

## **“ADECUACION DE LA INSTALACION ACTIVA DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS EN EL CENTRO TERRITORIAL DE TVE EN GALICIA”**

### **PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**

#### **ÍNDICE**

1. Objeto
2. Descripción de la obra y condiciones técnicas para su ejecución.
  - 2.1. Alcance de los trabajos
  - 2.2. Medios designados en el proyecto
3. Contenido de la propuesta técnica

#### **ANEXO:**

- ANEXO FOTOGRÁFICO
- PROYECTO EJECUCIÓN

## **1. Objeto:**

El objeto de este pliego es establecer las condiciones técnicas para la ejecución de las obras de adecuación de la instalación activa de protección contra incendios en el Centro Territorial de TVE en Galicia, ubicado en Rúa San Marcos Bando, 10 Santiago de Compostela, deterioradas como consecuencia de las incidencias producidas por el temporal “Filomena” en estas instalaciones.

Las actuaciones se dividen principalmente en los siguientes trabajos:

- Instalación de nuevo grupo de presión de protección contra incendios y aljibe en el exterior del edificio
- Desmontaje de la red de rociadores en la zona de Premontaje.
- Sustitución de la red de hidrantes exterior

## **2. Descripción de la obra y condiciones técnicas para su ejecución**

La obra se realizará de acuerdo a la documentación técnica adjunta en el Anexo “Proyecto de ejecución” del presente Pliego.

El proyecto incluye en su definición estudios, marcas, medidas y modelos específicos que describen de forma orientativa las especificaciones técnicas requeridas. En todos los casos se acepta expresamente los productos EQUIVALENTES que sean debidamente justificados con la aportación de la documentación técnica necesaria para su verificación (estudios, fichas técnicas, medidas etc.).

La obra será además objeto de desarrollo de manera independiente de las actividades habituales del centro RTVE, para ello es preciso resolver de manera previa las servidumbres funcionales, especialmente en accesos,

Deberá minimizar el impacto sobre las habituales actividades de RTVE, para ello deberán someterse a la programación aportada por la empresa adjudicataria de las obras, actualizada de forma continuada, y previamente aprobada por la Unidad de Servicios a Sedes e Infraestructura de RTVE.

Cualquier intervención requerirá la delimitación del área de obra, sin posibilidad de acceso por personal de RTVE ajeno a la misma.

La empresa que resulte adjudicataria estará obligada a:

- Entregar las instalaciones y todos sus componentes a la Corporación RTVE en el plazo establecido.

- Descarga y traslado de equipos y materiales, así como, medios auxiliares (grúa, sistemas hidráulicos de transporte, plataformas, etc).
- Trabajos necesarios para la instalación de dichos equipos, materiales y componentes en el espacio designado, dejándolo en condiciones de uso.
- Retirada de todos los residuos tanto de la nueva obra como los existentes.
- Limpieza de la zona de trabajo cada vez que se realice una actuación el fin de semana para permitir el uso de los despachos por los trabajadores de RTVE de lunes a viernes.
- Entrega de documentación técnica completa que incluya: Certificados de marcado CE de materiales utilizados, certificados de la instalación, garantías, planos, etc.

Los trabajos se realizarán en todo momento siguiendo las normas de la construcción, Código Técnico de la Edificación y demás normativas y Reglamentos Estatales y Autonómicos.

Se tendrán en cuenta las especificaciones dadas por los fabricantes para la correcta utilización y aplicación de los mismos.

Es responsabilidad del adjudicatario comprobar que se reúnen las condiciones necesarias para ejecutar los trabajos previstos.

El suministrador será responsable de la vigilancia de sus materiales durante el almacenaje y el montaje.

Los trabajos de montaje y puesta en funcionamiento necesarios garantizarán en todo momento la integridad de la instalación.

Los trabajadores que realicen los trabajos deberán de estar en posesión de los certificados que les habiliten y acrediten para poder realizar los mismos.

La empresa adjudicataria será responsable de que el personal que trabaje en la obra reúna los requisitos, formación, alta en s.s., etc. Así como la gestión de toda esta documentación o lo que se le puede solicitar a través de la plataforma de Coordinación de Actividades Empresariales de RTVE y a través del Coordinador de Seguridad y Salud y Dirección Facultativa.

**En todo momento la producción de RTVE es prioritaria, y los trabajos se desarrollarán en horario nocturno, festivos y fines de semana para asegurar las necesidades de producción, habiéndose estimado que el 20% de los trabajos sean realizados en horarios nocturnos y festivos sin coste adicional para RTVE.**

La empresa adjudicataria realizará los trabajos con la protección previa necesaria, siendo responsable del deterioro que se pueda producir en el interior del edificio como consecuencia de los trabajos.

## 2.1. Alcance de los trabajos

El proceso de obra se iniciará mediante la correspondiente Acta de Replanteo, firmada por los integrantes de la Unidad de Servicios a Sedes e Infraestructuras de CRTVE y el Adjudicatario del Expediente.

**CERTIFICACIONES.** Las Certificaciones de Obra deben ser aprobadas por la Unidad de Servicios a Sedes e Infraestructuras de CRTVE, se emitirán con periodicidad mensual y deberán acompañarse, de forma inexcusable, con un análisis económico a fin de obra con la totalidad de posibles variaciones cualitativas y cuantitativas detectadas en relación a las mediciones y presupuesto de la oferta de adjudicación

La Certificación Final se entenderá como Remate de Facturación y seguirá la mecánica del resto de Certificaciones, si bien con un plazo de desarrollo de un mes sobre la fecha de firma del Acta de Recepción Provisional, debiendo contar para su efectividad con el Conforme expreso de la Unidad de Servicios a Sedes e Infraestructuras de CRTVE.

**VISITAS DE OBRA.** Las visitas de obra se efectuarán con periodicidad semanal con presencia del equipo humano permanente de la empresa adjudicataria responsable de la obra y en su caso los representantes de RTVE.

**FINALIZACIÓN.** El expediente se considerará finalizado, más allá del Acta de Recepción, con la entrega de la documentación final de obra.

La totalidad de la documentación final se entregará en formato pdf y debe definir la realidad edificada. Asimismo, se entregarán todos los ficheros editables que requiera RTVE en el momento de la entrega en formato Autocad (incluyendo documentación completa, así como formatos de ploteado), Word, Excel y Presto.

## 2.2. Medios designados en el proyecto:

- Jefe de obra (ingeniero industrial / ingeniero técnico industrial o titulación equivalente), especialista en instalaciones de protección contra incendios que haya participado como Jefe de Obra en al menos 3 obras de características similares a las del objeto del contrato, con presencia a tiempo parcial.
- Encargado de obra especialista en instalaciones de protección contra incendios, que haya participado como Encargado de obra en al menos 3 obras de características similares a las del objeto del contrato, con presencia a tiempo completo.

## **3. Contenido de la Propuesta técnica**

El ANEXO II del Pliego de Condiciones Generales del presente expediente, en su punto Criterios de valoración de las ofertas, recoge de forma detallada los diferentes aspectos que definen los criterios cualitativos técnicos, así como la puntuación que corresponde a cada uno de ellos,

precisando seguidamente la documentación que se requiere para permitir el análisis y evaluación de cada oferta.

### **3.1 CRITERIOS SUBJETIVOS (sobre A)**

#### **3.1.1 Memoria explicativa:** (máximo 10 páginas DIN A4 formato pdf.)

Memoria constructiva de los trabajos, con descripción de actuaciones y soluciones, fases, personal y materiales, etc

#### **3.1.2 Diagrama de Gantt:**

Planificación de la obra por actividades, con recursos necesarios, detallando implantación, fases, hitos de finalización, solapes de trabajos, plazos de suministros, etc acorde a los plazos y los hitos establecidos en el pliego de licitación y a la propuesta de reducción de plazos de ejecución, en su caso.

### **3.2 CRITERIOS OBJETIVOS (sobre B)**

Para la valoración de los puntos objetivos se aportará la documentación requerida en el Pliego de Condiciones Generales (Anexo IV) cumplimentada de acuerdo con los siguientes criterios:

#### **3.2.1. Jefe de obra:**

Jefe de obra (ingeniero industrial / ingeniero técnico industrial o titulación equivalente) especialista en instalaciones de protección contra incendios, a tiempo parcial.

Se valorará el haber participado como Jefe de Obra en 4 o más obras de características similares al objeto del contrato.

#### **3.2.2. Encargado:**

Encargado de obra, especialista en instalaciones de protección contra incendios, a tiempo completo.

Se valorará el haber participado como Encargado en 4 o más obras de características similares al objeto del contrato.

#### **3.2.3. Delineante:**

Delineante especialista en instalaciones a tiempo parcial

#### **3.2.4. Administrativo**

Administrativo a tiempo parcial

La documentación presentada debe considerarse como contractual, a requerimiento de RTVE el licitador deberá acreditar la formación y experiencia de los medios designados para el proyecto, así como mediante certificaciones firmadas por el promotor o por la Dirección facultativa de la obra deberá confirmar la participación de Jefe de Obra y Encargado en obras de las características requeridas.

Los medios nombrados por el adjudicatario únicamente podrán ser sustituidos en obra por perfiles cuya titulación y experiencia pudiera igualar o superar la aportada en la propuesta técnica aceptada.

### **3.2.5. Plazo de ejecución:**

**Plazo de Ejecución** de la obra en 4 meses.

Se valorará la reducción del plazo de ejecución a 3 meses.

Los puntos **3.1.1 y 3.1.2** deberán desarrollarse de acuerdo con el **Plazo de Ejecución** propuesto.

## ANEXO



**PROYECTO TÉCNICO DE INSTALACIÓN**  
**DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**  
**CT/CE RNE/TVE GALICIA**

| ID  | REV | FECHA      | DESCRIPCIÓN                       |
|-----|-----|------------|-----------------------------------|
| AMM | 0   | 23/10/2020 | Primera revisión                  |
| AMM | 1   | 26/11/2020 | Aplicación de comentarios de RTVE |
| AMM | 2   | 15/12/2020 | Aplicación de comentarios de RTVE |
| AMM | 3   | 19/04/2021 | Aplicación de comentarios de RTVE |
| AMM | 4   | 05/05/2021 | Aplicación de comentarios de RTVE |
| IRT | 5   | 05/08/2021 | Aplicación de comentarios de RTVE |



|             |                                                     |
|-------------|-----------------------------------------------------|
| PROMOTOR:   | CT/CE RNE/TVE GALICIA                               |
| INGENIERO:  | Ignacio Rincón Tomás                                |
| INSTALADOR: | INTERFUEGO Seguridad S.L.                           |
| ACTIVIDAD:  | Emisora CT/CE                                       |
| SITUACIÓN:  | Rua de San Marcos Bando<br>(Santiago de Compostela) |
| FECHA:      | Mayo 2021                                           |



## **ÍNDICE**

### **I. MEMORIA**

1. ORIGEN
2. OBJETO
3. AUTOR DEL PROYECTO
4. TITULAR DE LA ACTIVIDAD
5. NORMATIVAS DE REFERENCIA
6. ABREVIATURAS
7. DEFINICIONES
8. EMPLAZAMIENTO
9. DESCRIPCIÓN DE USO
10. COMPARTIMENTACIÓN
11. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ANEXO I. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ANEXO II. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ANEXO III. GESTIÓN DE RESIDUOS

### **II. PLIEGO DE CONDICIONES**

### **III. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD**

### **IV. PRESUPUESTO**

### **V. PLANOS**

# **PROYECTO TÉCNICO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

## ***I. MEMORIA***

## **CONTENIDO**

|        |                                                      |    |
|--------|------------------------------------------------------|----|
| 1      | ORIGEN .....                                         | 4  |
| 2      | OBJETO.....                                          | 4  |
| 3      | AUTOR DEL PROYECTO.....                              | 4  |
| 4      | TITULAR DE LA ACTIVIDAD .....                        | 4  |
| 5      | NORMATIVAS DE REFERENCIA .....                       | 5  |
| 6      | ABREVIATURAS .....                                   | 7  |
| 7      | DEFINICIONES.....                                    | 8  |
| 8      | EMPLAZAMIENTO .....                                  | 9  |
| 9      | DESCRIPCIÓN DE USO.....                              | 10 |
| 9.1    | Actividades y distribución .....                     | 10 |
| 10     | COMPARTIMENTACIÓN.....                               | 12 |
| 10.1   | Compartimentación.....                               | 12 |
| 11     | INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....    | 13 |
| 11.1   | Sistema de bocas de incendio equipadas BIEs.....     | 13 |
| 11.2   | Sistema de hidrantes .....                           | 14 |
| 11.3   | Sistema de extinción automática. Rociadores .....    | 17 |
| 11.4   | Sistema de abastecimiento.....                       | 20 |
| 11.4.1 | Fuente de alimentación de agua.....                  | 20 |
| 11.4.2 | Características del depósito.....                    | 21 |
| 11.4.3 | Características del equipo de bombeo .....           | 22 |
| 11.4.4 | Características del recinto de bombas.....           | 23 |
| 11.5   | Extintores portátiles .....                          | 24 |
| 11.6   | Sistemas automáticos de detección de incendios ..... | 25 |
| 11.7   | Sistemas manuales de alarma y comunicación.....      | 25 |

|      |                                                                        |    |
|------|------------------------------------------------------------------------|----|
| 11.8 | Alimentación eléctrica de emergencia .....                             | 25 |
| 12   | INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....                                            | 25 |
| 12.1 | General.....                                                           | 25 |
| 12.2 | Alimentación y conexión de los circuitos eléctricos PCI .....          | 26 |
| 12.3 | Características generales de la instalación de alumbrado.....          | 26 |
| 12.4 | Características generales de la instalación de alumbrado de emergencia | 26 |

## **ILUSTRACIONES**

|                |                                                                |    |
|----------------|----------------------------------------------------------------|----|
| Ilustración 1  | Vista aérea.....                                               | 10 |
| Ilustración 2  | Situación catastro .....                                       | 10 |
| Ilustración 3  | BIE de 45mm instalada en el interior del edificio .....        | 14 |
| Ilustración 4  | Plano de urbanización. Red de BIEs e hidrantes (ver Plano N°1) | 15 |
| Ilustración 5  | Esquema isométrico de tuberías. Red de BIEs e hidrantes .....  | 15 |
| Ilustración 6  | Hidrante existente. Ubicación Esquina Suroeste .....           | 16 |
| Ilustración 7  | Hidrante existente. Ubicación Esquina Sureste .....            | 16 |
| Ilustración 8  | Hidrante existente. Ubicación Esquina Noroeste .....           | 17 |
| Ilustración 9  | Hidrante existente. Ubicación Esquina Noreste .....            | 17 |
| Ilustración 10 | Nuevo recinto de bombas. (Plano N°3).....                      | 24 |

## **TABLAS**

|         |                                                                 |    |
|---------|-----------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1 | Descripción de actividad por planta .....                       | 10 |
| Tabla 2 | Superficie por planta .....                                     | 11 |
| Tabla 3 | Superficies útiles y ocupación por planta .....                 | 12 |
| Tabla 4 | Compartimentación de sectores de incendio y sectorización ..... | 12 |



## **1 ORIGEN**

El presente documento surge como continuación al documento “*Estudio Técnico del Sistema de Abastecimiento*” realizado por Interfuego Seguridad S.L. en abril de 2020. En dicho documento se establecía el cálculo del sistema de abastecimiento de los equipos contra incendios de extinción por agua actualmente instalados en el establecimiento objeto de este proyecto técnico (rociadores de agua, BIEs e hidrantes). Como resultado del estudio se dimensionó el volumen mínimo requerido del depósito de agua, así como el caudal y presión necesarios para un nuevo equipo de bombeo. No era alcance de dicho documento la modificación de los equipos contra incendios instalados en el establecimiento.

Se solicita a Interfuego Seguridad S.L. la elaboración del presente proyecto cuyos objetivos son, por un lado, la revisión de la necesidad de mantener el sistema de extinción fija por rociadores de agua que hay actualmente en la sala de premontaje y, por otro lado, el diseño del sistema de abastecimiento para su posterior registro.

No es alcance de este documento el estudio de la idoneidad y alineamiento con la normativa del resto de equipos contra incendios actualmente instalados en el establecimiento y no se persigue modificar en ningún modo dichos equipos.

## **2 OBJETO**

El objeto de este proyecto es el de diseñar el sistema de abastecimiento de agua necesario para los sistemas de protección contra incendios existentes en la instalación, entendiéndose por sistema de abastecimiento al compuesto por la fuente de agua y los equipos de impulsión necesarios para suministrar el caudal y la presión requeridos durante el tiempo de autonomía estipulado según normativa.

Asimismo, se incluye en este proyecto el estudio de idoneidad de la actual instalación de rociadores de agua existente en la sala de premontaje. En caso de no ser necesario este sistema de protección contra incendios, no se contemplará en el cálculo del sistema de abastecimiento y se procederá a su retirada.

## **3 AUTOR DEL PROYECTO**

El presente proyecto ha sido encomendado al Ingeniero Caminos, Canales y Puertos D. Ignacio Rincón Tomás, colegiado nº 33968 del Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid, con D.N.I. nº 47283213-C y domicilio a efectos de notificaciones en San Sebastián de los Reyes, Avda. Fuente Nueva 8, nave 6, con número de teléfono 91 663 71 36.

## **4 TITULAR DE LA ACTIVIDAD**

La titularidad del establecimiento le corresponde a la Corporación de Radio y Televisión Española S.A. con dirección postal Avenida Radiotelevisión, 4, de Pozuelo de Alarcón (Madrid).

## **5 NORMATIVAS DE REFERENCIA**

- Real decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- CTE (actualizado a febrero de 2008. Texto modificado por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008)).
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- UNE 23500: 2018 Sistema de abastecimiento de agua contra incendios.
- UNE 23500: 2012 Sistema de abastecimiento de agua contra incendios.
- UNE-EN 12845: 2005+A2:2010 Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento
- UNE-EN 671-1: 2013 Instalaciones fijas de extinción contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.
- UNE-EN 671-2: 2013 Instalaciones fijas de extinción contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.
- UNE-EN 671-3: 2009 Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 3: Mantenimiento de bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas y planas.
- UNE EN 14384: 2006 Hidrantes Columna
- UNE-EN 472:1996 Manómetros. Vocabulario.
- UNE 100030:2017 Prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
- Real decreto 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- UNE 53394: 2018 Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas.

- UNE-EN 12464-1:2012 Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.
- UNE 20392:1993 Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.
- UNE-EN 60598 Luminarias
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión

Asimismo, se han tenido como referencia las siguientes normas y recomendaciones:

- Real Decreto 1942/1993, de 5 noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Norma básica de edificación NBE-CPI 96 Condiciones de protección contra incendio en los edificios (Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la Norma)
- Orden de 16 de abril de 1998 sobre normas de procedimientos y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo.
- Catálogo de Materiales y Mercancías del Comité Europeo de Seguros (CEA)
- Ley 5/2007 de 6 de mayo, de emergencias de Galicia.
- Actualización del Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Galicia (PLATERGA) de 2009.
- RT-2 BIE de CEPREVEN

Por último, se han tomado como referencia la documentación aportada por la propiedad:

- Informe “Estado del sistema de PCI en el CT de RTVE en Santiago de Compostela” realizado por Clece S.A. D.R. Galicia en mayo 2019.
- “Informe de la revisión del abastecimiento de agua para protección contra incendios del edificio de RTVE en Santiago de Compostela” (GA190135) redactado por el Grupo Eurofesa.
- Plan de Autoprotección de CT/CE RNE/TVE Galicia, redactado por Belt Ibérica S.A. en marzo de 2010.



- Planos del Centro Territorial TVE c/ San marcos Bando – Santiago de Compostela (A Coruña) con fecha noviembre 2015.
- Estudio técnico del sistema de abastecimiento realizado por INTERFUEGO SEGURIDAD S.L.

## **6 ABREVIATURAS**

|         |                                                                               |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------|
| BIE:    | Boca de Incendio Equipada                                                     |
| CPI:    | Condiciones de Protección Contra incendios                                    |
| CTE:    | Código Técnico de la Edificación                                              |
| DB:     | Documento Básico (CTE)                                                        |
| DB SI:  | Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (CTE)                       |
| NBE:    | Norma Básica de Edificación                                                   |
| PCI:    | Protección Contra Incendios                                                   |
| RIPCI:  | Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.                   |
| RSCIEI: | Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales |
| RTVE:   | Corporación Radio Televisión Española S.A.                                    |
| REBT:   | Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión                                     |

## **7 DEFINICIONES**

### **Abastecimiento de agua:**

Conjunto de fuentes de agua, equipos de impulsión y red general de incendios destinado a asegurar para uno o varios sistemas específicos de protección, el caudal y presión de agua necesarios durante el tiempo de autonomía requerido.

### **Aljibe:**

Depósito situado bajo rasante.

### **Bomba jockey (bomba mantenedora de presión):**

Bomba automática de pequeño caudal que se utiliza para compensar las pérdidas de agua y mantener la presión del sistema.

### **Depósito de abastecimiento a bombas:**

Recipiente de almacenamiento de agua para la aspiración de los equipos de bombeo contra incendios.

### **Equipo de bombeo:**

Conjunto formado por uno o varios grupos de bombeo, siendo el conjunto capaz de suministrar el caudal nominal especificado para el sistema ( $Q_n$ ).

### **Equipo de control e indicación:**

Equipo con capacidad de recepción de señales técnicas procedentes de los sistemas de abastecimiento de agua, definido según UNE-EN 54-1 y conforme a las normas UNE 23007-2, UNE 23007-4 y UNE-EN 54-13.

### **Fuente de agua:**

Suministro natural o artificial, capaz de garantizar el caudal de agua requerido por la instalación de protección durante el tiempo de autonomía necesario.

### **Grupo de bombeo:**

Conjunto formado por una bomba con su motor y accesorios necesarios para bombear.

### **Manómetro:**

Indicador de presión aplicada con relación a la presión atmosférica.

### **Manovacuómetro:**

Indicador combinado de presión y de depresión aplicada con relación a la presión atmosférica.

**Red general de incendios:**

Conjunto de tuberías, válvulas y accesorios que permite la conducción del agua desde la salida del sistema de impulsión hasta los puntos de alimentación de cada sistema específico de extinción de incendios.

**Sistema de bombeo:**

Conjunto formado por uno o varios equipos de bombeo principales, bomba mantenedora de presión (bomba jockey) y material diverso como válvulas, instrumentación, controles y accesorios destinado a impulsar el caudal de agua necesario a la presión requerida por el sistema de protección contra incendios.

**Sistema de impulsión:**

Conjunto de medios que permite mantener las condiciones de presión y caudal requeridas.

**8 EMPLAZAMIENTO**

La actividad asociada al establecimiento objeto de este informe es la emisora CT/CE RNE/TVE Galicia. El establecimiento se encuentra en la calle San Marcos Bando, s/n de Santiago de Compostela (A Coruña).

El centro se encuentra ubicado en un edificio independiente, distribuido en tres plantas, ubicado en una parcela de uso exclusivo por la propiedad.

**Ilustración 1 Vista aérea****Ilustración 2 Situación catastro**

## **9 DESCRIPCIÓN DE USO**

### **9.1 Actividades y distribución**

En el establecimiento se desarrollan actividades de gestión, servicios de administración y actividades de comunicación y emisión. Dispone de tres plantas sobre rasante y ninguna bajo rasante. La organización de actividades, superficie y ocupación por planta se muestra en las siguientes tablas:

**Tabla 1 Descripción de actividad por planta**

| Planta       | Actividad                                                                                                           |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cubierta     | Instalaciones y enlaces                                                                                             |
| Primera      | Instalaciones, talleres, controles, despachos, redacción, salas de montaje y locutorios                             |
| Baja         | Estudios, controles, almacenes, salas de estar, despachos, redacción, cabinas, locutorios, garajes e instalaciones. |
| Planta       | Superficie construida (m <sup>2</sup> )                                                                             |
| Cubierta     | 232                                                                                                                 |
| Primera      | 2011                                                                                                                |
| Baja         | 2246                                                                                                                |
| <b>Total</b> | <b>4489</b>                                                                                                         |

**Tabla 2 Superficie por planta**

| Planta                                | Actividad                                    | Superficie útil (m <sup>2</sup> ) | Densidad (personas/m <sup>2</sup> ) | Ocupación máxima |
|---------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------|
| Cubierta                              | Instalaciones                                | 70                                | nula                                | 0                |
| <b>Ocupación teórica total planta</b> |                                              |                                   |                                     | <b>0</b>         |
| Segunda                               | Cabinas, despachos, control, redacción       | 332                               | 1/10                                | 33               |
|                                       | Almacén                                      | 16                                | 1/40                                | 0                |
|                                       | Aseos                                        | 42                                | 1/3                                 | 14               |
|                                       | Taller                                       | 151                               | 1/5                                 | 30               |
|                                       | Instalaciones                                | 55                                | nula                                | 0                |
| <b>Ocupación teórica total planta</b> |                                              |                                   |                                     | <b>77</b>        |
| Baja                                  | Despachos, locutorios, redacción y controles | 669                               | 1/10                                | 67               |
|                                       | Instalaciones                                | 171                               | Nula                                | 0                |
|                                       | Salas de estar                               | 62                                | 1/2                                 | 31               |

| Planta                         | Actividad           | Superficie útil (m²) | Densidad (personas/m²) | Ocupación máxima |
|--------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|------------------|
|                                | Aseos               | 42                   | 1/3                    | 14               |
|                                | Archivo y almacenes | 477                  | 1/40                   | 11               |
| Ocupación teórica total planta |                     |                      |                        | 123              |
| Total ocupación teórica        |                     |                      |                        | 200              |

**Tabla 3 Superficies útiles y ocupación por planta**

## 10 COMPARTIMENTACIÓN

### 10.1 Compartimentación

A continuación, se muestra la compartimentación y condiciones de sectorización extraídas del plan de autoprotección del establecimiento.

| Sector | Planta    | Dependencia     | Resistencia al fuego |
|--------|-----------|-----------------|----------------------|
| C.1    | Cubierta  | Climatización   | R-90                 |
| C.2    |           | Sala de enlaces | EI-120               |
| V.1    |           | Pasarela        | EI-120               |
| 1.1    | 1ª Planta | Climatización   | R-90                 |
| V.1    |           | Toda la planta  | EI-120               |
| V.2    |           | Instalaciones   | R-90                 |
| V.1    | Baja      | Toda la planta  | EI-120               |
| V.2    |           | Instalaciones   | R-90                 |

**Tabla 4 Compartimentación de sectores de incendio y sectorización**

## **11 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Como se indica en el apartado 2 de este documento, el objeto de este proyecto cubre exclusivamente el diseño del sistema de abastecimiento, entendiendo por sistema de abastecimiento al compuesto por la fuente de agua y los equipos de impulsión necesarios para suministrar el caudal y la presión requeridos durante el tiempo de autonomía estipulado según normativa.

A excepción del sistema de rociadores existente, el cual se analiza en el apartado 11.3, queda fuera del alcance de este proyecto el estudio de la idoneidad y alineamiento con la normativa del resto de equipos contra incendios (BIEs e hidrantes) actualmente instalados en el establecimiento y no se persigue modificar en ningún modo dichos equipos.

El diseño del nuevo sistema de abastecimiento se llevará a cabo especificará según el RIPCI 513/2017 y la UNE 23500:2018.

### **11.1 Sistema de bocas de incendio equipadas BIEs**

Una Boca de Incendio Equipada (BIE) es un dispositivo de lucha contra incendios que permite transportar y proyectar agua hasta el lugar del fuego y consta de un soporte para la manguera, una válvula de cierre manual, una manguera plana o semirrígida equipada con racores y una lanza – boquilla.

Las BIEs se denominan según los diámetros nominales de las mangueras, pudiendo ser BIEs de 25 mm, con manguera semirrígida de 25 mm de diámetro, o BIEs de 45 mm, con manguera plana de 45 mm de diámetro que adopta la forma cilíndrica cuando está a presión.

Un sistema BIEs está compuesto por una red de tuberías para la alimentación de agua y las BIEs necesarias. En este caso, la red de BIEs es alimentada por el equipo de bombeo que cuya aspiración está conectada a un depósito.

La instalación actual cuenta con 11 BIEs en total, todas de manguera plana de 45 mm. Todas están ubicadas en el interior del edificio, 8 en la planta baja y 3 en la primera planta. Para más detalles, ver *Ilustración 5 Esquema isométrico de tuberías. Red de BIEs e hidrantes.*





**Ilustración 3 BIE de 45mm instalada en el interior del edificio**

## **11.2 Sistema de hidrantes**

Los hidrantes son equipos contra incendios conectados a una red presurizada de abastecimiento de agua que son utilizados por los servicios de emergencia mediante el uso de mangueras.

Los hidrantes de tipo columna disponen de una parte del equipo que emerge del suelo y a la que se conectan las mangueras contra incendios para disponer del agua de la red. Pueden ser de tipo columna húmeda o columna seca.

En el caso de los hidrantes de columna seca el cuerpo del hidrante, que es la parte superior del hidrante que emerge del suelo, no contiene agua. Dispone de una pieza, denominada carrete, la cual une el cuerpo del hidrante con la válvula subterránea, la cual que será abierta para disponer del agua de la red.

En el caso de los hidrantes de columna húmeda el cuerpo del hidrante está lleno de agua y cada salida del hidrante tiene una válvula individual, a diferencia del hidrante de columna seca, cuya válvula es común a todas las salidas del hidrante.



La instalación cuenta con cuatro hidrantes de tipo columna seca de 4" ubicados en las cuatro esquinas del establecimiento (Noreste, Sureste, Noroeste, y Suroeste). La red de hidrantes se alimenta desde el grupo de presión compartido con las BIEs, el cual aspirará del depósito destinado al almacenamiento del agua contra incendios.

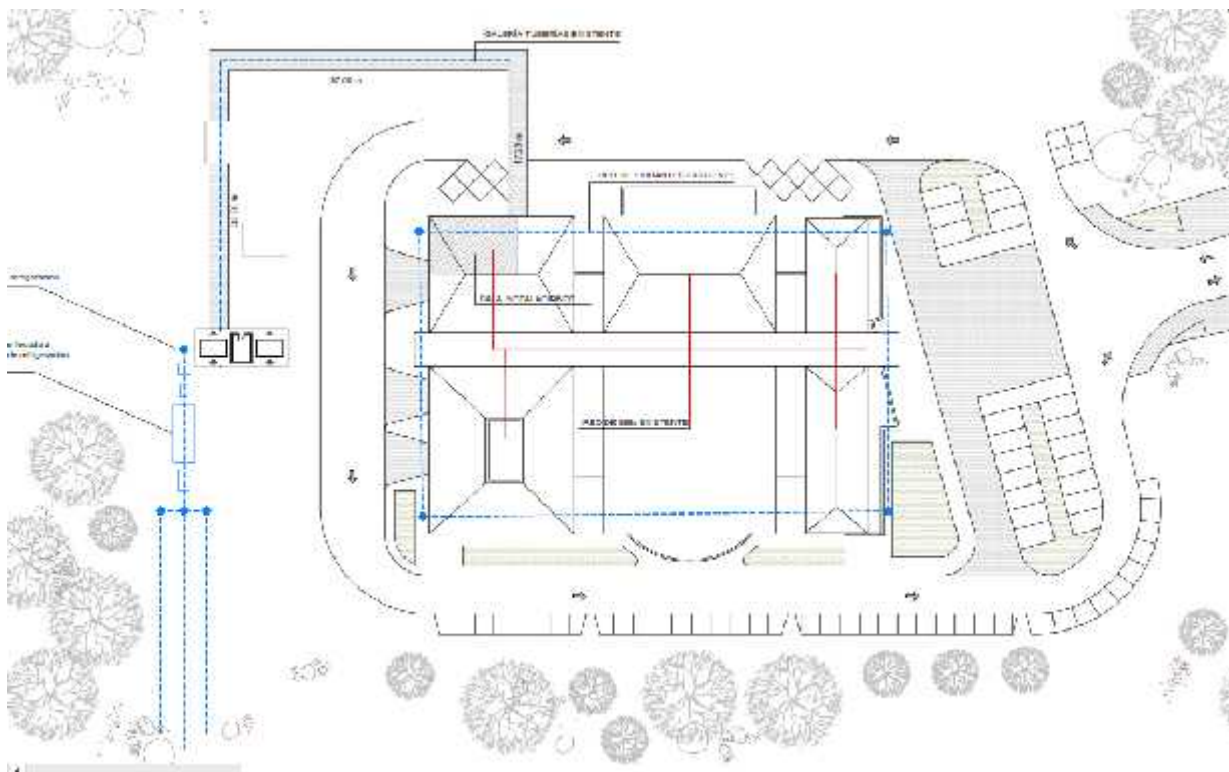


**Ilustración 4 Plano de urbanización. Red de BIEs e hidrantes (ver Plano N°1)**

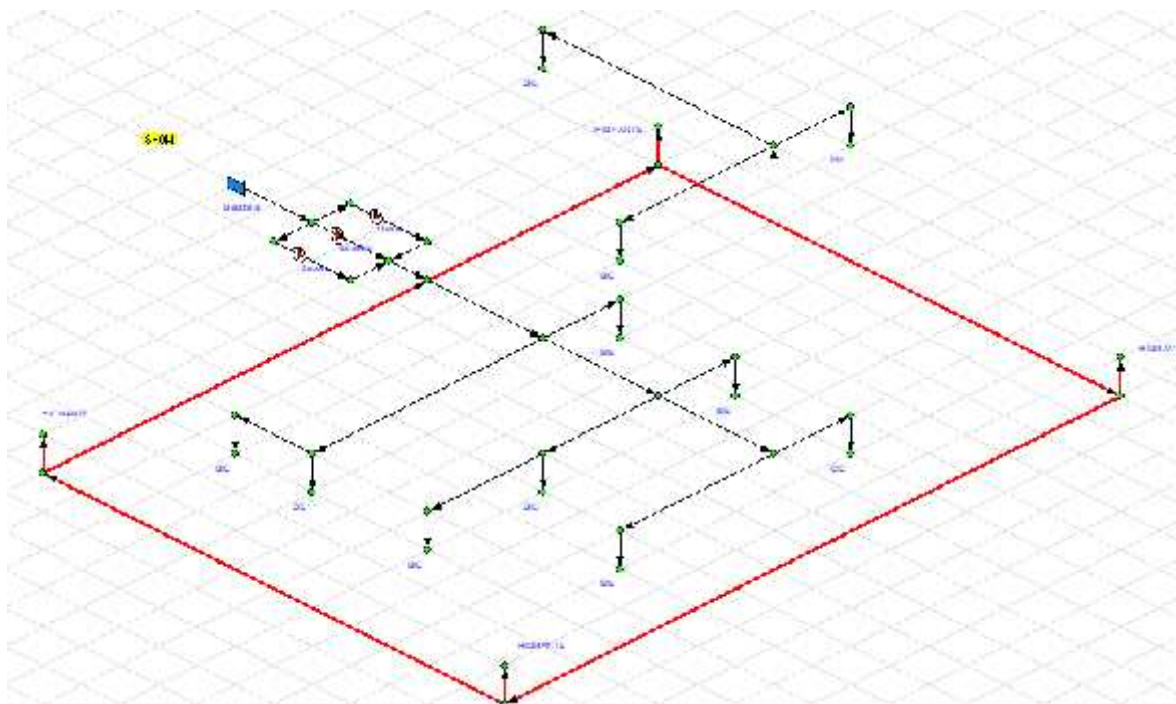


**Ilustración 5 Esquema isométrico de tuberías. Red de BIEs e hidrantes**



**Ilustración 6 Hidrante existente. Ubicación Esquina Suroeste**



**Ilustración 7 Hidrante existente. Ubicación Esquina Sureste**





**Ilustración 8 Hidrante existente. Ubicación Esquina Noroeste**



**Ilustración 9 Hidrante existente. Ubicación Esquina Noreste**

### **11.3 Sistema de extinción automática. Rociadores**

Los sistemas de rociadores automáticos están diseñados para funcionar durante las primeras etapas de desarrollo de un incendio y minimizar su impacto sobre el establecimiento protegido.

El rociador dispone de una ampolla de cierre fabricada en un material termosensible el cuál se rompe a una temperatura predeterminada, descargando automáticamente cierta cantidad de agua sobre la superficie a proteger con el objetivo de controlar o suprimir un incendio.

Un sistema de rociadores húmedo está compuesto por un sistema de tuberías que está en todo momento presurizado con agua, la cual es descargada automáticamente a través de los rociadores que entren en operación. Dicho sistema de tuberías está independizado del resto de sistemas contra incendio mediante un puesto de control, el cual está compuesto por una válvula de aislamiento y la instrumentación necesaria para el correcto funcionamiento del sistema.

En la sala de premontaje actualmente hay instalados 27 rociadores de agua alimentados desde un único puesto de control. A petición de la propiedad se quiere estudiar la necesidad de mantener dicha instalación teniendo en cuenta la distinta reglamentación contra incendios en vigor.

En relación al tipo de establecimiento a considerar para el análisis de las necesidades de protección contra incendios, el CTE, en su “*Apartado II. Ámbito de aplicación*” indica lo siguiente:

*“El ámbito de aplicación de este DB es el que establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”.*

*“A efectos de aplicar el DB SI o el RSCIEI lo relevante no es si un edificio es una “nave industrial” ya sea desde el punto de vista urbanístico o desde el constructivo, sino si la actividad principal del establecimiento implantado en ella es o no industrial, conforme a la definición que el citado reglamento hace de dicha actividad”. El RSCIEI por su parte indica lo siguiente en su “Artículo 2. Ámbito de aplicación”:*

*“El ámbito de aplicación de este reglamento son los establecimientos industriales. Se entenderán como tales:*

- a) Las industrias, tal como se definen en el artículo 3.1 de la ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.*
- b) Los almacenamientos industriales.*
- c) Los talleres de reparación y los estacionamientos de vehículos destinados al servicio de transporte de personas y transporte de mercancías.*
- d) Los servicios auxiliares o complementarios de las actividades comprendidas en los párrafos anteriores”.*

*“Se aplicará, además, a todos los almacenamientos de cualquier tipo de establecimiento cuando su carga de fuego total, calculada según el anexo I, sea igual o superior a 3 Millones de MJ”.*

Así mismo, en su “Artículo 3. Compatibilidad reglamentaria” se recoge lo siguiente:

1. *“Cuando en un mismo edificio coexistan con la actividad industrial otros usos con distinta titularidad para los que sea de aplicación la Norma básica de edificación: condiciones de protección contra incendios NBE/CPI96, o una normativa equivalente, los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa”.*
2. *“Cuando en un establecimiento industrial coexistan con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad, para los que sea de aplicación la Norma básica de la edificación: condiciones de protección contra incendios, o normativa equivalente, los requisitos deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa cuando superen los límites indicados a continuación: [...]”.*

Por lo tanto, en el caso del presente proyecto se trata un edificio o establecimiento NO industrial donde existe un espacio destinado al almacenamiento por lo que le es de aplicación el CTE. No obstante, si este almacenamiento superara los  $3 \times 10^6$  MJ de carga de fuego debería regirse por el RSCIEI.

El CTE DB-SI 4 en vigor en la actualidad no indica la necesidad de instalar extinción automática en ninguno de los supuestos de aplicación.

En el supuesto de analizar el establecimiento con los requisitos del RSCIEI, dicho reglamento establece que sería un sector de incendios TIPO A, debiendo cumplir las siguientes premisas:

*“Se instalarán sistemas de rociadores automáticos de agua en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:*

*Actividades de almacenamiento si:*

- 1.º *Están ubicados en edificios de tipo A, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 300 m<sup>2</sup> o superior.*
- 2.º *Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1500 m<sup>2</sup> o superior.*
- 3.º *Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 800 m<sup>2</sup> o superior.*

*4.º Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 2000 m<sup>2</sup> o superior.*

*5.º Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 1000 m<sup>2</sup> o superior”.*

Ya que la superficie de la sala de premontaje NO alcanza los 300 m<sup>2</sup>, queda igualmente justificado que no es necesaria la instalación de rociadores.

En conclusión, después de analizar el establecimiento tanto por su uso INDUSTRIAL como NO INDUSTRIAL se puede determinar que la normativa actual no obliga a la instalación de un sistema de rociadores automáticos en la sala de premontaje.

En base a esto y, a petición del cliente, se procederá a eliminar dicha instalación y, por tanto, el diseño del sistema de abastecimiento no contemplará este sistema en su dimensionamiento.

#### **11.4 Sistema de abastecimiento**

En este apartado se detallan las características técnicas del nuevo sistema de abastecimiento teniendo en cuenta los equipos contra incendios que finalmente formarán parte del sistema contraincendios: BIEs e hidrantes.

Un sistema de abastecimiento de agua contra incendios estará formado por una fuente de agua, equipos de impulsión y una red general de incendios destinada a asegurar el caudal y la presión de agua necesarios durante el tiempo de autonomía requerido.

El diseño del sistema de abastecimiento cumplirá con la normativa UNE 23500:2018 que establece los requisitos para los sistemas de abastecimiento de agua utilizados para la alimentación de los sistemas específicos de extinción de incendios.

El depósito de abastecimiento del agua será de uso exclusivo de la instalación contra incendios. En caso de disponer de una toma de salida en el depósito para otros usos deberá situarse por encima del nivel máximo correspondiente a la capacidad de reserva calculada como exclusiva para la instalación contra incendios.

Los equipos de bombeo no se deberán usar para otra finalidad que la de protección contra incendios.

##### **11.4.1 Fuente de alimentación de agua**

La instalación de protección contra incendios debe alimentarse normalmente de fuentes de agua dulce, aunque teniendo en cuenta restricciones adicionales se permite el uso de fuentes de agua salada. Deben tenerse en cuenta las directrices

establecidas en la Norma UNE 100030 para la prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionela en instalaciones.

Cuando se utilice una fuente de agua salada, debe mantenerse la instalación en reposo cargada con agua dulce y limpiarse después de su funcionamiento.

Las fuentes de alimentación se clasifican en los siguientes grupos:

- i. Red de uso público
- ii. Inagotables:
  - a. Naturales: ríos, lagos, mar, etc.
  - b. Artificiales: canales, embalses, pozos, etc.
- iii. Depósitos:
  - c. Bajo superficie
  - d. De superficie
  - e. Elevados
  - f. De presión

La fuente de alimentación del proyecto es un depósito instalado sobre rasante o de superficie. Se trata de un depósito de obra de hormigón y acero que, junto con el recinto del equipo de bombeo, forma una única estructura.

El muro de separación entre el recinto de bombas y el depósito es una pared de 250 mm aproximadamente en el que se instalarán los pasa muros para las tuberías de aspiración de las bombas y para la tubería del colector de pruebas.

#### **11.4.2 Características del depósito**

La instalación contará con un depósito instalado sobre rasante y cumplirá con las características de la norma UNE 23500:2018 para depósito tipo A.

##### **11.4.2.1 Capacidad**

El suministro de agua debe ser natural o artificial, capaz de garantizar el caudal de agua requerido por los sistemas específicos de extinción de incendios, durante el tiempo de autonomía necesario fijado para cada uno de ellos.

El depósito tendrá una capacidad del 130% del volumen requerido por cálculo por lo que, de acuerdo con la norma UNE 23500:2018, no es necesario disponer de



una conexión automática para llenar el depósito en menos de 36 horas durante la operación normal del sistema.

De acuerdo con el *Anexo I Cálculos justificativos*, el volumen del depósito será de 77,8 m<sup>3</sup>. Se trata de un depósito de 8 metros de largo por 4 metros de ancho y 4 metros de alto aproximadamente.

Para un depósito de 4 metros de ancho y 8 metros de largo, el nivel de agua necesario es de, aproximadamente 2,5 metros de altura. La altura total del depósito está definida por la altura correspondiente al volumen útil de agua, la altura libre requerida por norma desde la parte superior de la tubería de aspiración hasta el nivel mínimo de agua, la posición de la tubería de aspiración de la bomba con respecto al suelo y el margen libre hasta el techo del depósito.

#### 11.4.2.2 Llenado inicial del depósito

El depósito se llenará mediante una bomba ubicada en el recinto de bombas. La bomba aspirará del aljibe de agua sanitaria y conectará con el nuevo depósito de hormigón. Ver también *Anexo I Cálculos justificativos* y apartado **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** de este documento.

#### **11.4.3 Características del equipo de bombeo**

Tras analizar la necesidad de instalar rociadores automáticos (ver apartado 11.3 Sistema de extinción automática. Rociadores, los sistemas contra incendios que finalmente serán instalados en el establecimiento son BIEs e hidrantes.

De acuerdo con la norma UNE-EN 23500:2018, Tabla 4, se establece que el abastecimiento es Categoría II.

Por otro lado, tal y como indica la propia norma UNE-EN 23500:2018, si la categoría de un abastecimiento es Categoría II y el caudal requerido es superior a 2500 lpm, la categoría exigible pasa a ser Categoría I. Como el caudal requerido por dichos equipos no supera los 2500 lpm (ver *Anexo I Cálculos justificativos*), se confirma la Categoría II.

Para dicha categoría es necesaria la instalación de un depósito con dos o más grupos de bombeo principales y una bomba jockey cuya función es mantener la presión en el sistema. Dichos bombeos principales podrán ser una bomba eléctrica más una bomba diésel o dos bombas diésel.

Este tipo de abastecimiento está categorizado como clase SUPERIOR según la norma 23500:2018 y es adecuado para Categoría II requerida en el párrafo anterior.

El equipo de bombeo del nuevo sistema de abastecimiento estará formado por una bomba jockey y dos bombas principales (eléctrica más diésel).



Tanto la bomba eléctrica como la bomba diésel estarán diseñadas para poder bombear individualmente el 100% del caudal a la presión requerida.

La función de la bomba jockey es mantener, de manera automática, la instalación a una presión constante, reponiendo fugas y variaciones de presión en la red general de incendios. Esta bomba actúa mediante presostato, empezará a funcionar cuando la presión de tarado haya disminuido al 85% y parará cuando la presión esté comprendida entre 0,8 y 1,5 bares por encima de la presión de arranque. En ese momento, cesará la presión y se activará el arranque de la bomba principal eléctrica. El caudal de la bomba jockey es inferior al de las bombas principales, estando normalmente entre el 2% y el 10% del caudal de la bomba principal.

De acuerdo con el *Anexo I Cálculos justificativos*, las bombas principales tendrán las siguientes características:

$$Q_{\text{bomba}} = 998,1 \text{ l/min}$$

$$P_{\text{requerida}} = 7,9 \text{ bar}$$

Las impulsiones de cada bomba deben estar conectadas a la red de abastecimiento contra incendios de forma independiente con válvulas de seccionamiento. Las válvulas deberán cumplir con la norma UNE 23500:2018.

#### **11.4.4 Características del recinto de bombas**

Los equipos de bombeo se ubicarán en un compartimento independiente con resistencia al fuego EI 60. Dicho compartimento estará previsto de sistemas de ventilación y renovación natural de aire mediante dos rejillas situadas en paredes enfrentadas.

El recinto se ubicará en la cara Noroeste del edificio principal.

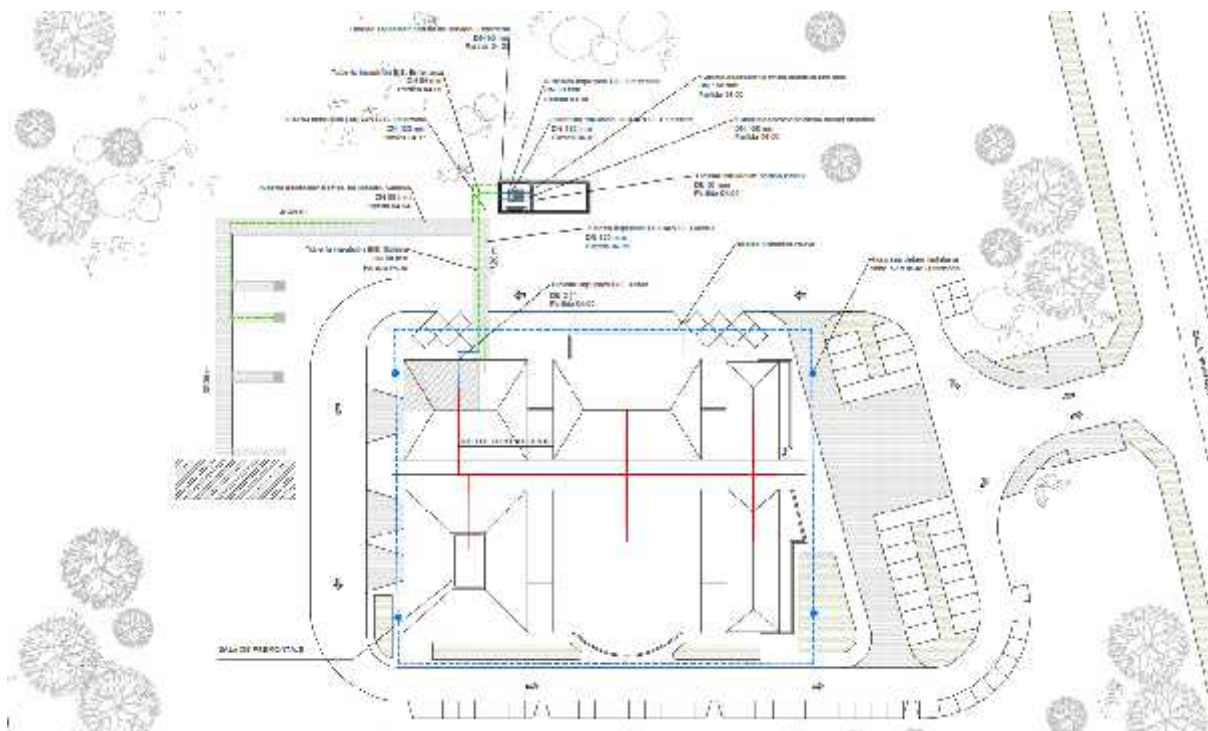


**Ilustración 10 Nuevo recinto de bombas. (Plano N°3)**

El recinto debe ser de fácil acceso para operaciones de instalación, mantenimiento, reparación y sustitución de los elementos contenidos en el mismo y debe estar protegido contra incendios.

El recinto contará con una puerta de doble hoja para la entrada de personas. Además, contará con una cubierta de hormigón desmontable para poder extraer los equipos en caso de sustitución o reparación.

La superficie interior del recinto dispondrá de, al menos, un metro de distancia de los equipos a todas paredes del mismo para poder realizar labores de mantenimiento.

Estará provisto de un sistema de drenaje y de una salida para el escape de la bomba diésel.

La sala de bombas se debe mantener a una temperatura no inferior a 10°C y no superior a 40°C y estará provista de una ventilación y renovación naturales de aire adecuadas para cumplir con las recomendaciones del fabricante del motor.

Las características del recinto se pueden ver en los planos Anexos a esta memoria.

### **11.5 Extintores portátiles**

El establecimiento dispone extintores portátiles. Queda fuera del alcance de este proyecto el análisis y registro de los extintores.

Se instalará un extintor portátil eficacia 27A-183B en la nueva sala de bombas.

### **11.6 Sistemas automáticos de detección de incendios**

El establecimiento dispone de sistema de detección de incendios.

Queda fuera del alcance de este proyecto el análisis y registro del sistema de detección de incendio.

### **11.7 Sistemas manuales de alarma y comunicación**

El establecimiento dispone de sistemas de alarma y comunicación.

Queda fuera del alcance de este proyecto el análisis y registro del sistema de alarma y comunicación.

### **11.8 Alimentación eléctrica de emergencia**

El establecimiento dispone de un grupo electrógeno de emergencia.

Queda fuera del alcance de este proyecto el análisis y registro del sistema de alimentación eléctrica de emergencia.

## **12 INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

### **12.1 General**

En este apartado se describen las características de toda la instalación eléctrica de alumbrado y fuerza, tanto de materiales como de condiciones para cumplir en la instalación.

La instalación eléctrica debe cumplir con lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias así como el Pliego de Prescripciones Técnicas de este proyecto.

Se instalará un interruptor diferencial que dará servicio a dos circuitos; por un lado, al cuadro de maniobras de las bombas eléctricas (principal y jockey) del equipo de bombeo y por otro, al cuadro de maniobras de la bomba diésel. Cada uno estará a su vez protegido individualmente por un interruptor magnetotérmico.

Ambos circuitos, así como el interruptor diferencial común del que se alimentarán, se conectarán aguas arriba del interruptor general de la instalación de manera que ningún posible fallo en la instalación influya sobre el sistema de bombas PCI. El dimensionamiento de la línea y protecciones será en función del consumo (KW).

Todo el cableado entre los distintos elementos se realizará siempre bajo tubo de PVC rígido, en las zonas donde se instale superficialmente, convenientemente sujeto a paramentos. Las zonas donde sea empotrada la instalación, dicho tubo será corrugado.

Los elementos de la instalación eléctrica cumplirán con las características especificadas en el Presupuesto y en el Pliego de Prescripciones Técnicas de este proyecto y deberán cumplir en todo caso con la norma UNE-EN 23500:2018.

## **12.2 Alimentación y conexión de los circuitos eléctricos PCI**

Acorde a normativa UNE 23500-2018 y REBT, el suministro eléctrico debe revisarse y mantenerse fiable, considerando la posibilidad de daño en las líneas de alimentación localizadas tanto en la propiedad como en las propiedades adyacentes.

Un suministro fiable de alimentación de energía eléctrica tiene infrecuentes cortes del servicio debidos a condiciones medioambientales o generadas por las personas. Un suministro de alimentación de energía eléctrica que tiene interrupciones mayores a 8h, tres o más veces en un periodo de 12 meses es considerado no fiable. Mayores frecuencias de cortas interrupciones serían consideradas también no fiables.

La documentación, que incluye los planos de instalación, diagramas del suministro y de transformadores y las conexiones al cuadro de arranque, así como los circuitos de mando y alarma, deben mantenerse al día y estar siempre disponible en la sala de válvulas o bombas.

Dónde lo permita la compañía eléctrica, el suministro eléctrico al cuadro de arranque debe tomarse del lado de entrada del interruptor principal de suministro a la propiedad, y donde no lo permita, de una conexión en dicho interruptor. A partir de ahí, el suministro al cuadro de arranque debe estar destinado exclusivamente para el sistema de bombeo contra incendios y ser independiente de cualquier otra conexión.

Acorde a lo indicado, el punto de conexionado de las dos líneas de abastecimiento eléctrico se realizarán inmediatamente aguas abajo del interruptor general de la propiedad, quedando totalmente independizado de cualquier otro circuito de la instalación e impidiendo que se usen estas líneas a cualquier otro uso diferente que para el que han sido diseñadas.

## **12.3 Características generales de la instalación de alumbrado**

Todas las partes metálicas de la instalación de alumbrado que pueda quedar bajo tensión accidentalmente como carcassas de iluminación, deben estar puestos a tierra.

El sistema de alumbrado se diseñará con la filosofía de distribución y niveles lumínicos indicados en la norma UNE 12464 para alcanzar un nivel de iluminación mínimo de 200 lux de acuerdo con la categoría de "Sala de máquinas" de la misma norma.

## **12.4 Características generales de la instalación de alumbrado de emergencia**

El alumbrado de emergencia permitirá dispondrá de iluminancia suficiente para la utilización de los equipos del recinto.

La instalación será fija y cumplirá con las normas UNE 20392 y UNE-EN 60598, proporcionando una iluminancia mínima de 5 lux.

Se instalarán dos equipos de iluminación de emergencias, ubicados sobre la salida del recinto y sobre el cuadro secundario ubicado en la misma caseta, proporcionando cada uno de ellos una iluminancia mínima de 5 lux.

En Madrid, abril de 2021  
Fdo: Ignacio Rincón Tomás



# **PROYECTO TÉCNICO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

## ***ANEXO I. CÁLCULOS HIDRÁULICOS***

## **CONTENIDO**

|     |                                                                             |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | OBJETO .....                                                                | 2  |
| 2   | NORMATIVAS DE REFERENCIA.....                                               | 2  |
| 3   | ABREVIATURAS.....                                                           | 5  |
| 4   | CÁLCULO .....                                                               | 5  |
| 4.1 | Datos de partida .....                                                      | 7  |
| 4.2 | Consideraciones previas al cálculo.....                                     | 7  |
| 4.3 | Valores de caudal y presiones requeridos .....                              | 9  |
| 4.4 | Sistema de bocas de incendio equipadas .....                                | 9  |
| 4.5 | Hidrantes .....                                                             | 10 |
| 4.6 | Sistema de abastecimiento.....                                              | 10 |
| 5   | BASES DE DISEÑO .....                                                       | 11 |
| 5.1 | Cálculo hidráulico .....                                                    | 11 |
| 5.2 | Pérdida de carga en tubería .....                                           | 11 |
| 5.3 | Pérdida de carga en accesorios .....                                        | 12 |
| 5.4 | Pérdida de carga en las mangueras .....                                     | 12 |
| 6   | SIMULACIÓN HIDRÁULICA CON HASS.....                                         | 13 |
| 7   | RESUMEN REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO .....                  | 14 |
| 8   | REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE LAS BOMBAS DE LLENADO INICIAL DEL DEPÓSITO ..... | 14 |
| 8.1 | Valores de caudal y presiones requeridos .....                              | 14 |
| 8.2 | Bases de diseño .....                                                       | 15 |
| 8.3 | Consideraciones previas al cálculo.....                                     | 15 |
| 8.4 | Cálculo hidráulico .....                                                    | 15 |
| 8.5 | Resumen requerimientos para la bomba de llenado .....                       | 16 |

## **ILUSTRACIONES**

|                                                           |   |
|-----------------------------------------------------------|---|
| Ilustración 1.-Isométrico de tuberías de instalación..... | 6 |
| Ilustración 2 Hidrante. Ubicación recinto de bombas.....  | 8 |

## **TABLAS**

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1.- Valores de caudal.....                                           | 9  |
| Tabla 2.- Caudales y K mínimo según presión (Fuente: EN 671-2:2013) .....  | 13 |
| Tabla 3.- Cálculo pérdidas de carga. Tubería de llenado del depósito ..... | 15 |



## **1 OBJETO**

El objeto de este anexo es el de justificar los cálculos llevados a cabo en el diseño de los distintos sistemas de protección contra incendios.

## **2 NORMATIVAS DE REFERENCIA**

- Real decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- CTE (actualizado a febrero de 2008. Texto modificado por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008)).
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- UNE 23500: 2018 Sistema de abastecimiento de agua contra incendios.
- UNE 23500: 2012 Sistema de abastecimiento de agua contra incendios.
- UNE-EN 12845: 2005+A2:2010 Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento
- UNE-EN 671-1: 2013 Instalaciones fijas de extinción contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.
- UNE-EN 671-2: 2013 Instalaciones fijas de extinción contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.
- UNE-EN 671-3: 2009 Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 3: Mantenimiento de bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas y planas.
- UNE EN 14384: 2006 Hidrantes Columna
- UNE-EN 472:1996 Manómetros. Vocabulario.
- UNE 100030:2017 Prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
- UNE 53394: 2018 Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas.

- Real decreto 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- UNE-EN 12464-2:2012 Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.
- UNE 20392:1993 Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.
- UNE-EN 60598 Luminarias.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- UNE-EN 10255 Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado. Condiciones técnicas de suministro.
- UNE 10216 para la tubería de acero Tubos de acero sin soldadura para usos a presión. Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 12201 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

Asimismo, se han tenido como referencia las siguientes normas y recomendaciones:

- Real Decreto 1942/1993, de 5 noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Norma básica de edificación NBE-CPI 96 Condiciones de protección contra incendio en los edificios (Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la Norma)
- Orden de 16 de abril de 1998 sobre normas de procedimientos y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo.
- Catálogo de Materiales y Mercancías del Comité Europeo de Seguros (CEA)
- Ley 5/2007 de 6 de mayo, de emergencias de Galicia.
- Actualización del Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Galicia (PLATERGA) de 2009.
- RT-2 BIE de CEPREVEN

Por último, se han tomado como referencia la documentación aportada por la propiedad:

- Informe “Estado del sistema de PCI en el CT de RTVE en Santiago de Compostela” realizado por Clece S.A. D.R. Galicia en mayo 2019.
- “Informe de la revisión del abastecimiento de agua para protección contra incendios del edificio de RTVE en Santiago de Compostela” (GA190135) redactado por el Grupo Eurofesa.
- Plan de Autoprotección de CT/CE RNE/TVE Galicia, redactado por Belt Ibérica S.A. en marzo de 2010.
- Planos del Centro Territorial TVE c/ San marcos Bando – Santiago de Compostela (A Coruña) con fecha noviembre 2015.
- Estudio técnico del sistema de abastecimiento realizado por INTERFUEGO SEGURIDAD S.L.

### **3 ABREVIATURAS**

RIPCI: Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

PCI: Protección Contra Incendios

BIE: Boca de Incendio Equipada

### **4 CÁLCULO**

En los siguientes apartados se detallan las hipótesis y cálculos realizados para el dimensionamiento de los equipos de bombeo, diámetros de tubería y volumen de agua de reserva para el abastecimiento de las BIEs, rociadores e hidrantes instalados actualmente en el establecimiento.

A continuación, se muestra un esquema isométrico del sistema de tuberías. En rojo está marcada la tubería enterrada de la red de hidrantes y en negro las tuberías de la red de BIEs.:



### Ilustración 1.-Isométrico de tuberías de instalación

#### **4.1 Datos de partida**

Para la realización del “*Estudio Técnico del Sistema de Abastecimiento*”, realizado por el personal de Interfuego Seguridad S.L., se realizó una visita a las instalaciones para comprobar in situ los equipos de incendios instalados y tomar las mediciones necesarias. Sin embargo, debido a que gran parte de las tuberías están dentro de paredes, techo o enterradas, no se pudo confirmar el diámetro y el número de accesorios exactos existentes en las mismas.

Por otro lado, no se ha tenido acceso al proyecto de las instalaciones contra incendios existentes en el establecimiento por lo que se desconocen los parámetros de diseño tomados. Estos parámetros afectan a los diámetros de las tuberías, al riesgo de incendio considerado y al cálculo de los equipos de bombeo.

De acuerdo con la norma UNE 23500:2018, apartado 5.4.4, al analizar hidráulicamente un sistema combinado, es decir, compuesto por más de un sistema contra incendio, éste debe ser calculados completamente mediante el uso de un software de cálculo hidráulico.

Tal y como se recoge en la memoria del proyecto, la instalación finalmente constará de hidrantes y BIEs, y, por tanto, el sistema se calculará de manera completa mediante el software de cálculo HASS®.

#### **4.2 Consideraciones previas al cálculo**

De acuerdo con la norma UNE 23500, la hipótesis de cálculo deberá garantizar el suministro de agua del sistema hidráulicamente más desfavorable. En este caso consiste en un incendio ocasionado en la zona más alejada del grupo de bombeo. El nuevo recinto de bombas se ubicará en el Noroeste del establecimiento por lo tanto el escenario más desfavorable es un incendio en la primera planta de la cara Este. En este escenario se utilizarían las dos BIEs ubicadas en la primera planta y se podría hacer uso del hidrante situado en el exterior.



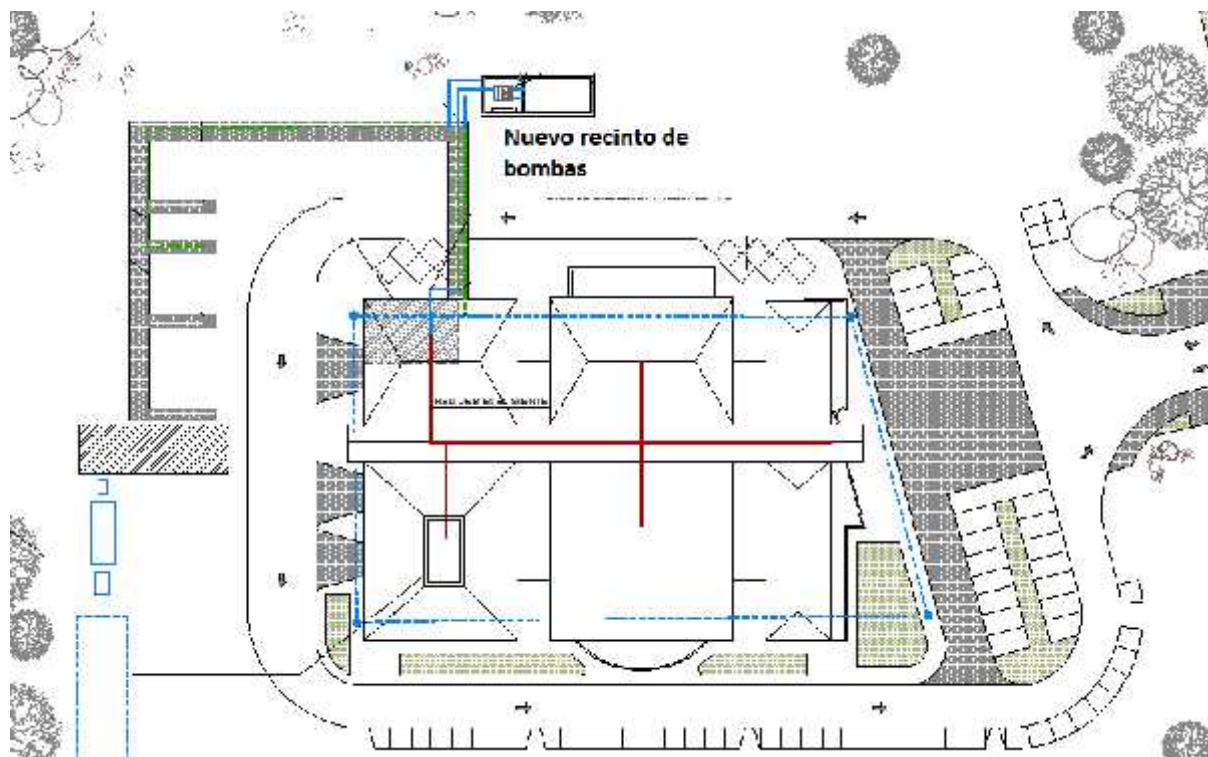


**Ilustración 2 Hidrante. Ubicación recinto de bombas**

El diámetro de la tubería de la red de hidrantes se ha supuesto de 6".

Las tuberías de entrada a las BIEs se han considerado de 1 ½".

El colector principal que recorre el edificio y del cual parten las tuberías que alimentan a las BIEs se ha considerado de 2 ½".

El número de accesorios de las tuberías han sido estimados y mayorados al alza para estar en todo momento del lado de la seguridad.

Para el dimensionamiento de la bomba jockey se considera que no existen pérdidas adicionales a las consideradas en una instalación en operación normal y buenas condiciones.

Los espesores de tubería están basados en las normas UNE-EN 10255 y UNE 10216 para la tubería de acero y en la norma UNE-EN 12201 para la tubería de polietileno. Se considera polietileno para las tuberías instaladas en la galería que recorre el recinto desde la caseta del equipo de bombeo de PCI hasta el edificio principal.

En cualquier caso, se deberá seguir las normas "UNE 53394: 2018 Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas".



### 4.3 Valores de caudal y presiones requeridos

La instalación contra incendios se compone de un sistema de abastecimiento para once BIEs de 45 mm y cuatro hidrantes exteriores. Por consiguiente, se trata de un abastecimiento para un sistema combinado.

Los abastecimientos para sistemas combinados deben ser capaces de garantizar la suma de los caudales simultáneos máximos calculados para cada sistema. Los caudales se deben corregir hasta la presión requerida por el sistema más exigente.

La hipótesis de incendio contemplado consiste en un incendio ocasionado en la zona más alejada del grupo de bombeo. En este escenario se utilizarían las dos BIEs de la primera planta y el hidrante situado en el exterior.

Cualquier otro escenario de incendio en el establecimiento es menos restrictivo que éste y por lo tanto quedarían cubiertas sus necesidades.

### 4.4 Sistema de bocas de incendio equipadas

Según el RIPCI 513/2017 las BIEs deben disponer de un abastecimiento de agua que aporte el caudal de agua necesarios a una presión determinada. El RIPCI indica que *“la red de tuberías deberá proporcionar durante 1 hora, en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las 2 BIEs hidráulicamente más desfavorables, una presión dinámica mínima de 2 bar en el orificio de salida de cualquier BIE”*.

Según la Regla Técnica RT-2 BIE de CEPREVEN, para una BIE 45 mm se escogerá el diámetro del orificio de salida de la boquilla de modo que, con una presión residual mínima a la entrada del equipo de 5,5 bar se garantice un caudal mínimo de 198 l/min. Las condiciones serán, por tanto:

|              | <b>Presión residual mínima a la entrada del equipo</b> | <b>Diámetro del orificio de la boquilla o diámetro equivalente</b> | <b>Coefficiente K mínimo</b> | <b>Caudal</b> |
|--------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| BIE de 45 mm | 5,5 bar                                                | 13 mm                                                              | 85                           | 198 lpm       |

**Tabla 1.- Valores de caudal**

Siendo el caudal mínimo teórico requerido por las dos BIEs:

$$Q_{BIE} = 396 \text{ l/min}$$

#### 4.5 Hidrantes

De acuerdo con el RIPCI “el caudal ininterrumpido mínimo a suministrar por cada boca de hidrante contra incendios será de 500 l/min”. Por lo tanto:

$$Q_{\text{hidrante}} = 500 \text{ l/min}$$

En las zonas de uso privado que no se corresponden con zonas urbanas, la presión mínima requerida en la boca de salida será de 500 kPa (5 kg/cm<sup>2</sup>).

$$P_{\text{hidrante}} = 5 \text{ bar}$$

#### 4.6 Sistema de abastecimiento

Un sistema de abastecimiento de agua contra incendios está formado por una fuente de agua, equipos de impulsión y una red general de incendios destinada a asegurar el caudal y la presión de agua necesarios durante el tiempo de autonomía requerido.

En el caso que aplica, nos encontramos con un único equipo de bombeo aspirando directamente de un depósito por lo que las condiciones de caudal y presión necesarios para el correcto funcionamiento del sistema contra incendio deben ser proporcionados por dicho equipo.

El equipo de bombeo del nuevo sistema de abastecimiento estará formado por una bomba jockey y dos bombas principales (eléctrica más diésel).

Tanto la bomba eléctrica como la bomba diésel estarán diseñadas para poder bombear individualmente el 100% del caudal a la presión requerida. La función de la bomba jockey es mantener, de manera automática, la instalación a una presión constante, reponiendo fugas y variaciones de presión en la red general de incendios y su caudal estará entre el 2% y el 10% del caudal de la bomba principal.

## 5 BASES DE DISEÑO

### 5.1 Cálculo hidráulico

Para el estudio del comportamiento del fluido a lo largo de la línea de corriente se ha aplicado la ecuación de Bernoulli que se describe a continuación:

$$\rho gz + P + \frac{\rho v^2}{2} = \text{constante}$$

donde:

$\rho$  = densidad del fluido

$g$  = aceleración debida a la gravedad

$z$  = altura en la dirección de la gravedad desde una cota de referencia

$P$  = presión a lo largo de la línea de corriente

$g$  = aceleración debida a la gravedad

$v$  = velocidad del fluido

Asimismo, en el desarrollo de los cálculos se ha empleado la ecuación de la continuidad (que se recoge a continuación), la cual se basa en que el caudal ( $Q$ ) del fluido ha de permanecer constante a lo largo de toda la conducción:

$$Q = v S = \text{constante}$$

donde:

$Q$  = caudal

$S$  = sección

$v$  = velocidad del fluido

### 5.2 Pérdida de carga en tubería

Existen diversas fórmulas para calcular las pérdidas de carga distribuidas: Flamant, Hazen Williams, Darcy-Weisbach.

La fórmula de Darcy-Weisbach, aplicada en el desarrollo del este estudio, es una de las más utilizadas para el cálculo de pérdidas de carga en tuberías y fluidos incompresibles. Mediante esta fórmula se calculan las pérdidas en función de las siguientes variables:

$$H_{\text{fluido}} = f (L/D) (v^2/2g)$$

Donde:

f = factor de fricción

L = longitud de la tubería

D = diámetro interior de la tubería

g = aceleración debida a la gravedad

v = velocidad del fluido

El coeficiente de fricción f es un coeficiente adimensional, el cual es función del número de Reynolds y de la rugosidad relativa de la tubería. Para el cálculo de este coeficiente se utiliza el ábaco de Moody.

### 5.3 Pérdida de carga en accesorios

La pérdida de presión en los accesorios de la tubería como válvulas, codos, tes y reducciones se puede calcular por coeficiente de pérdidas “K” de cada elemento, obtenido experimentalmente, según la siguiente ecuación:

$$H_p = K v^2/2g$$

También pueden calcularse las pérdidas de carga en accesorios según las longitudes equivalente, calculándose del mismo modo que las pérdidas de carga distribuidas, pero añadiendo a la longitud de la tubería una longitud equivalente a las pérdidas de carga que causan los elementos instalados en dicha tubería.

### 5.4 Pérdida de carga en las mangueras

Las mangueras, como cualquier otro elemento de la red hidráulica, tienen unas pérdidas de carga asociadas que deben tenerse en cuenta con el fin de garantizar una presión mínima en punta de lanza.

Las características de “eficacia extintora” se definen, en el caso de las BIEs, por el caudal que es capaz de arrojar, siendo esta función de la presión y de las características de descarga del orificio de salida del agua.

La fórmula que expresa esta relación es:

$$Q = K P^{1/2}$$

La norma EN 671-2:2013, en su apartado 4.2.2 Caudal mínimo, indica que en los ensayos realizados sobre la boca de incendio equipada (BIE 45 mm) los

caudales mínimos en posición de chorro compacto y de pulverización no deben ser inferiores a los valores que se determinan en la tabla siguiente:

| Lanza-boquilla o<br>diámetro equivalente<br>mm | Caudal mínimo $Q$<br>l/min |                       |                       | Coeficiente $K^a$ |
|------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|
|                                                | $P = 0,2 \text{ MPa}$      | $P = 0,4 \text{ MPa}$ | $P = 0,6 \text{ MPa}$ |                   |
| 9                                              | 65                         | 92                    | 113                   | 46                |
| 10                                             | 78                         | 110                   | 135                   | 55                |
| 11                                             | 96                         | 136                   | 167                   | 68                |
| 12                                             | 102                        | 144                   | 176                   | 72                |
| 13                                             | 120                        | 170                   | 208                   | 85                |

<sup>a</sup> El caudal  $Q$  a la presión  $P$  se obtiene por la ecuación:  $Q = K\sqrt{10P}$ , donde  $Q$  se expresa en l/min y  $P$  en MPa.

**Tabla 2.- Caudales y K mínimo según presión (Fuente: EN 671-2:2013)**

## 6 SIMULACIÓN HIDRÁULICA CON HASS

Al tratarse de un sistema combinado, éste debe calcularse completamente ya que el funcionamiento de los distintos equipos contra incendios afecta al comportamiento general del sistema. Se utilizará el software de cálculos HASS® para este propósito.

Tras realizar la simulación se revisa que los siguientes parámetros se cumplen:

- Caudal mínimo en las BIEs de 198 l/min
- Presión mínima en las BIEs de 5,5 bares
- Caudal mínimo en los hidrantes de 500 l/min
- Presión mínima en el hidrante de 5 bar.
- Velocidad en la aspiración de la bomba menor a 1,8 m/s.

Los resultados del cálculo son los siguientes y se muestran en el Anexo 1.

$$Q_{\text{bomba}} = 998,1 \text{ l/min}$$

$$P_{\text{requerida}} = 7,5 \text{ bar}$$

Por buenas prácticas de ingeniería, se considera un 5% adicional de requerimiento de presión, teniendo finalmente que:

$$P_{\text{requerida}} = 7,9 \text{ bar}$$

El depósito debe tener un volumen que permita extinguir un incendio durante una hora por lo que:

$$V_{\text{depósito 100\%}} = 59,9 \text{ m}^3$$

Como se indica en la Memoria del proyecto, el depósito tendrá una capacidad del 130% del volumen requerido por cálculo, de manera que no sea necesario disponer de una conexión automática para llenarlo en menos de 36 horas. Finalmente:

$$V_{\text{depósito 130\%}} = 77,9 \text{ m}^3$$

## **7 RESUMEN REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO**

Como se indica en el apartado 4.6 Sistema de abastecimiento del presente informe, el caudal y presión requeridos para el correcto funcionamiento de los equipos contra incendios deberá ser proporcionado por las bombas de PCI que aspiran del depósito de agua. Los parámetros de diseño de los equipos principales del sistema de abastecimiento son:

$$Q_{\text{bomba}} = 998,1 \text{ l/min}$$

$$P_{\text{requerida}} = 7,9 \text{ bar}$$

$$V_{\text{depósito 130\%}} = 77,9 \text{ m}^3$$

## **8 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE LAS BOMBAS DE LLENADO INICIAL DEL DEPÓSITO**

Para el llenado del depósito se utilizará una bomba centrífuga que aspirará del depósito existente de agua sanitaria. En este apartado se justifican los cálculos hidráulicos para dicha bomba.

### **8.1 Valores de caudal y presiones requeridos**

Tal y como se detalla en la memoria técnica, la capacidad del depósito es del 130% del volumen total requerido por lo que no es necesario un llenado automático del mismo en menos de 36 horas y, por lo tanto, no se requiere un caudal mínimo.

En cuanto a la presión, no hay una presión mínima requerida para el llenado de un depósito. Para el cálculo, se considera una presión de entrada al depósito de, al menos, 0,5 bares en la brida de conexión al tanque puesto que es una presión suficiente para realizar el llenado.

## 8.2 Bases de diseño

Ver capítulo 5 BASES DE DISEÑO.

## 8.3 Consideraciones previas al cálculo

El diámetro de la tubería de llenado será de 2".

Partiendo del depósito actual de agua sanitaria, la tubería discurrirá por la galería principal de tuberías hasta llegar a la caseta de bombas donde se instalará la bomba de llenado. La impulsión será a través de la fachada de separación del depósito con la caseta en su parte más alta.

La tubería aérea será en acero y el tramo que discurre por la galería en polietileno de alta densidad.

El número de accesorios de las tuberías han sido estimados en base a la longitud del trazado de la tubería.

Los espesores de tubería están basados en las normas UNE-EN 10255 (tubería de acero) y en la norma UNE-EN 12201 para la tubería de polietileno.

## 8.4 Cálculo hidráulico

| Nodo entrada            | Nodo salida  | Diámetro (") | Caudal (m3/h) | Velocidad (m/s) | Pérdida de carga total (m) | Elevación entrada (m) | Elevación salida (m) | Presión de entrada (mca) | Presión de salida (mca) |
|-------------------------|--------------|--------------|---------------|-----------------|----------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------|
| Depósito agua sanitaria | Depósito PCI | 2            | 5             | 0,627           | 0,845                      | -2                    | 4                    | 15                       | 8,15                    |

**Tabla 3.- Cálculo pérdidas de carga. Tubería de llenado del depósito**



## 8.5 Resumen requerimientos para la bomba de llenado

Los parámetros de diseño de la bomba de llenado del depósito son:

$$Q_{\text{bomba}} = 5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$P_{\text{requerida}} = 15 \text{ mca}$$

En Madrid, abril de 2021  
Fdo: Ignacio Rincón Tomás



FECHA: 11/19/2020DATS\RTVE SANTIAGO 2020 (DOBLE TUBERIA DE IMPULSION).SDF

TITULO PROYECTO: RTVE SANTIAGO

## DATOS ABASTECIMIENTO DE AGUA

| FUENTE<br>ETI DEL<br>TAG | PRESION<br>ESTATICA<br>(BAR) | PRESION<br>RESIDUAL @<br>(BAR) | CAUDAL<br>(LPM) | PRESION<br>DISPONIBLE<br>(BAR) | DEMANDA<br>TOTAL<br>(LPM) | PRESION<br>NECESARIA<br>(BAR) |
|--------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| FUENTE                   | (N/A)                        | 0.00                           | (N/A)           | 0.000                          | 998.1                     | 7.558                         |

## ANALISIS DE CAUDALES AGREGADOS:

|                                           |           |
|-------------------------------------------|-----------|
| CAUDAL TOTAL EN LA FUENTE                 | 998.1 LPM |
| CAUDAL TOTAL EN FUENTE PARA MED. MANUALES | 0.0 LPM   |
| PREVISION PARA OTROS MEDIOS MANUALES      | 0.0 LPM   |
| DESCARGA TOTAL DE LOS ROCIADORES EN OPER. | 998.1 LPM |

## ANALISIS DATOS DE NODOS

| ETI DEL NODO | ELEVACION<br>(M) | TIPO DE NODO | PRESION<br>(BAR) | DESCARGA<br>(L/MIN) |
|--------------|------------------|--------------|------------------|---------------------|
| 11           | 4.00             | K=85.00      | 5.504            | 199.4               |
| CRUCEARR     | 6.00             | - - - -      | 5.500            | - - -               |
| CRUCEABA     | 0.00             | - - - -      | 6.377            | - - -               |
| 10           | 6.00             | - - - -      | 5.347            | - - -               |
| 9            | 4.00             | K=85.00      | 5.500            | 199.3               |
| 8            | 6.00             | - - - -      | 5.347            | - - -               |
| 3            | 0.00             | - - - -      | 7.471            | - - -               |
| 2            | 0.00             | - - - -      | 7.556            | - - -               |
| 4            | 0.00             | - - - -      | 7.380            | - - -               |
| 5            | 0.00             | K=223.60     | 7.180            | 599.2               |
| 6            | 0.00             | - - - -      | 7.107            | - - -               |
| FUENTE       | 0.00             | FUENTE       | 7.558            | 998.1               |

FECHA: 11/19/2020DATS\RTVE SANTIAGO 2020 (DOBLE TUBERIA DE IMPULSION).SDF

TITULO PROYECTO: RTVE SANTIAGO

## DATOS DE TUBERIA

| ETI DE TUB  | END  | ELEV. | FAC.  | PT    | DESC. | Q (LPM)<br>VEL (MPS) | DIA (MM)<br>HW (C)<br>FL/M | LONG.<br>(M) | RESUM.<br>PRES.<br>(BAR) |
|-------------|------|-------|-------|-------|-------|----------------------|----------------------------|--------------|--------------------------|
| EXTREMOS    | (M)  | (K)   | (BAR) | (LPM) |       |                      |                            |              |                          |
| Tuberia: 3  |      |       |       |       | 199.3 | 53.10                | PL                         | 20.00        | PF 0.152                 |
| CRUCEARR    | 6.00 | 0.0   | 5.500 | 0.0   | 1.50  | 120                  | Acc                        | 5L           | PE 0.000                 |
| 8           | 6.00 | 0.0   | 5.347 | 0.0   |       | 0.0061               | TL                         | 24.81        | PV                       |
| Tuberia: 4  |      |       |       |       | 199.3 | 41.00                | PL                         | 2.00         | PF 0.043                 |
| 8           | 6.00 | 0.0   | 5.347 | 0.0   | 2.52  | 120                  | Acc                        | ----         | PE 0.196                 |
| 9           | 4.00 | 85.0  | 5.500 | 199.3 |       | 0.0216               | TL                         | 2.00         | PV                       |
| Tuberia: 5  |      |       |       |       | 199.4 | 53.10                | PL                         | 20.00        | PF 0.152                 |
| CRUCEARR    | 6.00 | 0.0   | 5.500 | 0.0   | 1.50  | 120                  | Acc                        | 5L           | PE 0.000                 |
| 10          | 6.00 | 0.0   | 5.347 | 0.0   |       | 0.0061               | TL                         | 24.81        | PV                       |
| Tuberia: 6  |      |       |       |       | 199.4 | 41.90                | PL                         | 2.00         | PF 0.039                 |
| 10          | 6.00 | 0.0   | 5.347 | 0.0   | 2.41  | 120                  | Acc                        | ----         | PE 0.196                 |
| 11          | 4.00 | 85.0  | 5.504 | 199.4 |       | 0.0195               | TL                         | 2.00         | PV                       |
| Tuberia: 9A |      |       |       |       | 398.8 | 73.60                | PL                         | 70.00        | PF 0.364                 |
| 3           | 0.00 | 0.0   | 7.471 | 0.0   | 1.56  | 120                  | Acc                        | 4L           | PE 0.000                 |
| 6           | 0.00 | 0.0   | 7.107 | 0.0   |       | 0.0045               | TL                         | 80.64        | PV                       |
| Tuberia: 9  |      |       |       |       | 398.8 | 53.10                | PL                         | 6.00         | PF 0.289                 |
| CRUCEABA    | 0.00 | 0.0   | 6.377 | 0.0   | 3.00  | 120                  | Acc                        | T4L          | PE-0.588                 |
| CRUCEARR    | 6.00 | 0.0   | 5.500 | 0.0   |       | 0.0221               | TL                         | 13.07        | PV                       |
| Tuberia: 40 |      |       |       |       | 998.1 | 155.10               | PL                         | 3.00         | PF 0.002                 |
| FUENTE      | 0.00 | SRCE  | 7.558 | (N/A) | 0.88  | 120                  | Acc                        | ----         | PE 0.000                 |
| 2           | 0.00 | 0.0   | 7.556 | 0.0   |       | 0.0007               | TL                         | 3.00         | PV                       |
| Tuberia: 41 |      |       |       |       | 997.9 | 114.00               | PL                         | 2.00         | PF 0.085                 |
| 2           | 0.00 | 0.0   | 7.556 | 0.0   | 1.63  | 120                  | Acc                        | 3LCB         | PE 0.000                 |
| 3           | 0.00 | 0.0   | 7.471 | 0.0   |       | 0.0029               | TL                         | 28.93        | PV                       |
| Tuberia: 42 |      |       |       |       | 599.2 | 114.60               | PL                         | 70.00        | PF 0.092                 |
| 3           | 0.00 | 0.0   | 7.471 | 0.0   | 0.97  | 120                  | Acc                        | 4L           | PE 0.000                 |
| 4           | 0.00 | 0.0   | 7.380 | 0.0   |       | 0.0011               | TL                         | 82.75        | PV                       |
| Tuberia: 43 |      |       |       |       | 599.2 | 105.30               | PL                         | 100.00       | PF 0.199                 |
| 4           | 0.00 | 0.0   | 7.380 | 0.0   | 1.15  | 120                  | Acc                        | 9L           | PE 0.000                 |
| 5           | 0.00 | 223.6 | 7.180 | 599.2 |       | 0.0017               | TL                         | 119.00       | PV                       |
| Tuberia: 44 |      |       |       |       | 398.8 | 68.90                | PL                         | 100.00       | PF 0.731                 |
| 6           | 0.00 | 0.0   | 7.107 | 0.0   | 1.78  | 120                  | Acc                        | 9L           | PE 0.000                 |
| CRUCEABA    | 0.00 | 0.0   | 6.377 | 0.0   |       | 0.0062               | TL                         | 117.37       | PV                       |

FECHA: 11/19/2020 DATS\RTVE SANTIAGO 2020 (DOBLE TUBERIA DE IMPULSION).SDF

TITULO PROYECTO: RTVE SANTIAGO

## NOTAS (HASS):

- (1) Los calculos se han realizado mediante el programa de ordenador HASS 8.8 D de acuerdo con NFPA13 (2019) bajo licencia numero 64639720 SUMINISTRADO por  
HRS Systems, Inc.  
208 Southside Square  
Petersburg, TN 37144  
(931) 659-9760
- (2) El sistema ha sido equilibrado hasta tener un desequilibrio medio en los nodos de 0.0616 l/min y un desequilibrio maximo en cualquier nodo de 0.6776 l/min.
- (3) Se utiliza la presión total en cada nodo para equilibrar el sistema. La maxima velocidad del agua es 3.00 m/seg en tuberia 9.
- (4) Artículos listado en letra negrita en la portada  
  
son transferidos automáticamente del informe de cálculo.
- (5) Presión disponible al nodo de origen FUENTE con las condiciones de flujo completo es 0.00 bar con un flujo de 0.00 lpm.
- (6) TABLA DE ACCESORIOS DE TUBERIAS

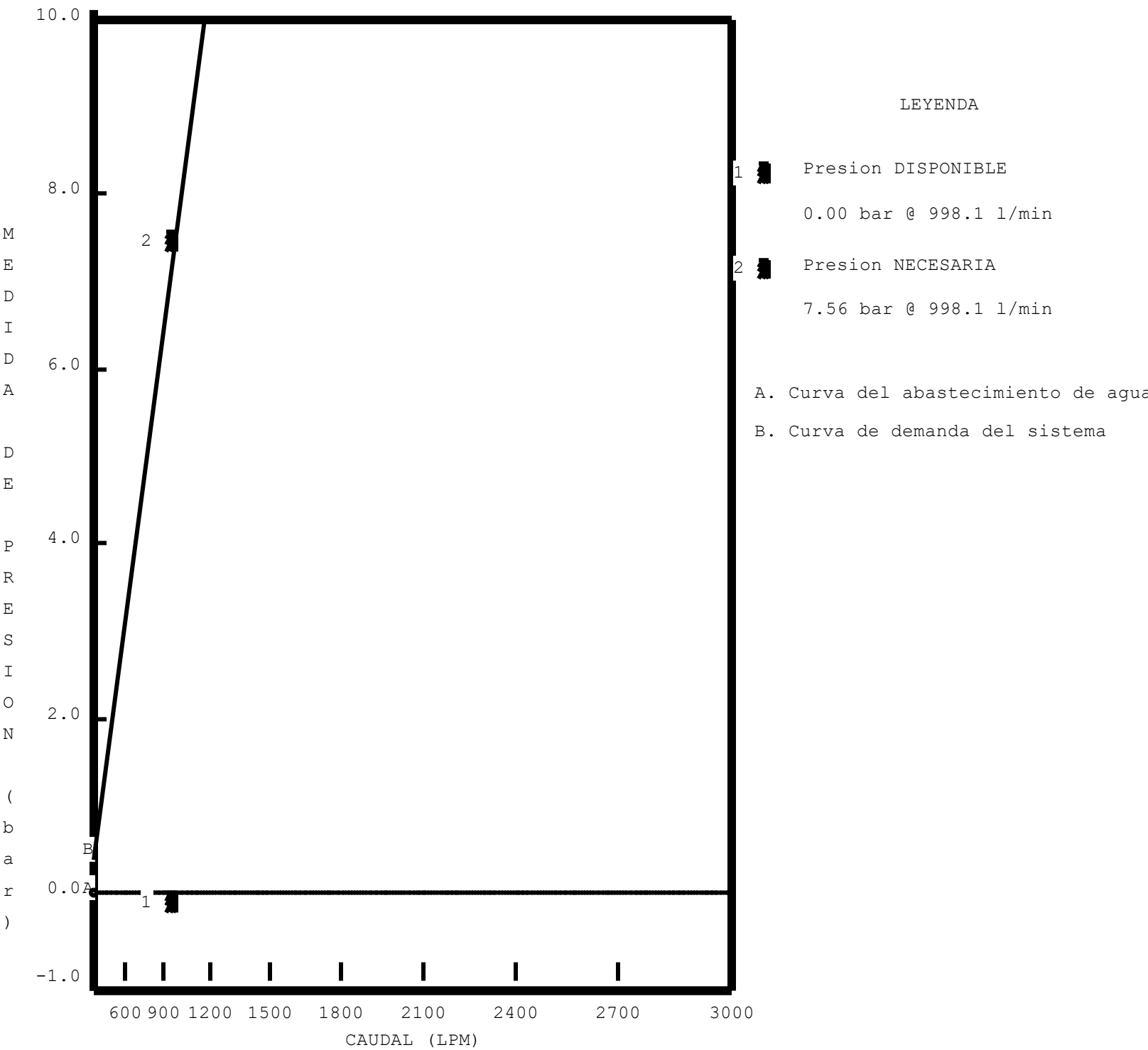
HASS Nombre de Tabla de Tuberias: standard.pip

PAGINA: \* MATERIAL: S40 HWC: 120

| Diametro<br>(mm) | Longitud Equivalente del Accesorio en Metros |          |             |             |             |             |             |            |             |
|------------------|----------------------------------------------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|
|                  | E<br>Ell                                     | T<br>Tee | L<br>LngEll | C<br>ChkVlv | B<br>BfyVlv | G<br>GatVlv | A<br>AlmChk | D<br>DPVlv | N<br>NP Tee |
|                  | -----                                        |          |             |             |             |             |             |            |             |
|                  | F<br>F45Ell                                  |          |             |             |             |             |             |            |             |
| 41.00            | 1.24                                         | 2.47     | 0.62        | 2.78        | 1.85        | 0.30        | 3.09        | 3.09       | 2.47        |
|                  | 0.62                                         |          |             |             |             |             |             |            |             |
| 41.90            | 1.37                                         | 2.75     | 0.69        | 3.09        | 2.06        | 0.34        | 3.43        | 3.43       | 2.75        |
|                  | 0.69                                         |          |             |             |             |             |             |            |             |
| 53.10            | 1.61                                         | 3.22     | 0.96        | 3.54        | 1.93        | 0.32        | 3.22        | 3.22       | 3.22        |
|                  | 0.80                                         |          |             |             |             |             |             |            |             |
| 68.90            | 2.89                                         | 5.79     | 1.93        | 6.75        | 3.37        | 0.47        | 4.82        | 4.82       | 5.79        |
|                  | 1.44                                         |          |             |             |             |             |             |            |             |
| 73.60            | 3.99                                         | 7.98     | 2.66        | 9.31        | 4.65        | 0.65        | 6.65        | 6.65       | 7.98        |
|                  | 1.98                                         |          |             |             |             |             |             |            |             |
| 105.30           | 3.52                                         | 7.04     | 2.11        | 7.74        | 4.22        | 0.70        | 7.04        | 7.04       | 7.04        |
|                  | 1.75                                         |          |             |             |             |             |             |            |             |
| 114.00           | 5.18                                         | 10.36    | 3.11        | 11.39       | 6.21        | 1.04        | 10.36       | 10.36      | 10.36       |
|                  | 2.58                                         |          |             |             |             |             |             |            |             |
| 114.60           | 5.31                                         | 10.62    | 3.19        | 11.69       | 6.37        | 1.06        | 10.62       | 10.62      | 10.62       |
|                  | 2.65                                         |          |             |             |             |             |             |            |             |
| 155.10           | 4.41                                         | 9.45     | 2.83        | 10.08       | 3.15        | 0.94        | 8.82        | 8.82       | 9.45        |
|                  | 2.20                                         |          |             |             |             |             |             |            |             |

ANALISIS ABASTECIMIENTO DE AGUA

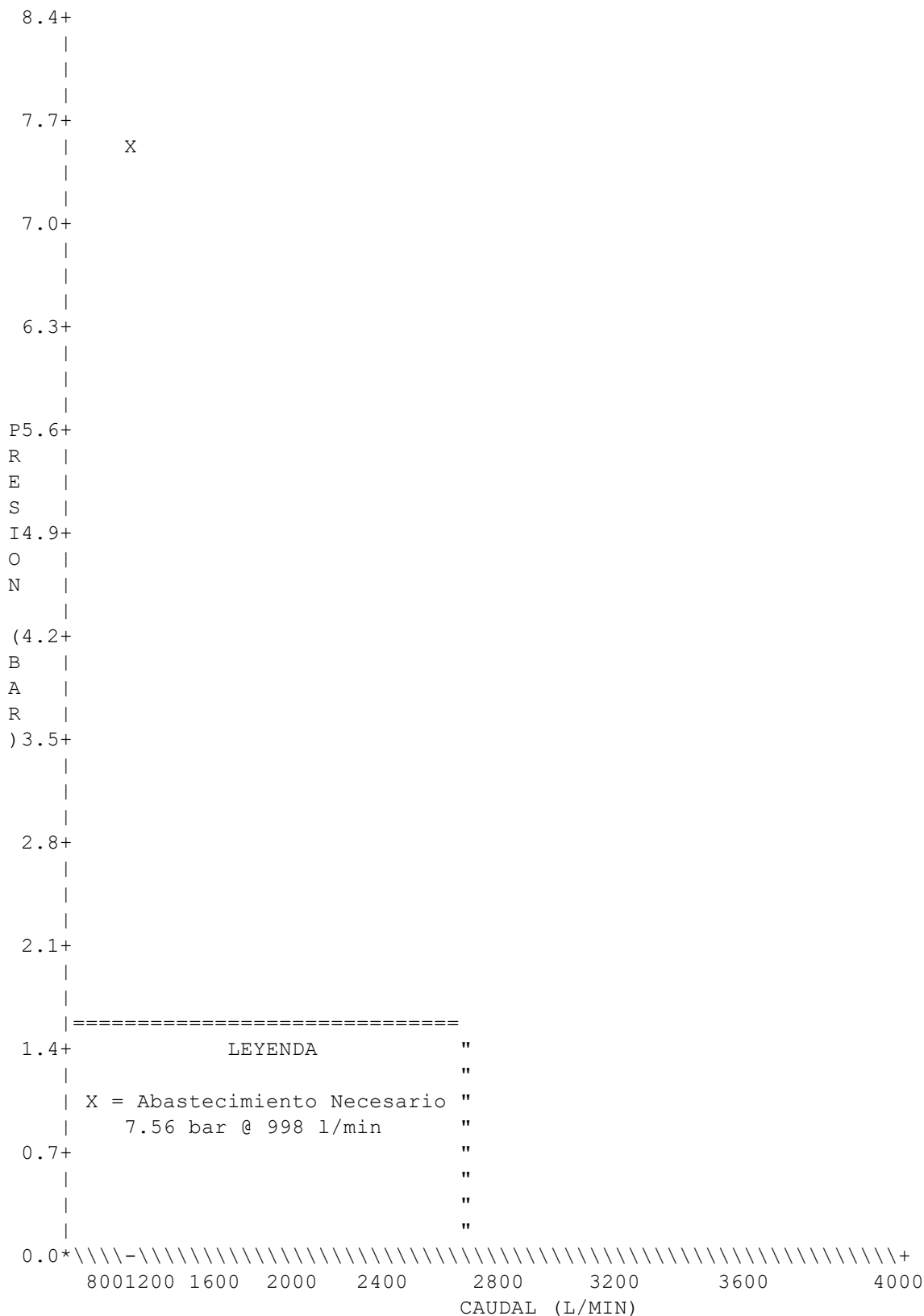
Presion Constante en la Fuente: 0.000 bar



FECHA: 11/19/2020DATS\RTVE SANTIAGO 2020 (DOBLE TUBERIA DE IMPULSION).SDF

TITULO PROYECTO: RTVE SANTIAGO

## CURVA ABASTECIMIENTO DE AGUA







# **PROYECTO TÉCNICO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

## ***ANEXO II. CÁLCULOS ELÉCTRICOS***

## **CONTENIDO**

|       |                                                    |    |
|-------|----------------------------------------------------|----|
| 1     | OBJETO .....                                       | 3  |
| 2     | NORMATIVAS DE REFERENCIA.....                      | 3  |
| 3     | ABREVIATURAS.....                                  | 5  |
| 4     | CÁLCULO ALUMBRADO .....                            | 5  |
| 4.1   | Datos de partida .....                             | 5  |
| 4.1.1 | Dimensiones del local .....                        | 5  |
| 4.1.2 | Nivel de iluminancia media ( $E_m$ ).....          | 5  |
| 4.1.3 | Tipo de lámpara .....                              | 6  |
| 4.1.4 | Altura de suspensión. ....                         | 6  |
| 4.1.5 | Índice local ( $K$ ) .....                         | 6  |
| 4.1.6 | Reflectancia de superficies .....                  | 6  |
| 4.1.7 | Coeficiente de utilización ( $C_u$ ).....          | 6  |
| 4.1.8 | Coeficiente de mantenimiento ( $C_m$ ).....        | 7  |
| 4.2   | Cálculos luminarias .....                          | 7  |
| 4.2.1 | Flujo luminoso total necesario.....                | 7  |
| 4.2.2 | Número de luminarias necesarias.....               | 7  |
| 4.2.3 | Distribución de luminarias .....                   | 8  |
| 4.2.4 | Modelo luminaria.....                              | 8  |
| 5     | INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.....         | 8  |
| 5.1   | Demanda de potencia .....                          | 8  |
| 5.1.1 | Resumen .....                                      | 8  |
| 5.2   | Método de cálculo .....                            | 9  |
| 5.2.1 | Potencia de cálculo.....                           | 9  |
| 5.2.2 | Intensidad .....                                   | 9  |
| 5.3   | Cálculo de protecciones .....                      | 10 |
| 5.3.1 | Sobrecarga .....                                   | 10 |
| 5.3.2 | Cortocircuito.....                                 | 11 |
| 5.4   | Sección mínima del conductor .....                 | 11 |
| 5.5   | Resumen .....                                      | 16 |
| 5.6   | Puesta a tierra .....                              | 17 |
| 5.7   | Cuadro secundario sala bombas PCI.....             | 17 |
| 5.8   | Esquema unifilar de la instalación .....           | 20 |
| 6     | DISPOSICIÓN ELEMENTOS ELÉCTRICOS DE INTERIOR ..... | 20 |
| 6.1   | Disposición interruptores .....                    | 20 |
| 6.2   | Disposición tomas de fuerza .....                  | 21 |

## **ILUSTRACIONES**

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Ilustración 1: Acotación elementos eléctricos de interior. .... | 21 |
|-----------------------------------------------------------------|----|

## **TABLAS**

|                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1: Tabla resumen potencias .....                                                                                              | 8  |
| Tabla 2: Tabla resumen receptores monofásicos.....                                                                                  | 9  |
| Tabla 3: Tabla resumen receptores trifásicos.....                                                                                   | 9  |
| Tabla 4: Tabla intensidades monofásicas .....                                                                                       | 10 |
| Tabla 5: Tabla intensidades trifásicas .....                                                                                        | 10 |
| Tabla 6: Sección mínima del conductor neutro en función de la sección de los<br>conductores de fase (Tabla 1 ITC-BT-07) .....       | 12 |
| Tabla 7: Intensidades admisibles al aire 40°C, nº de conductores con cara y<br>naturaleza del aislamiento (Tabla 1 ITC-BT-19) ..... | 14 |
| Tabla 8: Tabla protecciones sobrecargas.....                                                                                        | 16 |
| Tabla 9: Tabla protecciones sobreintensidades .....                                                                                 | 17 |
| Tabla 10: Tabla líneas-conductor .....                                                                                              | 17 |
| Tabla 11: Tabla resumen protecciones magnetotérmicas y diferenciales. ....                                                          | 19 |

## **1 OBJETO**

El objeto de este anexo es justificar los cálculos llevados a cabo en el diseño de la instalación eléctrica de baja tensión, incluyendo el dimensionamiento del cuadro secundario ubicado en la caseta de bombas de impulsión de PCI, así como los elementos auxiliares de canalización y protección.

No entra dentro del alcance de este cálculo el diseño del cuadro general de baja tensión del establecimiento.

## **2 NORMATIVAS DE REFERENCIA**

- Real decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- CTE (actualizado a febrero de 2008. Texto modificado por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008)).
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real decreto 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- UNE-EN 12464-2 Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.
- UNE 20392 Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.
- UNE-EN 60598 Luminarias.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- UNE-HD-603 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.
- UNE-EN 61386 Sistema de tubos para conducción de cables.
- UNE-EN 60423 Sistema de tubos para la conducción de cables. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y tocos para tubos y accesorios.
- UNE-EN 60998 Dispositivos de conexión para circuitos de baja tensión.

- UNE-EN 50085 Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados para instalaciones eléctricas.
- UNE-HD 60364-5-52 Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 5-52: selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE-EN 50107-1 Rótulos e instalaciones de tubos luminosos de descarga que funcionan con tensiones asignadas de salida en vacío superiores a 1 kV pero sin exceder 10kV. Parte 1: Requisitos generales. Modificada por UNE-EN 50107:1999.
- UNE-EN 60061-2 Casquillos y portalámparas, junto con los calibres para el control de la intercambialidad y de la seguridad.
- UNE 60598 Requisitos generales y ensayos.

Asimismo, se han tenido como referencia las siguientes normas y recomendaciones:

- Real Decreto 1942/1993, de 5 noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Norma básica de edificación NBE-CPI 96 Condiciones de protección contra incendio en los edificios (Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la Norma)
- Orden de 16 de abril de 1998 sobre normas de procedimientos y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo.
- Catálogo de Materiales y Mercancías del Comité Europeo de Seguros (CEA)
- Ley 5/2007 de 6 de mayo, de emergencias de Galicia.
- Actualización del Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Galicia (PLATERGA) de 2009.
- Código de Reglas de Diseño y Construcción, SP 31-110-2003.

Por último, se han tomado como referencia la documentación aportada por la propiedad:

- Informe "Estado del sistema de PCI en el CT de RTVE en Santiago de Compostela" realizado por Clece S.A. D.R. Galicia en mayo 2019.

- “Informe de la revisión del abastecimiento de agua para protección contra incendios del edificio de RTVE en Santiago de Compostela” (GA190135) redactado por el Grupo Eurofesa.
- Estudio técnico del sistema de abastecimiento realizado por INTERFUEGO SEGURIDAD S.L.

### **3 ABREVIATURAS**

|              |                                                             |
|--------------|-------------------------------------------------------------|
| RIPCI:       | Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios. |
| PCI:         | Protección Contra Incendios                                 |
| RBT:         | Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.                  |
| ITC:         | Instrucción Técnica Complementaria.                         |
| BT:          | Baja Tensión.                                               |
| FDP:         | Factor de Potencia.                                         |
| CGBT:        | Cuadro General de Baja Tensión.                             |
| Hpl-HI ó SI: | Superinmunizado.                                            |

### **4 CÁLCULO ALUMBRADO**

En los siguientes apartados se detallan las hipótesis y cálculos realizados para el dimensionamiento de los equipos de alumbrado necesario para el nuevo recinto de equipo contra incendios.

A partir de los datos de partida se calculan las luminarias requeridas y su posición para conseguir una iluminación uniforme en el recinto.

#### **4.1 Datos de partida**

##### **4.1.1 Dimensiones del local**

El recinto donde irá instalado el equipo de bombeo del sistema contra incendios tiene 4,5 metros de largo, 4 metros de ancho y 3,25 metros de altura. La altura del plano de trabajo se considera de 0,85 metros.

##### **4.1.2 Nivel de iluminancia media (Em)**

De acuerdo con la norma UNE 12464, el nivel de iluminancia mínima requerida para la categoría “Sala de máquinas” es de 200 lux.

Para el alumbrado de emergencia la instalación proporcionará una iluminancia mínima de 5 lux.

#### **4.1.3 Tipo de lámpara**

El tipo de lámpara elegido es tubo fluorescente tipo led.

#### **4.1.4 Altura de suspensión.**

Las luminarias se colocarán a la altura máxima posible. Se ubicarán a una distancia máxima de 0,5 metros del techo de la sala.

#### **4.1.5 Índice local (K)**

Se calcula a partir de la geometría del local.

$$K = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a + b)}$$

**Índice K del recinto de bombas = 1,11**

Donde:

K = Índice del local

h = Altura a la que se instalan las luminarias con respecto al plano de trabajo

a = ancho del local en metros

b = Largo del local en metros

#### **4.1.6 Reflectancia de superficies**

De acuerdo con la norma UNE-EN 12464, las reflectancias recomendadas para las superficies interiores son:

- Techo entre 0,7 y 0,9.
- Paredes entre 0,5 y 0,8.
- Suelo entre 0,2 y 0,4.

Se toman los valores 0,7, 0,5 y 0,2 para techo, paredes y suelo, respectivamente.

#### **4.1.7 Coeficiente de utilización (Cu)**

Se calcula a partir del índice del local, K, y de la reflectancia de las superficies. Son valores tabulados y dependen del fabricante.

Aproximadamente 0,52.

#### 4.1.8 Coeficiente de mantenimiento ( $C_m$ )

Depende del grado de suciedad ambiental. Para un ambiente limpio este factor es de 0,8.

### 4.2 Cálculos luminarias

#### 4.2.1 Flujo luminoso total necesario

$$\Phi_T = \frac{E_m \cdot S}{C_u \cdot C_m}$$

Dónde:

$E_m$  = nivel de iluminación medio (lux)

$\Phi_T$  = flujo luminoso que un determinado local necesita (lúmenes)

$S$  = superficie a iluminar ( $m^2$ )

$C_u$  = factor de utilización

$C_m$  = factor de mantenimiento

**$\Phi_T = 8.654$  lúmenes para luminaria normal**

**$\Phi_T = 216$  lúmenes para luminaria de emergencia**

#### 4.2.2 Número de luminarias necesarias

$$NL = \frac{\Phi_T}{n \cdot \Phi_L}$$

Donde:

$NL$  = número de luminarias

$\Phi_T$  = flujo luminoso que un determinado local necesita (lúmenes)

$\Phi_L$  = flujo luminoso de una lámpara (lúmenes). Proporcionado por el fabricante.

$n$  = número de lámparas que tiene una luminaria

Se instalarán lámparas de 3100 lúmenes para iluminación normal y lámparas de 250 lúmenes para la iluminación de emergencia.



**NL = 2,79 lámparas -> 3 lámparas para alumbrado interior****NL = 0,86 lámparas -> 1 lámpara de emergencia**

#### 4.2.3 Distribución de luminarias

La distribución de las luminarias se realizará de manera uniforme a lo largo de la superficie del local, centradas, dejando 1,25 metros con respecto a la pared y 1 metro entre lámparas.

La luminaria de emergencia se ubicará en la parte superior de la puerta del recinto, a 2 metros mínimo del suelo.

#### 4.2.4 Modelo luminaria

Para las lámparas normales se instalarán tubos fluorescentes led tipo MASTER LEDtube VLE 1500mm HO 865 T8 de Phillips o similar, cuya potencia es de 20.5 W por cada lámpara.

Para las lámparas de emergencia se instalarán lámparas Nova LD N5 blanca de DAISALUX o similar, cuya potencia es de 5 W.

### 5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

#### 5.1 Demanda de potencia

##### 5.1.1 Resumen

En la *Tabla 1: Tabla resumen potencias* se indican las potencias nominales para cada uno de los consumidores.

| Elemento                       | Potencia (w)     |
|--------------------------------|------------------|
| Alumbrado interior             | 61,50            |
| Alumbrado emergencias          | 5,00             |
| Toma corriente                 | 3.680,00         |
| Cargador baterías bomba diésel | 4.000,00         |
| Calentador aerotermo           | 4.000,00         |
| Bomba llenado aljibe           | 2.000,00         |
| Bomba eléctrica                | 30.000,00        |
| Bomba jockey                   | 1.850,00         |
| <b>TOTAL</b>                   | <b>45.596,50</b> |

**Tabla 1: Tabla resumen potencias**

## 5.2 Método de cálculo

### 5.2.1 Potencia de cálculo

Para el cálculo de la potencia máxima instantánea se utilizan los factores indicados en el REBT en las instrucciones técnicas ITC-BT-44 e ITC-BT-47.

- ) Factor de 1,8 a aplicar en tramos que alimentan a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga.
- ) Factor de 1,25 a aplicar en tramos que alimentan a uno o varios motores, afectando a la potencia del mayor de ellos.
- ) Factor de 1,25 a aplicar a tramos que alimentan a tomas de corriente.

| Receptores Monofásico          | Factor de corrección | Potencia teórica (W) | Potencia corregida (W) |
|--------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| Alumbrado interior             | 1,8                  | 61,5                 | 110,7                  |
| Alumbrado de emergencia        | 1,8                  | 5                    | 9                      |
| Toma corriente                 | 1,25                 | 3.680                | 4.600                  |
| Cargador baterías bomba diésel | 1                    | 4.000                | 4.000                  |
| Calentador aerotermo           | 1,25                 | 4.000                | 5.000                  |
| <b>TOTAL</b>                   |                      |                      | <b>13.719,7</b>        |

**Tabla 2: Tabla resumen receptores monofásicos.**

| Receptor trifásico | Factor de corrección | Potencia teórica (W) | Potencia corregida (W) |
|--------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| Bomba aljibe       | 1,25                 | 2.000                | 2.500                  |
| Bomba eléctrica    | 1,25                 | 30.000               | 37.500                 |
| Bomba jockey       | 1,25                 | 1.850                | 2.312,5                |
| <b>TOTAL</b>       |                      |                      | <b>42.312,5</b>        |

**Tabla 3: Tabla resumen receptores trifásicos.**

Para la instalación objeto de este proyecto, resulta una potencia de cálculo de **56.032,20 kW**, considerando un factor de simultaneidad apropiado a cada receptor de la instalación.

### 5.2.2 Intensidad

La intensidad se calcula mediante las siguientes expresiones:

- Distribución monofásica:

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos \Phi} \text{ (A)}$$

Siendo:

I: Intensidad de corriente (A)

P: Potencia (W)

V: Tensión (V)

$\cos \Phi$ : Factor de potencia

| Elemento                       | Potencia (W) | F.P. | $\Phi$ (rad) | Intensidad (A) |
|--------------------------------|--------------|------|--------------|----------------|
| Alumbrado interior             | 110,70       | 0,30 | 1,26         | 1,57           |
| Alumbrado emergencias          | 9,00         | 0,30 | 1,26         | 0,13           |
| Toma corriente                 | 4.600,00     | 1,00 | 0,00         | 20,00          |
| Cargador baterías bomba diésel | 4.000,00     | 0,85 | 0,55         | 20,40          |
| Calentador Aerothermo          | 5.000,00     | 1,00 | 0,00         | 21,74          |
| <b>Total</b>                   |              |      |              | <b>63,84</b>   |

**Tabla 4: Tabla intensidades monofásicas**

- Distribución trifásica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} V \cdot \cos \Phi} \text{ (A)}$$

Siendo:

I: Intensidad de corriente (A)

P: Potencia (W)

V: Tensión entre hilos activos (V)

$\cos \Phi$ : Factor de potencia

| Elemento             | Potencia (W) | F.P. | $\Phi$ (rad) | Intensidad (A) |
|----------------------|--------------|------|--------------|----------------|
| Bomba llenado aljibe | 2500         | 0,8  | 0,64         | 4,50           |
| Bomba eléctrica      | 37500        | 0,8  | 0,64         | 67,56          |
| Bomba jockey         | 2312,5       | 0,8  | 0,64         | 4,17           |
| <b>Total</b>         |              |      |              | <b>76,23</b>   |

**Tabla 5: Tabla intensidades trifásicas**

## 5.3 Cálculo de protecciones

### 5.3.1 Sobrecarga

Las intensidades comerciales ( $I_n$ ) de los interruptores magnetotérmicos son las siguientes:

10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125

Se elegirá la inmediatamente superior a la intensidad que va a transportar el cable ( $I_{uso}$ ).

- Circuito monofásico

$$I_{uso} = 63,84 \text{ A}$$

$$I_n = 80 \text{ A}$$

- Circuito trifásico

$$I_{uso} = 76,23 \text{ A}$$
$$I_n = 80 \text{ A}$$

### 5.3.2 Cortocircuito

Para que la línea quede protegida contra cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito

$$I_{cu} \leq I_{ccmax}$$

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura.

Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

Para  $I_{ccmax}$ :

$$Tp_{ccmax} \leq T_{cable_{ccmax}}$$

Para  $I_{ccmin}$ :

$$Tp_{ccmin} \leq T_{cable_{ccmin}}$$

Siendo:

$I_{cu}$ : Intensidad de corte último del dispositivo.

$I_{cs}$ : Intensidad de corte en servicio. Se recomienda que supere la  $I_{cc}$  en protecciones instaladas en acometida del circuito.

$T_p$ : Tiempo de disparo del dispositivo a la intensidad de cortocircuito.

$T_{cable}$ : Valor de tiempo admisible para los aislamientos del cable a la intensidad de cortocircuito.

### 5.4 Sección mínima del conductor

Los cables podrán ser de uno o más conductores y de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, y deberán cumplir los requisitos especificados en la parte correspondiente de la norma UNE-HD 603. La sección de estos conductores será adecuada a las intensidades y caídas de tensión previstas, y en todo caso, esta sección no será inferior a 6 mm<sup>2</sup> para conductores de cobre y de 16 mm<sup>2</sup> para conductores de aluminio.

Dependiendo del número de conductores con que se haga la distribución, la sección mínima del conductor neutro será:

- a) Con dos o tres conductores: igual a los conductores de fase.
- b) Con cuatro conductores, la sección del neutro será como mínimo la de la Tabla 6: Sección mínima del conductor neutro en función de la sección de los conductores de fase (Tabla 1 ITC-BT-07).

| Conductores fase<br>(mm <sup>2</sup> ) | Sección neutro<br>(mm <sup>2</sup> ) |
|----------------------------------------|--------------------------------------|
| 6 (Cu)                                 | 6                                    |
| 10 (Cu)                                | 10                                   |
| 16 (Cu)                                | 10                                   |
| 16 (Al)                                | 16                                   |
| 25                                     | 16                                   |
| 35                                     | 16                                   |
| 50                                     | 25                                   |
| 70                                     | 35                                   |
| 95                                     | 50                                   |
| 120                                    | 70                                   |
| 150                                    | 70                                   |
| 185                                    | 95                                   |
| 240                                    | 120                                  |
| 300                                    | 150                                  |
| 400                                    | 185                                  |

**Tabla 6: Sección mínima del conductor neutro en función de la sección de los conductores de fase (Tabla 1 ITC-BT-07)**

Para determinar la sección de los cables se utilizarán dos métodos de cálculo diferenciados:

- Calentamiento.
- Limitación de caída de tensión en la instalación (momento eléctrico).

#### 5.4.1.1 Cálculo de la sección por calentamiento.

La intensidad máxima admisible se ve afectada por una serie de factores como son la temperatura ambiente, la agrupación de varios cables, exposición al sol, etc. que generalmente reducen su valor.

El cálculo por calentamiento viene expuesto en la norma UNE-HD 60364-5-52.

Para el cálculo de la sección, se dividirá la intensidad de cálculo por el producto de todos los factores correctores y se buscará en la tabla la sección correspondiente para el valor resultante. Para determinar la intensidad máxima admisible del cable, se buscará en la misma tabla la intensidad para la sección adoptada y se multiplicará por el producto de los diferentes factores de corrección.

Las intensidades máximas admisibles, RBT-ITC-19, se regirán en su totalidad por lo indicado en la norma UNE-HD 60364-5-52 y su anexo nacional.

En la siguiente tabla se indican las intensidades admisibles para una temperatura ambiente del aire de 40° C y para distintos métodos de instalación, agrupamientos y tipos de cable. Para otras temperaturas, métodos de instalación, agrupamientos y tipos de cable, así como para conductores enterrados, se debe realizar acorde a la norma UNE-HD 60364-5-52.

|       |                 |                                                                                                            |        |        |        |               |               |               |               |                     |                            |               |     |
|-------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|----------------------------|---------------|-----|
| A     |                 | Conductores aislados en tubos empotrados en paredes abiertas                                               | 3x PVC | 2x PVC |        | 3x XLPE o EPR | 2x XLPE o EPR |               |               |                     |                            |               |     |
| A2    |                 | Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes abiertas                                            | 3x PVC | 2x PVC |        | 3x XLPE o EPR | 2x XLPE o EPR |               |               |                     |                            |               |     |
| B     |                 | Conductores aislados en tubos <sup>2</sup> en montaje superficial o empotrados en obra                     |        |        |        | 3x PVC        | 2x PVC        |               | 3x XLPE o EPR | 2x XLPE o EPR       |                            |               |     |
| B2    |                 | Cables multiconductores en tubos <sup>2</sup> en montaje superficial o empotrados en obra                  |        |        | 3x PVC | 2x PVC        |               | 3x XLPE o EPR | 2x XLPE o EPR |                     |                            |               |     |
| C     |                 | Cables multiconductores directamente sobre la pared <sup>3</sup>                                           |        |        |        |               | 3x PVC        | 2x PVC        | 3x XLPE o EPR | 2x XLPE o EPR       |                            |               |     |
| E     |                 | Cables multiconductores al aire libre <sup>4</sup> . Distancia a la pared no inferior a 0,3 D <sup>5</sup> |        |        |        |               |               | 3x PVC        | 2x PVC        | 3x XLPE o EPR       | 2x XLPE o EPR              |               |     |
| F     |                 | Cables unipolares en contacto mutuo <sup>4</sup> . Distancia a la pared no inferior a D <sup>5</sup>       |        |        |        |               |               | 3x PVC        |               |                     | 3x XLPE o EPR <sup>1</sup> |               |     |
| G     |                 | Cables unipolares separados mínimo D <sup>5</sup>                                                          |        |        |        |               |               |               |               | 3x PVC <sup>1</sup> |                            | 3x XLPE o EPR |     |
| Cobre | mm <sup>2</sup> |                                                                                                            | 1      | 2      | 3      | 4             | 5             | 6             | 7             | 8                   | 9                          | 10            | 11  |
|       | 1,5             |                                                                                                            | 11     | 11,5   | 13     | 13,5          | 15            | 16            | —             | 18                  | 21                         | 24            | —   |
|       | 2,5             |                                                                                                            | 15     | 16     | 17,5   | 18,5          | 21            | 22            | —             | 25                  | 29                         | 33            | —   |
|       | 4               |                                                                                                            | 20     | 21     | 23     | 24            | 27            | 30            | —             | 34                  | 38                         | 45            | —   |
|       | 6               |                                                                                                            | 25     | 27     | 30     | 32            | 36            | 37            | —             | 44                  | 49                         | 57            | —   |
|       | 10              |                                                                                                            | 34     | 37     | 40     | 44            | 50            | 52            | —             | 60                  | 68                         | 76            | —   |
|       | 16              |                                                                                                            | 45     | 49     | 54     | 59            | 66            | 70            | —             | 80                  | 91                         | 105           | —   |
|       | 25              |                                                                                                            | 59     | 64     | 70     | 77            | 84            | 88            | 95            | 106                 | 116                        | 123           | 166 |
|       | 35              |                                                                                                            |        | 77     | 86     | 96            | 104           | 110           | 119           | 131                 | 141                        | 151           | 206 |
|       | 50              |                                                                                                            |        | 94     | 103    | 117           | 125           | 133           | 145           | 159                 | 175                        | 188           | 250 |
|       | 70              |                                                                                                            |        |        |        | 149           | 160           | 171           | 188           | 202                 | 224                        | 244           | 321 |
|       | 95              |                                                                                                            |        |        |        | 180           | 194           | 207           | 230           | 245                 | 271                        | 296           | 391 |
|       | 120             |                                                                                                            |        |        |        | 208           | 225           | 240           | 267           | 284                 | 314                        | 348           | 455 |
|       | 150             |                                                                                                            |        |        |        | 236           | 260           | 278           | 310           | 338                 | 369                        | 404           | 525 |
|       | 185             |                                                                                                            |        |        |        | 268           | 297           | 317           | 351           | 386                 | 415                        | 461           | 601 |
|       | 240             |                                                                                                            |        |        |        | 315           | 350           | 374           | 419           | 455                 | 490                        | 552           | 711 |
|       | 300             |                                                                                                            |        |        |        | 360           | 404           | 429           | 484           | 524                 | 565                        | 640           | 821 |

**Tabla 7: Intensidades admisibles al aire 40°C, nº de conductores con cara y naturaleza del aislamiento (Tabla 1 ITC-BT-19)**

Considerando que la protección del circuito trifásico tiene una intensidad de 80 A y que discurre por tubos de montaje superficial o empotrados en obra, se considera la categoría B2, se toma la intensidad inmediatamente superior, 86 A, al que corresponde una sección de 35 mm<sup>2</sup> (PVC 3x). La sección de conductor neutro requerida es de 16 mm<sup>2</sup>.

Considerando que la protección del circuito monofásico tiene una intensidad de 80 A, y que discurre por tubos de montaje superficial o empotrados en obra, se considera categoría B2, se toma la intensidad inmediatamente superior, 96 A, al que corresponde una sección de 35 mm<sup>2</sup> (PVC 2x). La sección de conductor neutro requerida es de 16 mm<sup>2</sup>.



#### 5.4.1.2 Caída de tensión.

Una vez determinada la sección, se calcula la caída de tensión en la línea:

Según REBT aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto:

La máxima caída de tensión en acometida la debe ajustar la compañía distribuidora en función de las caídas máximas que deba cumplir su red de distribución, según ITC-BT-11.

- La máxima caída de tensión en el conjunto de la línea general de alimentación-derivación individual es de 1.5%, según las instrucciones ITC-BT-14 e ITC-BT-15.
- La máxima caída de tensión permitida en la instalación interior es del 3% para receptores de alumbrado y del 5% para receptores de fuerza.
- Se puede compensar la de tensión entre derivación individual y e instalación interior.
- Para instalaciones industriales alimentadas directamente desde un transformador de distribución propia, se considerará la salida de éste como origen de la instalación, y en su conjunto se limitará la caída de tensión al 4.5% para receptores de alumbrado y al 6.5% para fuerza, según ITC-BT-19.

Para cumplir con lo especificado por el REBT y dadas las características de la instalación a calcular, se tomarán como valores máximos de caída de tensión de toda la instalación 4.5% (1.5%+3%) para alumbrado y 6.5% (1.5%+5%) para fuerza.

Además, se forzará la máxima caída de tensión en la derivación individual a 1.5% (un solo abonado, la derivación individual hace las veces de línea general de alimentación, perdiéndose en este caso un 1.5%). De esta forma, se asegura que no habrá una caída de tensión de más del 1.5% en la derivación individual, ni de un 4,5% y 6% en los receptores de alumbrado y fuerza respectivamente.

#### **Distribución monofásica:**

$$e = \frac{2 PL}{k S Un}$$

Siendo:

S: sección del cable → 35 mm<sup>2</sup>

e: caída de tensión (%V)

K: conductividad → 35 m / Ω . mm<sup>2</sup>

L: longitud del tramo → 20 m

P: potencia de cálculo → 13719,7 W

Un: tensión entre fase y neutro → 230 V



$$e_{\text{monofásica}} = 1,94 \%$$

**Distribución trifásica:**

$$e = \frac{P L}{k S U_n}$$

Siendo:

S: sección del cable → 25 mm<sup>2</sup>

e: caída de tensión (%V)

K: conductividad → 35 m / Ω . mm<sup>2</sup>

L: longitud del tramo → 20 m

P: potencia de cálculo → 43312,5 W

Un: tensión entre fase y neutro → 380 V

$$e_{\text{trifásica}} = 2,54 \%$$

**5.5 Resumen**

Se muestra a continuación un resumen de la tabla de resultados del cálculo.

Para que la línea quede protegida a sobrecarga, la protección debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

$$I_{\text{uso}} \leq I_n \leq I_{\text{Zcable}}$$
$$I_{\text{tc}} \leq 1.45 \cdot I_{\text{Zcable}}$$

Siendo

 $I_{\text{uso}}$ : Intensidad de uso prevista en el circuito. $I_n$ : Intensidad nominal del fusible o magnetotérmico. $I_{\text{Zcable}}$ : Intensidad admisible del conductor o del cable. $I_{\text{tc}}$ : Intensidad de disparo del dispositivo a tiempo convencional.

| Línea                                | $I_{\text{uso}}$<br>(A) | $I_n$<br>(A) | $I_{\text{Zcable}}$<br>(A) | $I_{\text{tc}}$ (A) | Protección                                                   | Poder corte<br>mínimo |
|--------------------------------------|-------------------------|--------------|----------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Grupo<br>Presión (L1)                | 76,23                   | 80           | 86                         | 124,7               | Interruptor automático<br>tetrapolar (PIA)<br>magnetotérmico | 4,5 KA                |
| Varios Sala<br>Grupo<br>Presión (L2) | 63,84                   | 80           | 96                         | 139,2               | Interruptor automático<br>bipolar (PIA)<br>magnetotérmico    | 4,5 KA                |

**Tabla 8: Tabla protecciones sobrecargas**

| Línea                                | I <sub>uso</sub><br>(A) | I <sub>n</sub><br>(A) | I <sub>zcable</sub><br>(A) | I <sub>tc</sub><br>(A) | Protección                                                                   | Sensibilidad<br>disparo |
|--------------------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Grupo Presión<br>(L1)                | 76,23                   | 80                    | 86                         | 124,7                  | Interruptor diferencial<br>(Hpl-HI o SI)<br>DIFERENCIAL 4P 80A<br>300mA 380V | 300 mA                  |
| Varios Sala<br>Grupo Presión<br>(L2) | 63,84                   | 80                    | 96                         | 139,2                  | Interruptor diferencial<br>(Hpl-HI o SI)<br>DIFERENCIAL 2P 80A<br>300mA 230V | 300 mA                  |

**Tabla 9: Tabla protecciones sobreintensidades**

| Línea                             | Tipo       | Potencia<br>(W) | Conductor               | I <sub>z</sub> (A) | I(A)  |
|-----------------------------------|------------|-----------------|-------------------------|--------------------|-------|
| Grupo Presión (L1)                | Trifásica  | 42312,50        | RZ1 0,6/1 KV<br>3x35/16 | 80                 | 76,23 |
| Varios Sala Grupo<br>Presión (L2) | Monofásica | 13719,70        | RZ1 0,6/1 KV<br>2x35/16 | 80                 | 63,84 |

**Tabla 10: Tabla líneas-conductor**

## 5.6 Puesta a tierra

La instalación cuenta con instalación de puesta a tierra, quedando fuera del alcance de este anexo de cálculos. Se utilizará la instalación existente considerándose suficiente para el conexionado de los diferentes receptores objeto de este anexo. Es necesario la instalación de punto a tierra común con el resto de las instalaciones en el cuadro secundario de la caseta dedicada a PCI.

## 5.7 Cuadro secundario sala bombas PCI

El cuadro secundario se ubicada en el propio edificio de bombas dedicadas a PCI.

Tal y cómo se indica en el REBT, para que el edificio quede correctamente subdividido, se deben implementar la colocación de dispositivos de protección coordinados. Se instalarán protecciones magnetotérmicas y diferenciales.

El diferencial es un dispositivo cuyo fin es el de proteger a las personas de las derivaciones causadas por falta de aislamiento entre conductores y tierra o masa de los diferentes aparatos. Su funcionamiento es el de un interruptor que tiene la capacidad de detectar la diferencia entre la corriente de entrada y salida de un circuito. Esto es llamado la sensibilidad del dispositivo. En función de la sensibilidad para la que se calibre el dispositivo, éste abrirá el circuito interrumpiendo el paso de la corriente a la instalación.

En sí, el diferencial se encuentra formado por dos bobinas colocadas en serie con los conductores que producen campos magnéticos opuestos y un núcleo que mediante un dispositivo mecánico puede accionar uno de los contactos.

Dispositivo electromecánico colocado en las instalaciones eléctricas con el fin de protegerlas frente a corrientes excesivas producidas por cortocircuitos o por el excesivo número de elementos de consumo conectados a ellas. Su funcionamiento es basado en el efecto magnético de la corriente eléctrica del circuito y a su vez por el efecto térmico (Efecto Joule). Es por ello por lo que el magnetotérmico tiene dos partes conectadas en serie, siendo éstas un electroimán y una lámina bimetálica.

Cuando la corriente pasa por el electroimán, por Biot-Savart, es creada una fuerza, la cual mediante un dispositivo mecánico adecuado tiende a abrir un contacto. Dicho contacto solo podrá ser abierto si la intensidad que circula sobrepasa el límite de intervención fijado. Este nivel suele estar comprendido entre 3 y 20 veces la intensidad nominal. Esta es la parte destinada a cortocircuitos.

Por otro lado, al calentarse la lámina bimetálica por encima de un determinado límite, ésta sufre una deformación y provoca la apertura de un contacto. Esta es la parte destinada a sobrecargas producidas por un consumo excesivo de los aparatos.

| Línea                 | Interruptor diferencial | Polos | I(A) | In(A) | Sensibilidad (mA) | Sección Conductor (mm <sup>2</sup> ) |
|-----------------------|-------------------------|-------|------|-------|-------------------|--------------------------------------|
| Alumbrado interior    | Dif. 1                  | 2     | 2    | 10    | 30                | 2,5                                  |
| Alumbrado emergencias | Dif. 2                  | 2     | 1    | 10    | 30                | 2,5                                  |
| Toma de corriente     | Dif. 3                  | 2     | 20   | 25    | 300               | 4                                    |
| Cargador B. Diésel    | Dif. 4                  | 2     | 21   | 25    | 300               | 4                                    |
| Calentador aerotermo  | Dif. 5                  | 2     | 18   | 25    | 300               | 4                                    |
| Bomba Principal       | Dif. 6                  | 4     | 68   | 80    | 300               | 25                                   |
| Bomba Jockey          | Dif. 7                  | 4     | 5    | 10    | 300               | 2,5                                  |
| Bomba Aljibe          | Dif. 8                  | 4     | 5    | 10    | 300               | 2,5                                  |

| Línea                 | Interruptor magnetotérmico | Polos | I(A) | In(A) | Curva | Sección Conductor (mm <sup>2</sup> ) |
|-----------------------|----------------------------|-------|------|-------|-------|--------------------------------------|
| Alumbrado interior    | Mg. 1                      | 2     | 2    | 3     | C     | 2,5                                  |
| Alumbrado emergencias | Mg. 2                      | 2     | 1    | 3     | C     | 2,5                                  |
| Toma de corriente     | Mg. 3                      | 2     | 20   | 25    | C     | 4                                    |
| Cargador B. Diésel    | Mg. 4                      | 2     | 21   | 25    | C     | 4                                    |
| Calentador aerotermo  | Mg. 5                      | 2     | 18   | 20    | C     | 4                                    |
| Bomba Principal       | Mg. 6                      | 4     | 68   | 80    | D     | 25                                   |
| Bomba Jockey          | Mg. 7                      | 4     | 5    | 6     | D     | 2,5                                  |
| Bomba Aljibe          | Mg. 8                      | 4     | 5    | 6     | D     | 2,5                                  |

**Tabla 11: Tabla resumen protecciones magnetotérmicas y diferenciales.**

### **5.8 Esquema unifilar de la instalación**

El esquema unifilar de la instalación se recoge en el Plano N°10

## **6 DISPOSICIÓN ELEMENTOS ELÉCTRICOS DE INTERIOR**

Las normas de construcción que regulan estrictamente el número y ubicación de los conectores y conmutadores de red no se prescriben a nivel legislativo, tomamos como referencia el Código de Reglas de Diseño y Construcción, SP 31-110-2003, que detalla las recomendaciones sobre dónde colocar los disyuntores y los conectores de alimentación.

### **6.1 Disposición interruptores**

Los mecanismos eléctricos, con función de interruptor, conmutador o regulador de alumbrado deben situarse a una altura de 110 cm sobre el nivel del suelo, asegurándose de que exista al menos 15 cm de distancia a cualquier obstáculo o elemento constructivo.

## 6.2 Disposición tomas de fuerza

La instalación de las tomas de fuerza debe realizarse a 30 cm sobre el nivel del suelo asegurándose de que evitamos o minimizamos cualquier tipo de contacto directo o indirecto con materiales o dotaciones que pudiese incurrir en afectar al correcto funcionamiento del mismo.

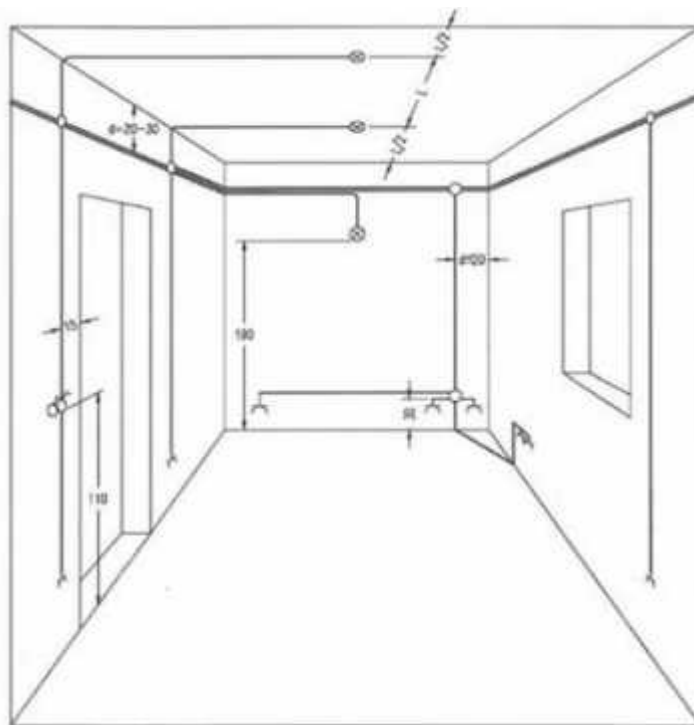


**Ilustración 1: Acotación elementos eléctricos de interior.**

En Madrid, abril de 2021  
Fdo: Ignacio Rincón Tomás



# **PROYECTO TÉCNICO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

## ***ANEXO III. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS***

## **CONTENIDO**

|      |                                                                                                                             |    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1    | INTRODUCCIÓN .....                                                                                                          | 2  |
| 2    | LEGISLACIÓN APLICABLE .....                                                                                                 | 2  |
| 3    | IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN OMAM/304/2002).....                                                                   | 2  |
| 3.1  | Clasificación y descripción de los residuos .....                                                                           | 2  |
| 4    | ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERARÁ .....                                                                             | 5  |
| 5    | MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” .....                                                                                      | 6  |
| 6    | PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA Y OTROS<br>EMPLAZAMIENTOS .....                                                 | 7  |
| 7    | PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE LOS<br>RESIDUOS GENERADOS .....                                       | 8  |
| 8    | DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS .....                                                                                    | 8  |
| 9    | INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS<br>OPERACIONES DE GESTIÓN .....                                        | 12 |
| 10   | VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE<br>LOS RCDS, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO ..... | 13 |
| 10.1 | Gestión de residuos de construcción y demolición: .....                                                                     | 13 |
| 10.2 | Certificación de los medios empleados .....                                                                                 | 13 |
| 10.3 | Limpieza de las obras .....                                                                                                 | 13 |
| 10.4 | Con carácter particular .....                                                                                               | 13 |
| 11   | VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE<br>LOS RCDS, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....  | 15 |

## **TABLAS**

|          |                                                                                               |    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1  | RCDs Nivel I .....                                                                            | 3  |
| Tabla 2  | RCD Naturaleza no pétreo .....                                                                | 4  |
| Tabla 3  | RCD Naturaleza pétreo .....                                                                   | 4  |
| Tabla 4  | RCD Potencialmente peligrosos y otros .....                                                   | 5  |
| Tabla 5  | Estimación de residuos en Obra de Instalación de PCI .....                                    | 5  |
| Tabla 6  | RCDs Nivel I y II .....                                                                       | 6  |
| Tabla 7  | Previsión de reutilización .....                                                              | 7  |
| Tabla 8  | Previsión de operaciones de valorización “in situ” de los residuos generados<br>.....         | 8  |
| Tabla 9  | Residuos generados en el total de la obra. RCDs Nivel I .....                                 | 9  |
| Tabla 10 | Residuos generados en el total de la obra. RCDs Nivel II – naturaleza no<br>pétreo .....      | 10 |
| Tabla 11 | Residuos generados en el total de la obra. RCDs Nivel II– naturaleza<br>pétreo .....          | 10 |
| Tabla 12 | Residuos generados en el total de la obra. RCDs Nivel II – potencialmente<br>peligrosos ..... | 12 |



## **1 INTRODUCCIÓN**

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se realiza en virtud de lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008 que establece la obligatoriedad de su inclusión en los proyectos de ejecución de obra.

## **2 LEGISLACIÓN APLICABLE**

- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia
- El Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2008-2011 (PNRCD)
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

## **3 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN OMAM/304/2002)**

Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

### **3.1 Clasificación y descripción de los residuos**

Atendiendo al tipo de gestión que se desarrolla para cada tipo de residuo, se clasifican en:

**RCDs de Nivel I-** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

**RCDs de Nivel II-** Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

#### A.1.: RCDs Nivel I

##### 1. Tierras y pétreos de la excavación

|  |          |                                                                         |
|--|----------|-------------------------------------------------------------------------|
|  | 17 05 04 | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03  |
|  | 17 05 06 | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06   |
|  | 17 05 08 | Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07 |

**Tabla 1 RCDs Nivel I**

#### A.2.: RCDs Nivel II

##### RCD: Naturaleza no pétreo

|   |             |                                                             |
|---|-------------|-------------------------------------------------------------|
|   | 1. Asfalto  |                                                             |
|   | 17 03 24    | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01     |
|   | 2. Madera   |                                                             |
|   | 17 02 01    | Madera                                                      |
|   | 3. Metales  |                                                             |
| X | 17 04 01    | Cobre, bronce, latón                                        |
|   | 17 04 02    | Aluminio                                                    |
|   | 17 04 03    | Plomo                                                       |
|   | 17 04 04    | Zinc                                                        |
| X | 17 04 05    | Hierro y Acero                                              |
|   | 17 04 06    | Estaño                                                      |
|   | 17 04 06    | Metales mezclados                                           |
|   | 17 04 11    | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 |
|   | 4. Papel    |                                                             |
| X | 20 01 01    | Plástico                                                    |
|   | 5. Plástico |                                                             |
|   | 17 02 03    | Papel                                                       |

|           |                                                                                 |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 6. Vidrio |                                                                                 |
| 17 02 02  | Vidrio                                                                          |
| 7. Yeso   |                                                                                 |
| 17 08 02  | Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01 |

**Tabla 2 RCD Naturaleza no pétreo****RCD: Naturaleza pétreo**

|                                          |                                                                                                                   |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Arena Grava y otros áridos            |                                                                                                                   |
| 01 04 08                                 | Residuos de grava y roca trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07                            |
| 01 04 09                                 | Residuos de arena y arcilla                                                                                       |
| 2. Hormigón                              |                                                                                                                   |
| 17 01 01                                 | Hormigón                                                                                                          |
| 3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos |                                                                                                                   |
| 17 01 02                                 | Ladrillos                                                                                                         |
| 17 01 03                                 | Tejas y materiales metálicos                                                                                      |
| 17 01 07                                 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06 |
| 4. Piedra                                |                                                                                                                   |
| 17 09 04                                 | RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03                                                   |

**Tabla 3 RCD Naturaleza pétreo****RCD: Potencialmente peligrosos y otros**

|                                      |                                                                                             |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Basuras                           |                                                                                             |
| 20 02 01                             | Residuos biodegradables                                                                     |
| 20 03 01                             | Mezcla de residuos municipales                                                              |
| 2. Potencialmente peligrosos y otros |                                                                                             |
| 17 01 06                             | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SPs) |
| 17 02 04                             | Madera vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas                 |
| 17 03 01                             | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla                                        |
| 17 03 03                             | Alquitrán de hulla y productos alquitranados                                                |
| 17 04 09                             | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas                                   |
| 17 04 10                             | Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SPs                          |
| 17 06 01                             | Materiales de aislamiento que contienen amianto                                             |
| 17 06 03                             | Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas                         |
| 17 06 05                             | Materiales de construcción que contienen amianto                                            |
| 17 08 01                             | Materiales de construcción a partir de yeso contaminado SPs                                 |
| 17 09 01                             | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio                                |
| 17 09 02                             | Residuos de construcción y demolición que contienen PCBs                                    |
| 17 09 03                             | Otros residuos de construcción y demolición que contienen SPs                               |
| 17 06 04                             | Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03                                   |
| 17 05 03                             | Tierras y pideras que contienen SPs                                                         |
| 17 05 05                             | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas                                        |
| 17 05 07                             | Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas                                |
| 15 02 02                             | Absorventes contaminados (trapos,...)                                                       |
| 13 02 05                             | Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)                                         |

| <b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b> |                                                   |  |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|--|
| 16 01 07                                      | Filtros de aceite                                 |  |
| 20 01 21                                      | Tubos fluorescentes                               |  |
| 16 06 04                                      | Pilas alcalinas y salinas                         |  |
| 16 06 03                                      | Pilas botón                                       |  |
| 15 01 10                                      | Envases vacíos de metal o plástico contaminado    |  |
| 08 01 11                                      | Sobrantes de pintura o barnices                   |  |
| 14 06 03                                      | Sobrantes de disolventes no halogenados           |  |
| 07 07 01                                      | Sobrantes de desencofrantes                       |  |
| 15 01 11                                      | Aerosoles vacíos                                  |  |
| 16 06 01                                      | Baterías de plomo                                 |  |
| 13 07 03                                      | Hidrocarburos con agua                            |  |
| 17 09 04                                      | RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01,02 y 03 |  |

**Tabla 4 RCD Potencialmente peligrosos y otros**

Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)

#### **4 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD QUE SE GENERARÁ**

La estimación se realizará en función de las categorías descritas en el apartado anterior.

Obra de Instalación de PCI: Se manejan parámetros estimativos estadísticos de 10 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 – 0,5 t/m<sup>3</sup>.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

| <b>Estimación de residuos en Obra de Instalación de PCI</b> |                        |
|-------------------------------------------------------------|------------------------|
| Superficie afectada                                         | 50,0 m <sup>2</sup>    |
| Volumen de residuos (Sx0,10)                                | 5 m <sup>3</sup>       |
| Densidad tipo (entre 1,5 – 0,5 Tn/m <sup>3</sup> )          | 1,0 Tn/ m <sup>3</sup> |
| Toneladas de residuos                                       | 5 Tn                   |

**Tabla 5 Estimación de residuos en Obra de Instalación de PCI**

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado y con base en el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001 – 2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

| <b>A.1.: RCDs Nivel I</b>                        |  |                               |               |                                    |
|--------------------------------------------------|--|-------------------------------|---------------|------------------------------------|
|                                                  |  | t                             | D             | V                                  |
| Evaluación teórica del peso por tipología de RDC |  | Toneladas de cada tipo de RDC | Densidad tipo | m <sup>3</sup> Volumen de residuos |

**1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN**

|                                                                                                   |  |    |    |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----|----|----|
| Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto |  | -- | -- | -- |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----|----|----|

**A.2.: RCDs Nivel II**

|                                                  | %                                  | t                             | D             | V                      |
|--------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|---------------|------------------------|
| Evaluación teórica del peso por tipología de RDC | % de peso (según PNRCDC 2001-2006) | Toneladas de cada tipo de RDC | Densidad tipo | m³ Volumen de residuos |
| <b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>                 |                                    |                               |               |                        |
| 1. Asfalto                                       | --                                 | --                            | --            | --                     |
| 2. Madera                                        | --                                 | --                            | --            | --                     |
| 3. Metales                                       | 0,025                              | 0,05                          | 1,50          | 0,03                   |
| 4. Papel                                         | --                                 | --                            | --            | --                     |
| 5. Plástico                                      | 0,015                              | 0,01                          | 0,90          | 0,01                   |
| 6. Vidrio                                        | --                                 | --                            | --            | --                     |
| 7. Yeso                                          | --                                 | --                            | --            | --                     |
| TOTAL (estimación)                               | 0,04                               | 0,06                          | 2,40          | 0,04                   |
| <b>RCD: Naturaleza pétreo</b>                    |                                    |                               |               |                        |
| 1. Arena Grava y otros áridos                    | --                                 | --                            | --            | --                     |
| 2. Hormigón                                      | --                                 | --                            | --            | --                     |
| 3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos         | --                                 | --                            | --            | --                     |
| 4. Piedra                                        | --                                 | --                            | --            | --                     |
| TOTAL (estimación)                               | --                                 | --                            | --            | --                     |
| <b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>    |                                    |                               |               |                        |
| 1. Basuras                                       | --                                 | --                            | --            | --                     |
| 2. Potencialmente peligrosos y otros             | --                                 | --                            | --            | --                     |
| TOTAL (estimación)                               | --                                 | --                            | --            | --                     |

Tabla 6 RCDs Nivel I y II

**5 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU”**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en 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                    | 80,00 t |
| Ladrillos, tejas, cerámicos | 40,00 t |
| Metales                     | 2,00 t  |
| Madera                      | 1,00 t  |
| Vidrio                      | 1,00 t  |
| Plásticos                   | 0,5 t   |

Papel y cartón

0,5 t

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

|   |                                                                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| X | Eliminación previa de elemento desmontables y/o peligrosos                                                                            |
|   | Derribo separativo/ segregación en obra nueva. Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008 |
|   | Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado” y posterior tratamiento en planta                              |

## 6 PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA Y OTROS EMPLAZAMIENTOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

|   | <b>OPERACIÓN PREVISTA</b>                                                                                                               | <b>DESTINO INICIAL</b> |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| X | No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado | Externo                |
|   | 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)                                                                                                                         |                        |

**Tabla 7 Previsión de reutilización**

OPERACIÓN PREVISTA: No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a (vertedero/planta/gestor) autorizado.

## 7 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

|   | OPERACIÓN PREVISTA                                                                                                                      |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| X | No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado |
|   | 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 o recuperación de metales o compuestos metálicos                                                                              |
|   | Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas                                                                                    |
|   | 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 Comisión 96/350/CE                                                |
|   | Otros (indicar)                                                                                                                         |

**Tabla 8 Previsión de operaciones de valorización “in situ” de los residuos generados**

OPERACIÓN PREVISTA: No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a (vertedero/planta/gestor) autorizado.

## 8 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Xunta de Galicia para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

|      |                                             |
|------|---------------------------------------------|
| RCD: | Residuos de la Construcción y la Demolición |
| RSU: | Residuos Sólidos Urbanos                    |
| RNP: | Residuos NO peligrosos                      |
| RP:  | Residuos peligrosos                         |

Tabla de residuos generados en el total de la obra:

| <b>A.1.: RCDs Nivel I</b>                   |                                                                         |  |                            |                         |                 |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------|-------------------------|-----------------|
| <b>1. Tierras y pétros de la excavación</b> |                                                                         |  | <b>Tratamiento</b>         | <b>Destino</b>          | <b>Cantidad</b> |
| 17 05 04                                    | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03  |  | Sin tratamiento específico | Restauración /Vertedero | 0,00            |
| 17 05 06                                    | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06   |  | Sin tratamiento específico | Restauración /Vertedero | 0,00            |
| 17 05 08                                    | Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07 |  | Sin tratamiento específico | Restauración /Vertedero | 0,00            |

**Tabla 9 Residuos generados en el total de la obra. RCDs Nivel I**

| <b>A.2.: RCDs Nivel II</b>       |                                                             |  |                    |                         |                 |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------|--|--------------------|-------------------------|-----------------|
| <b>RCD: Naturaleza no pétreo</b> |                                                             |  | <b>Tratamiento</b> | <b>Destino</b>          | <b>Cantidad</b> |
| 1. Asfalto                       |                                                             |  |                    |                         |                 |
| 17 03 24                         | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01     |  | Reciclado          | Planta de reciclaje RCD | 0,00            |
| 2. Madera                        |                                                             |  |                    |                         |                 |
| 17 02 01                         | Madera                                                      |  | Reciclado          | Gestor autorizado RNPs  | 0,00            |
| 3. Metales                       |                                                             |  |                    |                         |                 |
| X 17 04 01                       | Cobre, bronce, latón                                        |  | Reciclado          | Gestor autorizado RNPs  | 0,01            |
| 17 04 02                         | Aluminio                                                    |  | Reciclado          |                         | 0,00            |
| 17 04 03                         | Plomo                                                       |  |                    |                         | 0,00            |
| 17 04 04                         | Zinc                                                        |  |                    |                         | 0,00            |
| X 17 04 05                       | Hierro y Acero                                              |  | Reciclado          |                         | 0,04            |
| 17 04 06                         | Estaño                                                      |  |                    |                         | 0,00            |
| 17 04 06                         | Metales mezclados                                           |  | Reciclado          |                         | 0,00            |
| 17 04 11                         | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 |  | Reciclado          |                         | 0,00            |
| 4. Papel                         |                                                             |  |                    |                         |                 |
| X 20 01 01                       | Plástico                                                    |  | Reciclado          | Gestor autorizado RNPs  | 0,01            |
| 5. Plástico                      |                                                             |  |                    |                         |                 |
| 17 02 03                         | Papel                                                       |  | Reciclado          | Gestor autorizado RNPs  | 0,00            |
| 6. Vidrio                        |                                                             |  |                    |                         |                 |
| 17 02 02                         | Vidrio                                                      |  | Reciclado          | Gestor autorizado RNPs  | 0,00            |
| 7. Yeso                          |                                                             |  |                    |                         |                 |



|          |                                                                                 |           |                        |      |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|------|
| 17 08 02 | Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,00 |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------|------|

**Tabla 10 Residuos generados en el total de la obra. RCDs Nivel II – naturaleza no pétreo**

| RCD: Naturaleza pétreo                   |                                                                                                                   | Tratamiento         | Destino                 | Cantidad |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|----------|
| 1. Arena Grava y otros áridos            |                                                                                                                   |                     |                         |          |
| 01 04 08                                 | Residuos de grava y roca trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07                            | Reciclado           | Planta de reciclaje RCD | 0,00     |
| 01 04 09                                 | Residuos de arena y arcilla                                                                                       | Reciclado           | Planta de reciclaje RCD | 0,00     |
| 2. Hormigón                              |                                                                                                                   |                     |                         |          |
| 17 01 01                                 | Hormigón                                                                                                          | Reciclado/Vertedero | Planta de reciclaje RCD | 0,00     |
| 3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos |                                                                                                                   |                     |                         |          |
| 17 01 02                                 | Ladrillos                                                                                                         | Reciclado           | Planta de reciclaje RCD | 0,00     |
| 17 01 03                                 | Tejas y materiales metálicos                                                                                      | Reciclado           |                         | 0,00     |
| 17 01 07                                 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06 | Reciclado/Vertedero | Planta de reciclaje RCD | 0,00     |
| 4. Piedra                                |                                                                                                                   |                     |                         |          |
| 17 09 04                                 | RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03                                                   | Reciclado           | Planta de reciclaje RCD | 0,00     |

**Tabla 11 Residuos generados en el total de la obra. RCDs Nivel II– naturaleza pétreo**

| RCD: Potencialmente peligrosos y otros |                                | Tratamiento         | Destino                 | Cantidad |
|----------------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------|----------|
| 1. Basuras                             |                                |                     |                         |          |
| 20 02 01                               | Residuos biodegradables        | Reciclado/Vertedero | Planta de reciclaje RCD | 0,00     |
| 20 03 01                               | Mezcla de residuos municipales | Reciclado/Vertedero | Planta de reciclaje RCD | 0,00     |
| 2. Potencialmente peligrosos y         |                                |                     |                         |          |

| <b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b> |                                                                                             |  | <b>Tratamiento</b>    | <b>Destino</b>           | <b>Cantidad</b> |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|--------------------------|-----------------|
| otros                                         |                                                                                             |  |                       |                          |                 |
| 17 01 06                                      | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SPs) |  | Depósito Seguridad    | Gestor autorizado<br>RPs | 0,00            |
| 17 02 04                                      | Madera vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas                 |  | Tratamiento Fco-Qco   |                          | 0,00            |
| 17 03 01                                      | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla                                        |  | Depósito/ Tratamiento |                          | 0,00            |
| 17 03 03                                      | Alquitrán de hulla y productos alquitranados                                                |  | Depósito/ Tratamiento |                          | 0,00            |
| 17 04 09                                      | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas                                   |  | Tratamiento Fco-Qco   |                          | 0,00            |
| 17 04 10                                      | Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SPs                          |  | Tratamiento Fco-Qco   |                          | 0,00            |
| 17 06 01                                      | Materiales de aislamiento que contienen amianto                                             |  | Depósito Seguridad    |                          | 0,00            |
| 17 06 03                                      | Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas                         |  | Depósito Seguridad    |                          | 0,00            |
| 17 06 05                                      | Materiales de construcción que contienen amianto                                            |  | Depósito Seguridad    |                          | 0,00            |
| 17 08 01                                      | Materiales de construcción a partir de yeso contaminado SPs                                 |  | Tratamiento Fco-Qco   |                          | 0,00            |
| 17 09 01                                      | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio                                |  | Depósito Seguridad    |                          | 0,00            |
| 17 09 02                                      | Residuos de construcción y demolición que contienen PCBs                                    |  | Depósito Seguridad    |                          | 0,00            |
| 17 09 03                                      | Otros residuos de construcción y demolición que                                             |  | Depósito Seguridad    |                          | 0,00            |

| <b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b> |                                                              | <b>Tratamiento</b>    | <b>Destino</b>          | <b>Cantidad</b> |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------|
|                                               | contienen SPs                                                |                       |                         |                 |
| 17 06 04                                      | Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03    | Reciclado             | Gestor autorizado RNPs  | 0,00            |
| 17 05 03                                      | Tierras y pideras que contienen SPs                          | Tratamiento Fco-Qco   | Gestor autorizado RPs   | 0,00            |
| 17 05 05                                      | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas         | Tratamiento Fco-Qco   |                         | 0,00            |
| 17 05 07                                      | Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas | Depósito/ Tratamiento |                         | 0,00            |
| 15 02 02                                      | Absorventes contaminados (trapos,...)                        | Depósito/ Tratamiento |                         | 0,00            |
| 13 02 05                                      | Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)          | Depósito/ Tratamiento |                         | 0,00            |
| 16 01 07                                      | Filtros de aceite                                            | Depósito/ Tratamiento |                         | 0,00            |
| 20 01 21                                      | Tubos fluorescentes                                          | Depósito/ Tratamiento |                         | 0,00            |
| 16 06 04                                      | Pilas alcalinas y salinas                                    | Depósito/ Tratamiento |                         | 0,00            |
| 16 06 03                                      | Pilas botón                                                  | Depósito/ Tratamiento |                         | 0,00            |
| 15 01 10                                      | Envases vacíos de metal o plástico contaminado               | Depósito/ Tratamiento |                         | 0,00            |
| 08 01 11                                      | Sobrantes de pintura o barnices                              | Depósito/ Tratamiento |                         | 0,00            |
| 14 06 03                                      | Sobrantes de disolventes no halogenados                      | Depósito/ Tratamiento |                         | 0,00            |
| 07 07 01                                      | Sobrantes de desencofrantes                                  | Depósito/ Tratamiento |                         | 0,00            |
| 15 01 11                                      | Aerosoles vacíos                                             | Depósito/ Tratamiento |                         | 0,00            |
| 16 06 01                                      | Baterías de plomo                                            | Depósito/ Tratamiento |                         | 0,00            |
| 13 07 03                                      | Hidrocarburos con agua                                       | Depósito/ Tratamiento |                         | 0,00            |
| 17 09 04                                      | RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01,02 y 03            | Depósito/ Tratamiento | Restauración/ Vertedero | 0,00            |

**Tabla 12 Residuos generados en el total de la obra. RCDs Nivel II – potencialmente peligrosos**

## 9 INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

En la obra de instalación de PCI se realizarán acopios de materiales como paso previo a su transporte a vertedero/planta/gestor.

## **10 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO**

### **10.1 Gestión de residuos de construcción y demolición:**

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

### **10.2 Certificación de los medios empleados**

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Xunta de Galicia.

### **10.3 Limpieza de las obras**

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### **10.4 Con carácter particular**

Se aplicarán en la gestión de residuos, las mismas medidas de seguridad y salud que afecten al proyecto y que aparecen reflejadas en el Estudio de Seguridad y Salud

Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares, etc. Para las partes o elemento peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/ o peligrosos tan pronto como sea posible.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m<sup>3</sup>, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en

acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro.

En los mismo deberá figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/ envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

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 la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de 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, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de 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, ...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar solo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con lo preceptos marcado por la legislación y autoridad correspondiente.

**11 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO.**

Ver apartado de Gestión de residuos en el Presupuesto.

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 4 de este Plan de Gestión. Se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido a la Orden de 16 de enero de 2007 por la que se fijan los criterios de cálculo para la determinación de la fianza en las actividades determinadas en el Decreto 174/2005. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Los porcentajes mínimos sobre el presupuesto de ejecución material a aplicar para el cálculo de la fianza serán del 2% para obras de derribo, 1% para obras de nueva construcción, 2% para obras de excavación

Madrid, abril 2021  
Fdo: Ignacio Rincón Tomás



# **PROYECTO TÉCNICO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

## ***V. PLANOS***

# **PROYECTO TÉCNICO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

## ***II. PLIEGO DE CONDICIONES***



## **CONTENIDO**

|        |                                                                                      |    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1      | OBJETO .....                                                                         | 3  |
| 2      | SUBCONTRATACIONES.....                                                               | 3  |
| 3      | NORMATIVA APLICADA .....                                                             | 3  |
| 4      | ALCANCE DEL TRABAJO .....                                                            | 5  |
| 5      | GENERALIDADES .....                                                                  | 6  |
| 6      | INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO .....                                                    | 6  |
| 7      | PLANOS.....                                                                          | 6  |
| 8      | EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS REFERIDOS .....                                            | 7  |
| 9      | TRABAJOS NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO.....                                        | 8  |
| 10     | RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....                                                 | 9  |
| 11     | PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES .....                                                   | 9  |
| 11.1   | Inspección de la red general de distribución para servicio contra incendios<br>9     |    |
| 11.2   | Inspección del sistema de bombeo .....                                               | 10 |
| 12     | COMPONENTES QUE CONSTITUYEN LAS INSTALACIONES DE<br>PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS..... | 10 |
| 12.1   | Extintores manuales.....                                                             | 10 |
| 12.1.1 | Especificaciones de calidad.....                                                     | 10 |
| 12.1.2 | Especificaciones de montaje .....                                                    | 11 |
| 12.2   | Sistema de abastecimiento de agua contra incendios .....                             | 12 |
| 12.2.1 | Fuente de alimentación de agua .....                                                 | 12 |
| 12.2.2 | Especificaciones técnicas del depósito.....                                          | 13 |
| 12.2.3 | Especificaciones técnicas del equipo de bombeo .....                                 | 16 |
| 12.2.4 | Válvulas .....                                                                       | 22 |
| 12.2.5 | Suministro eléctrico .....                                                           | 22 |
| 12.2.6 | Interruptores principales .....                                                      | 23 |
| 12.3   | Sistemas de señalización.....                                                        | 24 |
| 12.3.1 | Especificaciones de calidad.....                                                     | 24 |
| 12.3.2 | Especificaciones de montaje .....                                                    | 24 |
| 13     | INSTALACIÓN RECEPTORA, TUBOS Y CANALETAS PROTECTORAS.....                            | 25 |
| 13.1   | Generalidades.....                                                                   | 25 |
| 13.2   | Características mínimas de los tubos en función del tipo .....                       | 26 |
| 13.2.1 | Tubos en canalizaciones empotradas .....                                             | 26 |
| 13.2.2 | Canalizaciones aéreas o con tubos al aire .....                                      | 27 |
| 13.3   | Especificaciones de montaje .....                                                    | 28 |
| 13.3.1 | Prescripciones generales .....                                                       | 29 |
| 13.3.2 | Montaje fijo en superficie .....                                                     | 31 |
| 13.3.3 | Montaje fijo empotrado .....                                                         | 31 |
| 13.3.4 | Canaletas protectoras.....                                                           | 33 |
| 13.4   | Alumbrado de emergencia .....                                                        | 35 |

|        |                                                    |    |
|--------|----------------------------------------------------|----|
| 13.4.1 | Posición y características de las luminarias ..... | 35 |
| 13.4.2 | Características de la instalación .....            | 36 |
| 13.5   | Lámparas .....                                     | 36 |
| 13.5.1 | Portalámparas .....                                | 37 |
| 13.5.2 | Condiciones generales .....                        | 37 |
| 13.5.3 | Condiciones específicas .....                      | 38 |

## **ILUSTRACIONES**

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Ilustración 1. Vista en planta del depósito .....</b> | <b>14</b> |
| <b>Ilustración 2. Vista en alzado del depósito .....</b> | <b>15</b> |

## **TABLAS**

|                                                                                                                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tabla 1.-Distancias mínimas en depósito.....</b>                                                                                                                                       | <b>15</b> |
| Tabla 2: Características mínimas para tubos en canalizaciones empotradas ordinarias en obra de fábrica, huecos de la construcción y canales protectores de obra (Tabla 3 RBT-ITC-09)..... | 26        |
| Tabla 3: Características mínimas para tubos en canalizaciones empotradas ordinarias embebidas en hormigón y para canalizaciones precableadas (Tabla 4 RBT-ITC-09) .....                   | 27        |
| Tabla 4: Características mínimas para canalizaciones de tubos al aire o aéreas. ...                                                                                                       | 27        |
| Tabla 5: Diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y sección de los conductores o cables a conducir. (Tabla 7 RBT-ITC-09) .....                                     | 28        |
| Tabla 6: Tabla 10 RBT-ITC-21 .....                                                                                                                                                        | 33        |
| Tabla 7: Características mínimas para canalizaciones superficiales ordinarias. (Tabla 11 RBT-ITC-21) .....                                                                                | 34        |

## **1 OBJETO**

El objeto del presente pliego de condiciones técnicas es fijar las características exigibles a los materiales especificados, así como, su forma de montaje, su medición y su documentación e instrucciones de funcionamiento.

## **2 SUBCONTRATACIONES**

Teniendo en cuenta la singularidad de las instalaciones comprendidas en este capítulo, éstas deberán ser ejecutadas por especialistas de acreditada cualificación.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho a rechazar aquellos subcontratistas, parciales o globales que a su juicio no reúnan la cualificación necesaria.

En lo dicho hasta ahora como lo que sigue en este Pliego, se usa indistintamente Dirección Facultativa y Dirección Técnica para referirse a la Dirección Facultativa.

## **3 NORMATIVA APLICADA**

La instalación a realizar se ajustará a lo especificado en la regulación vigente en el momento de su realización (adaptándose al que corresponda, según sea su destino) así como a la normativa del Excmo. Ayuntamiento correspondiente y demás Organismos Oficiales a que hubiere lugar, concretamente a las normas contenidas, entre otros, en los siguientes Reglamentos y Normas:

- CTE (actualizado a febrero de 2008. Texto modificado por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008)).
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- UNE 23500: 2018 Sistema de abastecimiento de agua contra incendios.
- UNE-EN 12845: 2005+A2:2010 Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento
- UNE-EN 671-1: 2013 Instalaciones fijas de extinción contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.

- UNE-EN 671-2: 2013 Instalaciones fijas de extinción contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.
- UNE-EN 671-3: 2009 Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 3: Mantenimiento de bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas y planas.
- UNE EN 14384: 2006 Hidrantes Columna
- UNE-EN 472:1996 Manómetros. Vocabulario.
- UNE 100030:2017 Prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
- “UNE 53394: 2018 Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas.”
- Real decreto 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- UNE-EN 12464-1:2012 Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.
- UNE 20392:1993 Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.
- UNE-EN 60598 Luminarias

Asimismo, se han tenido como referencia las siguientes normas y recomendaciones:

- Real Decreto 1942/1993, de 5 noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Norma básica de edificación NBE-CPI 96 Condiciones de protección contra incendio en los edificios (Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la Norma)
- Orden de 16 de abril de 1998 sobre normas de procedimientos y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo.
- Catálogo de Materiales y Mercancías del Comité Europeo de Seguros (CEA)

- Ley 5/2007 de 6 de mayo, de emergencias de Galicia.
- Actualización del Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Galicia (PLATERGA) de 2009.
- RT-2 BIE de CEPREVEN

Por último, se han tomado como referencia la documentación aportada por la propiedad:

- Informe “Estado del sistema de PCI en el CT de RTVE en Santiago de Compostela” realizado por Clece S.A. D.R. Galicia en mayo 2019.
- “Informe de la revisión del abastecimiento de agua para protección contra incendios del edificio de RTVE en Santiago de Compostela” (GA190135) redactado por el Grupo Eurofesa.
- Plan de Autoprotección de CT/CE RNE/TVE Galicia, redactado por Belt Ibérica S.A. en marzo de 2010.
- Planos del Centro Territorial TVE c/ San Marcos Bando – Santiago de Compostela (A Coruña) con fecha noviembre 2015.
- Estudio técnico del sistema de abastecimiento realizado por INTERFUEGO SEGURIDAD S.L.

#### **4 ALCANCE DEL TRABAJO**

En la ejecución de la instalación del presente Proyecto se incluyen los siguientes trabajos:

- a) El suministro de todos los materiales y la prestación de mano de obra necesaria para ejecutar las instalaciones descritas en la memoria y demás documentos de este Proyecto, de acuerdo con los reglamentos, normas y prescripciones vigentes.
- b) Preparación de planos detallados de todos los elementos necesarios que deban contar con la aprobación de la dirección técnica, así como de los puntos críticos de la instalación, tales como, cruces de canalizaciones u otro.
- c) Pruebas de puesta en marcha de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Técnica.
- d) Reparación de las averías producidas durante las obras y períodos de puesta en marcha.

- e) Entrega de una colección completa de planos de la obra terminada.

## **5 GENERALIDADES**

Toda la obra, montaje o instalación, se ejecutará con sujeción al presente Pliego de Condiciones y demás documentos del Proyecto, así como los detalles e instrucciones que oportunamente facilite el Técnico - Director de la misma.

Todo el equipo y materiales necesarios para la implementación de este proyecto deberán cumplir y ser instalados en estricto acuerdo con las mejores prácticas de las industrias de fabricación y construcción, y de acuerdo con la normativa aplicable. Los equipos defectuosos o los dañados durante la instalación o ensayos deberán sustituirse o repararse de forma aprobada por la dirección facultativa.

Los datos del fabricante a suministrar con la propuesta de cada componente deberán incluir literatura descriptiva de los productos de catálogo, planos de equipo, esquemas, curvas de rendimiento y características técnicas.

Siempre que se especifique en el proyecto el cumplimiento de equipos o materiales con normativas de organismos industriales o técnicos tales como UNE, DIN, ISO, NFPA, NBE, BS, etc. se deberán aportar pruebas de tal cumplimiento. El etiquetado y homologado del organismo específico se aceptará como prueba de tal evidencia.

## **6 INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO**

La interpretación del Proyecto, en su más amplio sentido, corresponde al autor del mismo, y subsidiariamente al Técnico - Director de la obra, montaje o instalación.

El autor facilitará en todo momento las aclaraciones que pudieran ser necesarias para la buena marcha de las mismas al Técnico - Director de la obra.

Si el contratista considerase necesario el desviarse de los planos de contrato, deberá presentar a la Dirección Facultativa los detalles de tales modificaciones, así como las razones de las mismas para su aprobación, lo antes posible y dentro de los 90 días siguientes a la adjudicación del contrato. No podrá efectuarse ninguna modificación sin la aprobación previa y por escrito de la Dirección Facultativa.

## **7 PLANOS**

Los planos de construcción que forman parte del contrato, muestran las obras a realizar. Para la construcción de las mismas, solo emplearán los planos de construcción que hayan sido aprobados por la Dirección Facultativa.

Después de la entrega de los Planos para la construcción y durante la ejecución de la obra se podrán hacer revisiones de los planos de construcción. Para la construcción de las obras, el contratista usará solamente los planos de construcción correspondientes al último número de revisión.

El Técnico – Director de la obra puede presentar, cuando lo juzgue necesario, órdenes de modificaciones al contrato. El contratista utilizará estas órdenes de modificación al contrato para la construcción de las obras, junto con los planos de construcción y sus eventuales revisiones, si las hay.

## **8 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS REFERIDOS**

El contratista tiene la obligación de ejecutar esmeradamente toda la obra, montaje o instalación; y cuantas órdenes le sean dadas por el Técnico- Director, entendiéndose que deben entregarse completamente en su totalidad, especialmente en lo que respecta a estética, detalles, acabados mediciones y demás comprobaciones que afecte a este compromiso.

Si a juicio del citado Técnico - Director hubiese alguna parte de la obra, montaje o instalación, mal ejecutada, tendrá la obligación el contratista de volverlas a ejecutar cuantas veces sea preciso, hasta que quede a satisfacción de aquél, no siendo motivo estos aumentos de trabajo para pedir indemnización de ningún género.

El contratista se comprometerá a ejecutar con la debida solidez y perfección las obras que sean necesarias para la completa terminación de la instalación objeto del presente proyecto, sujetándose a cuantos detalles le sean suministrados durante el transcurso de las mismas por la Dirección Facultativa.

El contratista no podrá introducir variación alguna en los planos de conjunto, ni en los detalles sin previo conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa que le dará por escrito.

Los materiales a emplear, cuando no estén determinados, serán de la mejor calidad dentro de sus clases respectivas.

El Técnico- Director se reserva el derecho de rechazar aquellos materiales que a su juicio no reúnan las condiciones exigidas o exigibles.

La obra se conservará en todo momento en las debidas condiciones de limpieza y seguridad, debiendo estar los materiales a emplear siempre ordenados.

Serán por cuenta del contratista los útiles y herramientas, andamios y demás equipo necesario para la correcta realización de la instalación.



El contratista se obliga a ejecutar en el desarrollo de la obra las variaciones que se le ordene por el Técnico- Director únicamente. Si fueran mejoras se establecerá de antemano los precios y modificaciones sobre el presupuesto global.

El contratista deberá respetar las órdenes dadas por el Técnico –Director.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el contratista será el responsable de la ejecución de las obras y de las faltas que en ellas pudieran producirse.

Cuando el Técnico – Director advierta vicios o defectos en la instalación podrá disponer de todas las partes defectuosas se deshagan y se construya de nuevo por el contratista y a su costa.

El contratista será el responsable de todos los accidentes que por inexperiencia, imprudencia o descuido pudieran sobrevivir.

El contratista ejercerá la vigilancia necesaria de cuanto le pertenezca, así como la conservación de la parte ejecutada.

El contratista queda obligado al cumplimiento de la Ley de Accidentes de Trabajo y de las que se dicten o hayan sido dictadas por las autoridades competentes sobre este particular.

El contratista cumplirá todas las leyes y disposiciones laborales, seguros de enfermedad, etc.

## **9 TRABAJOS NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO**

Si en el transcurso del trabajo fuese necesario ejecutar cualquier clase de modificación o variación que no estuviese especificado en el presente Proyecto, el contratista está obligado a ejecutarlas con arreglo a las instrucciones que al objeto reciba del Técnico- Director, estableciéndose si es preciso, los correspondientes precios contradictorios de las nuevas unidades, de acuerdo a las fluctuaciones que hayan surgido en el mercado en ese período de tiempo.

No podrá el contratista hacer por sí, alteración alguna de las partes del Proyecto, sin autorización el Técnico-Director o bien por expreso acuerdo de la Propiedad, pero siempre con arreglo a las prescripciones exigidas en los Reglamentos y Normas anteriormente mencionadas.



## **10 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

El contratista es el único responsable de la ejecución de la obra, montaje o instalación, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio a que pudiera costarle, ni por erradas maniobras que cometiese durante las ejecuciones.

Asimismo, será responsable ante los tribunales de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobreviniesen, atendiéndose en todo a las disposiciones legales estipuladas sobre el caso.

## **11 PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES**

Todos los elementos y accesorios que integran las instalaciones serán objeto de las pruebas reglamentarias:

### **11.1 Inspección de la red general de distribución para servicio contra incendios**

Antes de la puesta en servicio, se debe someter a la red general, por tramos estancos o en su totalidad, a la siguiente prueba para inspección previa:

- a) Se llenan de agua las tuberías.
- b) Se purga el aire por partes altas.
- c) Se presuriza hasta 15 bar cuando la presión de trabajo máxima prevista sea igual o inferior a 10 bar. Cuando sea superior a ésta, la presión de prueba será de 5 bar por encima.
- d) La prueba se mantiene durante 3 h.
- e) La presión después de la prueba, para que ésta sea aceptable, no debe descender más de 2 bar.

Se debe controlar el estado de la red general de distribución por medio de un cuenta-impulsos o contador del número de arranques de la bomba auxiliar, instalado en el cuadro de control de éste.

Periódicamente, se debe inspeccionar el correcto funcionamiento de las válvulas de seccionamiento (como mínimo, una vez al año).

## **11.2 Inspección del sistema de bombeo**

En los ensayos para recepción se deben realizar las siguientes pruebas:

- Prueba de grupo eléctrico
- Prueba de grupo diésel

Los resultados de las pruebas deben contrastarse con los de la documentación aportada por el fabricante, que deberá ser la indicada en el apartado 9 de la Norma UNE 23500:2018.

Para los grupos diésel, al realizar los ensayos de recepción se deben desconectar los cables de las bornas de una de las baterías para comprobar que antes de transcurridos 45 min se ha accionado la alarma de batería correspondiente.

Durante la puesta en marcha de la instalación se debe activar el sistema de arranque automático del motor diésel con el suministro de combustible estrangulado (cerrado) durante los seis ciclos de intentos, cada uno con un intento de arranque de no menos de 15 s y un reposo de entre 10 s y 15 s.

Tras los seis ciclos debe funcionar la alarma de fallo de arranque. Debe tenerse en cuenta que para abastecimientos sencillo solamente se requieren tres intentos de arranque en lugar de seis.

Una vez restablecido el suministro de combustible, el grupo de bombeo deber arrancar al apretar el botón manual de prueba.

Al finalizar las inspecciones y las pruebas, todos los grupos de bombeo deben estar operativos en modo de funcionamiento automático y con el nivel de combustible necesario para que el motor diésel pueda funcionar a plena carga durante 6 h que, en el caso de abastecimiento sencillo, esas 6 h se reducen al tiempo de autonomía especificado.

## **12 COMPONENTES QUE CONSTITUYEN LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

### **12.1 Extintores manuales**

#### **12.1.1 Especificaciones de calidad**

Todos los extintores deberán estar homologados, deben contar con la marca “N” de AENOR, ajustándose a lo especificado en el Reglamento de Aparatos a Presión, del Ministerio de Industria y Energía, así como a las normas UNE-EN 3. Además,

dispondrán de marcado CE a partir de la fecha de aplicación de la legislación comunitaria.

Los agentes extintores contenidos en los mismos se deben ajustar igualmente a las normas EN o UNE correspondientes.

El extintor deberá ir provisto de una placa de diseño que llevará grabados los siguientes datos:

- i. Presión de diseño (presión máxima de servicio).
- ii. Nº de la placa de diseño que se asigne a cada aparato, el cual será exclusivo para cada extintor.
- iii. Fecha de la primera prueba y sucesivas, y marca de quien la realiza.

La fijación de esta placa será permanente, bien por remache o por soldadura, autorizándose en los extintores que carezcan de soporte para la misma que la placa sea adherida por otro medio, siempre que se garantice su inamovilidad. Dichas placas, que serán facilitadas por los respectivos Órganos Competentes de la Administración, serán metálicas, con los siguientes espesores: latón y aluminio, entre 0,4 y 1,2 mm; acero inoxidable entre 0,1 y 0,8 mm.

En todo caso deberán resistir sin deterioro sensible la acción de los agentes externos, de modo que en todo momento sean legibles sus indicaciones.

Los extintores serán de la eficacia que para cada tipo de fuego previsible determine la norma UNE-EN 3. Como criterio general, se instalarán extintores de polvo polivalente ABC de 6 kg para fuegos convencionales.

#### 12.1.2 Especificaciones de montaje

Por estar fundamentado el empleo de los extintores portátiles en una acción rápida sobre un incendio en sus comienzos, se observarán las siguientes reglas:

- i. Los extintores manuales de incendio deben situarse en un lugar visible, de fácil acceso y en las zonas de mayor riesgo.
- ii. Los extintores manuales de incendio deben colocarse en aquellos puntos donde se estime que existe una mayor probabilidad de originarse un incendio, a ser posible, próximos a las salidas y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso. En locales grandes o cuando existen obstáculos que dificultan su localización se señalizarán convenientemente su ubicación.

- iii. Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m del suelo.
- iv. Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos convenientemente.

## **12.2 Sistema de abastecimiento de agua contra incendios**

El sistema de abastecimiento cumplirá con la norma UNE 23500: 2018.

La función de un sistema de abastecimiento de agua contra incendios es asegurar el caudal y presión de agua necesarios por los sistemas de extinción de incendios instalados durante el tiempo de autonomía requerido.

El agua a utilizar en las instalaciones de protección contra incendios debe ser limpia, y puede ser dulce o salada siempre que se consideren sus características químicas para seleccionar los equipos y materiales utilizados en su manejo y se cumplan las indicaciones que se recogen a continuación.

El abastecimiento de agua debe estar reservado exclusivamente para la instalación de protección contra incendios, con la excepción de las fuentes de agua, que en caso de ser compartidas con otras instalaciones, deben garantizar el volumen mínimo de agua necesario para las instalaciones de protección contra incendios. Este volumen mínimo no lo puede utilizar ninguna otra instalación que no sean las de protección contra incendios y su suministro tendrá prioridad sobre cualquier necesidad de suministro de agua para cualquier otro tipo de instalación.

El agua debe estar libre de materia fibrosa u otra materia en suspensión susceptible de causar acumulaciones en la tubería. No debe retenerse en la tubería

### **12.2.1 Fuente de alimentación de agua**

La instalación de protección contra incendios debe alimentarse normalmente de fuentes de agua dulce. Deben tenerse en cuenta las directrices establecidas en la Norma UNE 100030 para la prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionella en instalaciones.

Cuando se utilice una fuente de agua salada, debe mantenerse la instalación en reposo cargada con agua dulce y limpiarse después de su funcionamiento.

El suministro de agua debe ser natural o artificial, capaz de garantizar el caudal de agua requerido por los sistemas específicos de extinción de incendios, durante el tiempo de autonomía necesario fijado para cada uno de ellos.

Las fuentes de alimentación se clasifican en los siguientes grupos:

- i. Red de uso público
- ii. Inagotables:
  - a. Naturales: ríos, lagos, mar, etc.
  - b. Artificiales: canales, embalses, pozos, etc.
- iii. Depósitos:
  - c. Bajo superficie
  - d. De superficie
  - e. Elevados
  - f. De presión

La fuente de alimentación del proyecto será un depósito instalado sobre rasante y cumplirá con las características de la norma UNE 23500:2018.

#### 12.2.2 Especificaciones técnicas del depósito

Las condiciones de para los depósitos como fuentes de alimentación según UNE 23500:2018 se enumeran a continuación:

##### Volumen

La capacidad efectiva del depósito se debe calcular considerando la diferencia entre el nivel normal de agua y el nivel más bajo efectivo. Si el depósito no está protegido contra heladas, el nivel normal de agua se debe aumentar en 1 m y debe disponer de una ventilación adecuada. En el caso de depósitos en interiores debe disponer de fácil acceso.

##### Tipo de depósito y características

El depósito instalado será sobre rasante y cumplirá con las características de la norma UNE 23500:2018 para depósito tipo A.

El depósito deberá tener una capacidad para el 100% del volumen requerido por cálculo y deberá disponer de una conexión automática capaz de llenarlo en menos de 36 horas. Si esto no fuera posible, la capacidad del depósito deberá ser del 130% del volumen requerido por cálculo. Se presupone que la instalación cuenta con una

línea disponible para llenar el depósito desde el pozo existente y por tanto el depósito se dimensiona para el 100% de capacidad.

Se debe emplear obligatoriamente agua dulce no contaminada o tratada adecuadamente y deberá estar protegida de la acción de la luz y de cualquier materia contaminante.

Se deben incorporar filtros en la conexión de llenado.

La entrada de cualquier tubería de aportación de agua al depósito debe estar situada a una distancia, medida en horizontal, de la toma de aspiración de la bomba no menor que 2,00 m.

El depósito será de hormigón resistente a la corrosión en su totalidad, de manera que se garantice su uso ininterrumpido durante un período mínimo de 15 años sin necesidad de vaciarlo o limpiarlo.

Contará con un revestimiento interior impermeable a presión y a contrapresión mediante material flexible a base de cemento. Alrededor de los tubos pasamuros se aplicará un relleno sellador elástico para impermeabilizar dichas zonas.

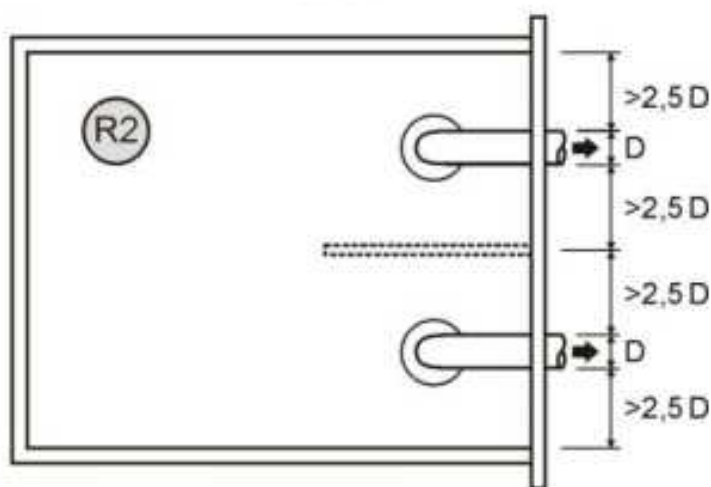


**Ilustración 1. Vista en planta del depósito**

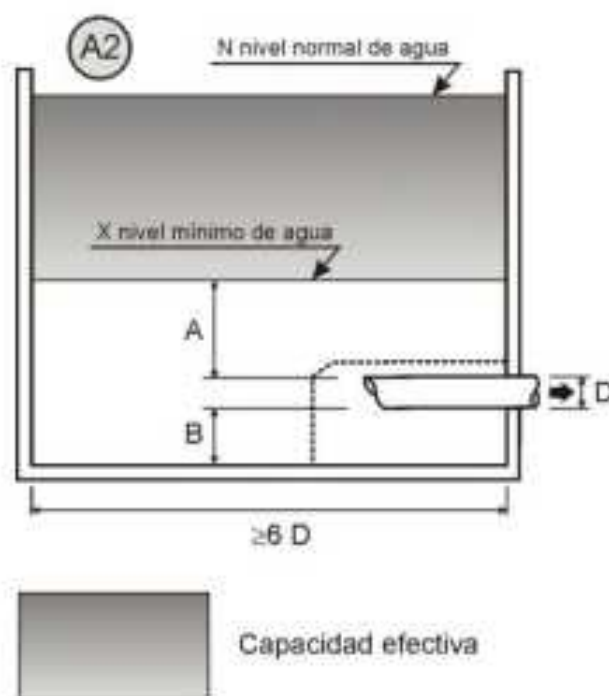


**Ilustración 2. Vista en alzado del depósito**

La siguiente tabla especifica las distancias mínimas:

A: entre la tubería de aspiración y el nivel más bajo de agua

B: entre la tubería de aspiración y el fondo del depósito

| Diámetro nominal de la tubería de aspiración D<br>(mm) | Distancia mínima A<br>(mm) | Distancia mínima B<br>(mm) | Dimensión mínima inhibidor de vórtice<br>(mm) |
|--------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|
| 65                                                     | 250                        | 80                         | 200                                           |
| 80                                                     | 320                        | 80                         | 200                                           |
| 100                                                    | 370                        | 100                        | 400                                           |
| 125                                                    | 440                        | 100                        | 500                                           |
| 150                                                    | 500                        | 100                        | 600                                           |
| 200                                                    | 620                        | 150                        | 800                                           |
| 250                                                    | 750                        | 150                        | 1000                                          |
| 300                                                    | 900                        | 200                        | 1200                                          |
| 400                                                    | 1.050                      | 200                        | 1200                                          |
| para DN > 400                                          | $2,4 \times DN$            | $0,4 \times DN$            | $2,4 \times DN$                               |

**Tabla 1.-Distancias mínimas en depósito**

### 12.2.3 Especificaciones técnicas del equipo de bombeo

De acuerdo con la norma UNE-EN 23500:2018, Tabla 4, se establece que el abastecimiento es Categoría II.

Para dicha categoría es necesaria la instalación de un depósito con dos o más equipos de bombeo principales y una bomba jockey cuya función es mantener la presión en el sistema. Dichos bombeos principales podrán ser una bomba eléctrica más una bomba diésel o dos bombas diésel. Este tipo de abastecimiento está categorizado como clase SUPERIOR según la norma 23500:2018 y es adecuado para Categoría II requerida en el párrafo anterior.

Los equipos de bombeo no se deben usar para otra finalidad que la de protección contra incendios.

Los grupos de bombeo principales deberán arrancar automáticamente (por caída de presión en la red o por demanda de flujo) o manualmente a través del cuadro de control y la parada será únicamente manual (obedeciendo órdenes de persona responsable).

En todos los casos, las bombas principales tendrán características compatibles y ser capaces de funcionar en paralelo a cualquier caudal, independientemente de su régimen de revoluciones. Cuando para formar doble equipo de bombeo se instale dos bombas, cada una debe ser capaz independientemente de suministrar los caudales y presiones requeridos.

Estos grupos principales no se pueden emplear para mantener la presión del sistema debiéndose instalar para ello una bomba jockey de pequeño caudal, con arranque y parada automática, con la misión de reponer las fugas que se produzcan en la red general de incendios.

#### 12.2.3.1 Características constructivas

Los elementos que estén en contacto con el agua bombeada y estén sometidos a fricción deben ser de material apropiado para impedir la oxidación o corrosión de las partes móviles. El cuerpo de la bomba debe ser de hierro fundido o, al menos, una aleación metálica con propiedades físicas y mecánicas equivalentes. El impulsor debe ser de bronce o de acero inoxidable fundido de una pieza o, al menos, una aleación metálica con propiedades físicas y mecánicas equivalentes. Las bombas deben estar equipadas con anillo de desgaste de cuerpo y debe evitarse el giro del anillo.

El sellado del eje se debe realizar mediante empaquetadura. No se admite el sellado con cierre mecánico.



El tipo de bomba o el sistema de montaje de los grupos de bombeo debe permitir la reparación y mantenimiento de la bomba sin que sea preciso desembridarla ni desmontar el motor.

#### 12.2.3.2 Características hidráulicas

El caudal nominal de las bombas principales se corresponderá con el 100% del caudal requerido por cálculo.

La presión que llega a los sistemas contra incendios no debe sobrepasar 15 bar. Todos los elementos de la instalación deben estar diseñados para soportar la presión máxima que pueda generarse en el punto donde esté instalado dicho elemento, incluso cuando la bomba mantenedora de presión (bomba jockey) pueda estar trabajando a caudal cero.

La bomba tendrá una curva caudal/presión estable, es decir una curva en la que coincidan la presión máxima y la presión a válvula cerrada, y en la que la presión total caiga de manera continuada a medida que aumente el caudal.

El NPSH requerido por la bomba para caudales comprendidos entre el 30% del caudal nominal y el caudal nominal deber ser igual o menor que 5 metros.

Los motores de las bombas deben ser capaces de suministrar como mínimo la potencia requerida, más el margen de seguridad establecido en función del tipo de curva. En cualquier caso, se deben cumplir las siguientes condiciones.

- i. Para bombas con curva con potencia absorbida hasta un punto máximo y luego decreciente, la potencia requerida en el punto máximo de la curva de potencia se debe incrementar un 5% como margen de seguridad.
- ii. Para bombas con curvas de potencia de subida continua, la máxima potencia que debe aportar el motor deberá cubrir todo el rango de la curva desde caudal cero al caudal correspondiente a una bomba con NPSH requerido igual a 16 m o la presión estática de aspiración más 11 m, si ésta es mayor. Se debe mostrar su comportamiento hasta que el NPSH requerido sea de 16 m.

El grupo de bombeo debe ser capaz de impulsar como mínimo el 140% del caudal nominal de la bomba a una presión no inferior al 70% de la presión nominal.

#### 12.2.3.3 Especificaciones técnicas de la bomba eléctrica

El motor eléctrico estará diseñado para funcionar durante un mínimo de 6 horas continuadas a plena carga por lo que debe estar clasificado para servicio S-1.

La potencia nominal de los motores vendrá determinada para un aislamiento Clase F y como mínimo para un calentamiento Clase F y serán IP-54.

#### 12.2.3.4 Especificaciones técnicas de la bomba diésel

La bomba debe estar en pleno funcionamiento antes de que hayan transcurrido 15 segundos desde el principio de la secuencia de arranque válida.

Las bombas tendrán accionamiento directo, no admitiéndose embragues ni poleas.

El arranque automático y funcionamiento del grupo de bombeo no deben depender de ninguna fuente de energía que no sean el motor y sus baterías.

El motor deber ser capaz de arrancar con una temperatura de 5°C en la sala de bombas. Debe estar provisto de un regulador de velocidad que mantenga ésta en un  $\pm 5\%$  de su velocidad nominal bajo condiciones normales de carga.

Deberá estar refrigerado con uno de los sistemas detallados en la norma UNE 23500:2018.

La aspiración de aire del motor debe estar provista de un filtro adecuado. El sistema de escape deberá estar provista de un silenciador adecuado con conexión flexible al motor.

El depósito de combustible tendrá capacidad suficiente para que el motor pueda funcionar a plena carga durante 6 horas y debe estar destinado para el uso exclusivo del motor y será acero soldado.

El depósito estará instalado a un nivel más alto que el de la bomba de combustible para que ésta se encuentre siempre en carga, pero no directamente encima del motor. Dispondrá de un indicador de nivel con válvulas de aislamiento y alarma por bajo nivel al 60% de su capacidad. Deberá contar además con una válvula de purga y de vaciado en la parte inferior, de al menos 20 mm de diámetro.

La conexión para el tubo de alimentación estará situada al menos a 20 mm por encima del fondo del depósito.

El grupo de bombeo diésel deberá estar provisto de:

- i. Tacómetro
- ii. Cuenta-horas
- iii. Termómetro de temperatura del motor

iv. Manómetro de presión de aceite del motor

#### 12.2.3.5 Especificaciones técnicas del sistema de tuberías

##### Circuito de aspiración

Al menos 2/3 de la capacidad efectiva del depósito estarán situados por encima del eje de la bomba y además dicho eje estará situado a no más de 2 m por encima del nivel más bajo del depósito de aspiración.

La tubería de aspiración hasta la llegada a la bomba se instalará de manera que evite la posibilidad de formación de bolsas de aire en dicha tubería.

El diámetro mínimo de la tubería de aspiración será al menos de 65 mm. En cualquier caso, deberá dimensionarse para que la velocidad máxima no supere 1,8 m/s.

El NPSH disponible a la entrada de la bomba se calculará con el nivel mínimo de agua y teniendo en cuenta la presión atmosférica según la altitud sobre el nivel del mar y la temperatura máxima del agua. Este NPSH debe ser superior a 5 metros cuando circula el caudal nominal y debe ser 1 metro superior al requerido por la bomba cuando circula el 140% del caudal nominal.

Las tuberías de aspiración de las distintas bombas se podrán interconectar si están provistas de válvulas de corte que permitan que cada bomba pueda continuar funcionando cuando la otra esté desmontada para mantenimiento.

La tubería de aspiración de cada bomba principal deberá contar con los siguientes elementos:

- i. Válvula de compuerta, no instalada directamente en la brida de aspiración de la bomba.
- ii. Dispositivo antiestrés compuesto por dos conexiones flexibles ranuradas distanciadas como mínimo dos diámetros entre sí.
- iii. Tubo recto o reductor excéntrico con una longitud superior al doble del diámetro de la tubería de aspiración.
- iv. Manovacúmetro con válvula para su bloqueo.
- v. Purgador automático de aire situado en la parte superior del cuerpo de la bomba.

### Circuito de impulsión

Las impulsiones de cada bomba deben estar conectadas a la red de abastecimiento contra incendios de forma independiente con válvulas de seccionamiento. Las válvulas deberán cumplir con la norma UNE 23500:2018.

El circuito de impulsión de cada bomba principal constará de:

- i. Conjunto de manómetro y sensor de presión para la confirmación de presión en la impulsión. Se deben instalar dos sensores para el arranque de cada bomba, cada uno de los cuales podrá enviar la orden de arranque al cuadro de arranque y paro. Se podrá escoger una de las cuatro opciones dadas en la norma UNE 23500:2018.
- ii. Conexión de un sistema automático de circulación de agua para mantener un caudal mínimo que impida el sobrecalentamiento de la bomba al funcionar contra válvula cerrada. Se acepta como tal la conexión en la impulsión (entre la bomba y la válvula de retención) de una válvula de alivio de diámetro suficiente para desalojar dicho caudal mínimo, tarada a una presión ligeramente inferior de la de caudal cero, con flujo visible y siempre que sea posible reconducido hacia la fuente de agua o conducido hacia un drenaje del recinto de bombas.
- iii. En caso de ser accionado por motor diésel refrigerado por agua con intercambiador, se instala la conexión al sistema de refrigeración.
- iv. Válvula de retención
- v. Conjunto de manómetro y sensores de presión de la bomba
- vi. Conexión a circuito de pruebas localizada entre la válvula de retención y la válvula de bloqueo de cada bomba. Contará con un caudalímetro y una válvula de regulación de caudal para descargar la reserva de agua, ambos podrán ser comunes a todas las bombas.
- vii. El rango de lectura del caudalímetro debe estar entre el 40% y el 150% del caudal nominal. La velocidad de flujo en el circuito de pruebas no podrá ser superior a 4 m/s para el caudal nominal.
- viii. Válvula de seccionamiento

### Rutado de tubería

Las tuberías de impulsión del grupo de bombeo discurrirán por la galería existente desde su salida del recinto donde estará instalado el grupo de bombeo hasta la conexión con la red de hidrantes y la red de BIEs.

El rutado de la tubería será aéreo a la salida de la caseta de bombas y se introducirá en la galería al salir del edificio de PCI. La tubería aérea será de acero y parte que discurra por la galería será de polietileno de alta densidad por lo que se realizará una conexión bridada en el cambio de material.

En las proximidades del edificio la tubería se bifurcará, por un lado, hacia la red de hidrantes y por otro, de manera aérea, hacia la tubería que alimenta la red de las bocas de incendio equipadas (BIEs).

El trazado de la tubería de llenado del depósito discurrirá por la galería desde el depósito de agua sanitaria hasta la caseta de bombas. El tramo que discurra por la galería será de polietileno y el resto de acero.

Las normas de fabricación de las tuberías serán la UNE-EN 10255 y UNE 10216 para la tubería de acero y en la norma UNE-EN 12201 para la tubería de polietileno.

#### 12.2.3.6 Especificaciones técnicas del edificio de bombas

Los equipos de bombeo se ubican en un compartimento independiente con resistencia al fuego EI 60. Dicho compartimento estará previsto de sistemas de ventilación y renovación natural de aire mediante dos rejillas situadas en paredes enfrentadas.

El recinto debe ser de fácil acceso para operaciones de instalación, mantenimiento, reparación y sustitución de los elementos contenidos en el mismo y debe estar protegido contra incendios.

El recinto contará con una puerta de doble hoja para la entrada de personas. Además, contará con una cubierta de hormigón desmontable para poder extraer los equipos en caso de sustitución o reparación.

La superficie interior del recinto dispondrá de, al menos, un metro de distancia de los equipos a todas paredes del mismo para poder realizar labores de mantenimiento.

Estará provisto de un sistema de drenaje y de una salida para el escape de la bomba diésel.

La sala de bombas se debe mantener a una temperatura no inferior a 10°C y no superior a 40°C y estará provista de una ventilación y renovación naturales de aire adecuadas para cumplir con las recomendaciones del fabricante del motor.

#### 12.2.4 Válvulas

Toda válvula de cierre, seccionamiento o compuerta, cuyo cierre pudiera impedir que llegue el agua a los sistemas específicos de protección (rociadores, hidrantes, espuma física, BIE, agua pulverizada, etc.) deberán ser accionadas mediante volante con un recorrido de al menos dos vueltas completas para pasar de su apertura total al cierre total. Deberán disponer de un indicador visual de posición para saber que está abierta y estar supervisadas eléctricamente para dar una señal siempre que la válvula no esté completamente abierta.

Las válvulas generales de la red que no supongan un corte en el suministro de agua a los sistemas contra incendios pueden prescindir de la supervisión eléctrica, pero deberán estar provistas de un indicador de su estado abierto o cerrado.

Las señales de supervisión eléctrica de las válvulas deben ser recogidas en el equipo de control e indicación.

Las válvulas de bloqueo del circuito de pruebas que hay que instalar en cada bomba principal para poder aislarla y probarla de forma independiente deben disponer de un indicador visual de posición, para saber que está abierta o cerrada y estar.

#### 12.2.5 Suministro eléctrico

Donde lo permita la compañía eléctrica, el suministro eléctrico al cuadro de arranque debe tomarse del lado de entrada del interruptor principal de suministro de la propiedad y, donde no lo permita, de una conexión en dicho interruptor. A partir de ahí, el suministro al cuadro de arranque debe estar destinado exclusivamente para el sistema de bombeo contra incendios y ser independiente de cualquier otra conexión.

El conjunto de los elementos que componen el suministro eléctrico debe estar dimensionado para soportar la suma de cargas previstas por la totalidad de los cuadros de arranque y maniobra de los grupos de bombeo que conforman el equipo de bombeo más un 10% y debe soportar en cualquier caso la máxima intensidad de arranque de las bombas con motor eléctrico durante 20 s.

Los seccionadores e interruptores deben estar dimensionados para servicio AC-23 según las Normas UNE-EN 60947-1 y UNE-EN 60947-3.

No se admite protección de tipo térmico o similar contra sobrecargas; la protección contra cortocircuito debe ser preferentemente magnética dimensionada para soportar sin disparo al menos 12 veces el consumo nominal del conjunto de los grupos eléctricos de bombeo.

En caso de instalarse fusibles estos deben ser capaces de soportar la corriente de arranque del conjunto de grupos eléctricos de bombeo durante un período no inferior a 20 s.

Todos los cables de potencia del suministro eléctrico hasta el cuadro, así como desde éste hasta el motor eléctrico deben estar protegidos contra daños mecánicos y cumplir con la Norma UNE 211025. Los cables de potencia desde la acometida hasta el cuadro de arranque se deben dimensionar en función de la intensidad correspondiente a la carga máxima más un 50%. Los cables de potencia desde el cuadro de arranque hasta el motor eléctrico se deben dimensionar en función de la intensidad correspondiente a la carga máxima más un 10%.

Para proteger los cables de la exposición directa al fuego, éstos deben pasar por el exterior del edificio o travesar sólo las zonas donde el riesgo de fuego sea despreciable y que estén separadas de cualquier riesgo significativo mediante paredes, tabiques o suelos con una resistencia al fuego no inferior a 60 min, o deben recibir una protección directa adicional o estar enterrados. Los cables deben ser trozos ininterrumpidos sin juntas.

#### 12.2.6 Interruptores principales

Los interruptores principales de la propiedad deben estar situados en un compartimento a resistente al fuego usado únicamente para el suministro de potencia eléctrica.

Las conexiones eléctricas en los interruptores principales deben realizarse de manera que el suministro del cuadro de arranque no se pueda desconectar al desconectarse otras instalaciones.

Cada interruptor que se encuentre en la conexión independiente de potencia de los grupos de bombeo debe llevar una etiqueta en la que se indique con letra mayúscula "SUMINISTRO DE BOMBA CONTRA INCENDIOS. NO DESCONECTAR EN CASO DE INCENDIO".

Las letras deben tener una altura no inferior a 10 mm y ser blancas sobre un fondo rojo.

El interruptor debe estar cerrado bajo llave para protegerlo contra el sabotaje.



## **12.3 Sistemas de señalización**

### **12.3.1 Especificaciones de calidad**

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033 y su tamaño será el indicado en la norma UNE 81501.

La norma UNE 81501 establece que la superficie de cada señal, en m<sup>2</sup>, sea al menos igual al cuadrado de la distancia de observación, en m, dividida por 2000.

Asimismo, las salidas de recinto, planta o edificio estarán señalizadas (excepto cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m<sup>2</sup>), y los recorridos de evacuación dispondrán de señales indicativas desde todo origen de evacuación hasta un punto desde el que sea directamente visible la salida o la señal que la indica.

En los puntos de los recorridos de evacuación que deban estar señalizados en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta.

Para indicar salidas de uso habitual o de emergencia, se utilizarán las señales definidas en la norma UNE 23034.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1, UNE 23035-2 y UNE 23035-4.

### **12.3.2 Especificaciones de montaje**

Las señales se instalarán de manera que sean visibles, claras y que no tapen a los equipos que intentan señalar. Puede ponerse la base de la señal a una altura aproximada de entre 1,5 – 2,2 m del suelo, o bien a una altura distinta en el caso de que la situación lo aconseje para que se vean mejor.



## **13 INSTALACIÓN RECEPTORA, TUBOS Y CANALETAS PROTECTORAS**

### **13.1 Generalidades**

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubos y accesorios metálicos.
- Tubos y accesorios no metálicos.
- Tubos y accesorios compuestos.

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 61386-21: Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 21: Requisitos particulares. Sistemas de tubos rígidos.
- EN 61386-22: Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 22: Requisitos particulares. Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 61386-24: Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 24: Requisitos particulares. Sistemas de tubos enterrados bajo tierra.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a lo declarado en el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas, o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

La dimensión de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 61386-24. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma citada anteriormente. La denominación se hará en función del diámetro exterior.

El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se debe seguir lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción 89/106/CEE.

## 13.2 Características mínimas de los tubos en función del tipo

### 13.2.1 Tubos en canalizaciones empotradas

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles y sus características mínimas se describen en la tabla 3 de ITC-21 REBT, para tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra y en la tabla 4 para tubos empotrados embebidos en hormigón.

| Característica                                                | Código  | Grado                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resistencia a la compresión                                   | 2       | Ligera                                                                                         |
| Resistencia al impacto                                        | 2       | Ligera                                                                                         |
| Temperatura mínima de instalación y servicio                  | 2       | -5 °C                                                                                          |
| Temperatura máxima de instalación y 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<br>D > 1 mm                                                                     |
| Resistencia a la penetración del agua                         | 2       | Contra gotas de agua cayendo<br>verticalmente cuando el sistema de tubos<br>está inclinado 15° |
| Resistencia a la corrosión de tubos metálicos<br>y compuestos | 2       | Protección interior y exterior media                                                           |
| Resistencia a la tracción                                     | 0       | No declarada                                                                                   |
| Resistencia a la propagación de la llama                      | 1       | No propagador                                                                                  |
| Resistencia a las cargas suspendidas                          | 0       | No declarada                                                                                   |

**Tabla 2: Características mínimas para tubos en canalizaciones empotradas ordinarias en obra de fábrica, huecos de la construcción y canales protectores de obra (Tabla 3 RBT-ITC-09)**

| Característica                                             | Código  | Grado                                       |
|------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------|
| Resistencia a la compresión                                | 3       | Media                                       |
| Resistencia al impacto                                     | 3       | Media                                       |
| Temperatura mínima de instalación y servicio               | 2       | -5 °C                                       |
| Temperatura máxima de instalación y servicio               | 2       | +90 °C (1)                                  |
| Resistencia al curvado                                     | 1-2-3-4 | Cualquiera de las especificadas             |
| Propiedades eléctricas                                     | 0       | No declaradas                               |
| Resistencia a la penetración de objetos sólidos            | 5       | Protegido contra el polvo                   |
| 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 a la tracción                                  | 0       | No declarada                                |
| Resistencia a la propagación de la llama                   | 1       | No propagador                               |
| Resistencia a las cargas suspendidas                       | 0       | No declarada                                |

**Tabla 3: Características mínimas para tubos en canalizaciones empotradas ordinarias embebidas en hormigón y para canalizaciones precableadas (Tabla 4 RBT-ITC-09)**

La instalación discurre por un canal de obra empotrado, desde el CGBT al emplazamiento de instalación

### 13.2.2 Canalizaciones aéreas o con tubos al aire

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas en la tabla 6.

| Característica                                             | Código | Grado                                                                                    |
|------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resistencia a la compresión                                | 4      | Fuerte                                                                                   |
| Resistencia al impacto                                     | 3      | Media                                                                                    |
| Temperatura mínima de instalación y servicio               | 2      | -5 °C                                                                                    |
| Temperatura máxima de instalación y servicio               | 2      | +60 °C (1)                                                                               |
| Resistencia al curvado                                     | 4      | Flexible                                                                                 |
| Propiedades eléctricas                                     | 1/2    | Continuidad/aislado                                                                      |
| Resistencia a la penetración de objetos sólidos            | 4      | Contra objetos<br>D > 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 mediana y exterior elevada                                           |
| Resistencia a la tracción                                  | 2      | Ligera                                                                                   |
| Resistencia a la propagación de la llama                   | 1      | No propagador                                                                            |
| Resistencia a las cargas suspendidas                       | 2      | Ligera                                                                                   |

**Tabla 4: Características mínimas para canalizaciones de tubos al aire o aéreas. (Tabla 6 RBT-ITC-09)**

Se recomienda no utilizar este tipo de instalaciones para secciones nominales de conductor superior a 16 mm<sup>2</sup>.

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en la norma UNE-EN 61386-23.

Los tubos deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. En la tabla 7 figuran los diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y sección de los conductores o cables a conducir.

| Sección nominal de los conductores (mm <sup>2</sup> ) | Diámetro exterior de los tubos (mm) |    |    |    |    |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|----|----|----|----|
|                                                       | Número de conductores               |    |    |    |    |
|                                                       | 1                                   | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 1,5                                                   | 12                                  | 12 | 16 | 16 | 20 |
| 2,5                                                   | 12                                  | 15 | 20 | 20 | 20 |
| 4                                                     | 12                                  | 15 | 20 | 20 | 25 |
| 6                                                     | 12                                  | 15 | 25 | 25 | 25 |
| 10                                                    | 16                                  | 25 | 25 | 32 | 32 |
| 16                                                    | 20                                  | 25 | 32 | 32 | 40 |

**Tabla 5: Diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y sección de los conductores o cables a conducir. (Tabla 7 RBT-ITC-09)**

Para más de cinco conductores por tubo o para conductores cables de secciones diferentes a instalar en el mismo tubo, su sección interior será como mínimo igual a cuatro veces la sección ocupada por los conductores.

### 13.3 Especificaciones de montaje

Las canalizaciones irán siempre sujetas a forjado, según el caso hasta la vertical o proximidad del equipo. No son admisibles canalizaciones descolgadas o con menos de 3 puntos de sujeción por metro lineal.

En las canalizaciones entubadas, serán conformes a las especificaciones del apartado 1.2.4 de la ITC-BT-21.

Se evitarán en lo posible, los cambios de dirección de los tubos. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas con tapa, registrables o no. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos, se instalarán arquetas intermediarias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro, como máximo cada 40m. Esta distancia podrá variarse de forma razonable, en función de derivaciones, cruces u otros condicionantes varios. A la entrada de las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua.

En galerías o zanjas registrables, se admite la instalación de cables eléctricos de baja tensión y de alumbrado, control y comunicación. No se admite la existencia de canalizaciones de gas. Sólo se admite la existencia de canalizaciones de agua, si se puede asegurar que, en caso de fuga, el agua no afecte a los demás servicios, por ejemplo, un diseño de doble cuerpo, en el que un cuerpo se dispone una canalización de agua, y el otro cuerpo, estanco respecto al anterior cuando tiene colocada la tapa registrable, se disponen los cables de baja tensión, de alta tensión, de alumbrado público, semáforos, control y comunicación.

Las condiciones de seguridad más destacables que debe cumplir este tipo de instalación son:

- Estanqueidad de los cierres
- Buena renovación de aire en el cuerpo ocupado por los cables eléctricos, para evitar acumulaciones de gas y condensación de humedades y mejorar la disipación de calor.

La instalación y puesta en obra de los tubos de protección deberá cumplir lo indicado a continuación y en su defecto los prescrito en la norma UNE-HD-60364-5-52 y en la ITC- BT-19 e ITC-BT-20.

#### 13.3.1 Prescripciones generales

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrá en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- i. El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- ii. Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- iii. Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- iv. Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN 61386-22.
- v. Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estará separados entre sí más de 15 m.



- vi. Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- vii. Las conexiones entre los conductores se realizarán en el interior de las cajas apropiadas de material aislante y no propagador de llama. Si son metálicas estarán protegidas contra corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse presaestopas o racores adecuados.
- viii. En ningún caso se permitirá la unión de los conductores como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo la utilización de bridas de conexión. El retorcimiento o arrollamiento de conductores no se refiere a aquellos casos en los que utilice cualquier dispositivo conector que asegure una correcta unión entre los conductores, aunque se produzca un retorcimiento parcial de los mismos y con la posibilidad de que puedan desmontarse fácilmente. Los bornes de conexión para uso doméstico o análogo serán conformes a lo establecido en la correspondiente parte de la norma UNE-EN 60.998.
- ix. Durante la instalación de los conductores, para que su aislamiento no pueda ser dañado por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos, y penetre en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien los bordes estarán correctamente redondeados.
- x. En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta las posibilidades de que se produzca condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T", de la que uno de los brazos no se emplea.
- xi. Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.
- xii. No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o neutro.
- xiii. Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la ITC-BT-20.

xiv. A fin de evitar los efectos del calor emitido por fuentes externas (distribuciones de agua caliente, aparatos y luminarias, procesos de fabricación, absorción de calor del medio circundante, etc.) las canalizaciones se protegerán utilizando los siguientes métodos eficaces:

- ) Pantallas de protección calorífuga.
- ) Alejamiento suficiente de las fuentes de calor.
- ) Elección de la canalización adecuada que soporte los efectos nocivos que puedan producir.
- ) Modificación del material aislante a emplear.

#### 13.3.2 Montaje fijo en superficie

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0.50 m. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no superiores al 2%.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,5 m. sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.
- En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm. Aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

#### 13.3.3 Montaje fijo empotrado

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrá en cuenta las recomendaciones de la tabla 8 y las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas, no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o

techos en las que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm. Espesor, mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0.5 cm.

- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 cm de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm. Como máximo de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.



| ELEMENTO CONSTRUCTIVO                                             | Colocación del tubo antes de terminar la construcción y revestimiento (*) | Preparación de la roza o alojamiento durante la construcción | Ejecución de la roza después de la construcción y revestimiento | OBSERVACIONES                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Muros de:                                                         |                                                                           |                                                              |                                                                 |                                                                                                                                      |
| – ladrillo macizo                                                 | SI                                                                        | X                                                            | SI                                                              | Únicamente en rozas verticales y en las horizontales situadas a una distancia del borde superior del muro inferior a 50 cm.          |
| – ladrillo hueco, siendo el n.º de huecos en sentido transversal: |                                                                           |                                                              |                                                                 | La roza, en profundidad, sólo interesará a un tabiquillo de hueco por ladrillo.                                                      |
| • uno                                                             | SI                                                                        | X                                                            | SI                                                              |                                                                                                                                      |
| • dos o tres                                                      | SI                                                                        | X                                                            | SI                                                              |                                                                                                                                      |
| • dos o tres                                                      | SI                                                                        | X                                                            | SI                                                              | La roza en profundidad, sólo interesará a un tabiquillo de hueco por ladrillo. No se colocarán los tubos en diagonal.                |
| – bloques macizos de hormigón                                     | SI                                                                        | X                                                            | X                                                               |                                                                                                                                      |
| – bloques huecos de hormigón                                      | SI                                                                        | X                                                            | NO                                                              |                                                                                                                                      |
| – hormigón en masa                                                | SI                                                                        | SI                                                           | X                                                               |                                                                                                                                      |
| – hormigón armado                                                 | SI                                                                        | SI                                                           | X                                                               |                                                                                                                                      |
| Forjados:                                                         |                                                                           |                                                              |                                                                 |                                                                                                                                      |
| – placas de hormigón                                              | SI                                                                        | SI                                                           | NO                                                              |                                                                                                                                      |
| – forjados con nervios                                            | SI                                                                        | SI                                                           | NO                                                              |                                                                                                                                      |
| – forjados con nervios y elementos de relleno                     | SI                                                                        | SI                                                           | NO (**)                                                         | (**) Es admisible practicar un orificio en la cara inferior del forjado para introducir los tubos en un hueco longitudinal del mismo |
| – forjados con viguetas y buvedillas                              | SI                                                                        | SI                                                           | NO (**)                                                         |                                                                                                                                      |
| – forjados con viguetas y tableros y revoltón                     | SI                                                                        | SI                                                           | NO (**)                                                         |                                                                                                                                      |
| – de rasilla                                                      | SI                                                                        | SI                                                           | NO                                                              |                                                                                                                                      |

X: Difícilmente aplicable en la práctica

(\*): Tubos blindados únicamente.

**Tabla 6: Tabla 10 RBT-ITC-21**

### 13.3.4 Canaletas protectoras

#### 13.3.4.1 Generalidades

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no perforadas, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable, según se indica en ITC-BT-01 "Terminología".

Las canales serán conformes a lo dispuesto en las normas de la serie UNE-EN 50085 y se clasifican según lo dispuesto en la misma.

Las características de protección deben mantenerse en todo el sistema. Para garantizar éstas, la instalación debe realizarse siguiendo las instrucciones del fabricante.

En las canales protectoras de grado IP4X o superior y clasificadas como “canales con tapa de acceso que sólo puede abrirse con herramientas” según la norma UNE-EN 50085-1, se podrá:

- Utilizar conductor aislado, de tensión asignada 450/750 V.
- Colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc. en su interior, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

En las canales protectoras de grado de protección inferior a IP4X o clasificadas como “canales con tapa de acceso que puede abrirse sin herramientas”, según la norma UNE-EN 50085-1, sólo podrá utilizarse conductor aislado bajo cubierta estanca, de tensión mínima 300/500V.

#### 13.3.4.2 Características de las canaletas

En las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias, las características mínimas de las canales serán las indicadas en la Tabla 7: Características mínimas para canalizaciones superficiales ordinarias. (Tabla 11 RBT-ITC-21)

| Característica                                     | Grado         |                                |
|----------------------------------------------------|---------------|--------------------------------|
|                                                    | ≤ 16 mm       | > 16 mm                        |
| Dimensión del lado mayor de la sección transversal | ≤ 16 mm       | > 16 mm                        |
| Resistencia al impacto                             | Muy ligera    | Media                          |
| Temperatura mínima de instalación y servicio       | +15 °C        | -5 °C                          |
| Temperatura máxima de instalación y servicio       | +60 °C        | +60 °C                         |
| Propiedades eléctricas                             | Aislante      | Continuidad eléctrica/aislante |
| Resistencia a la penetración de objetos sólidos    | 4             | no inferior a 2                |
| Resistencia a la penetración de agua               | No declarada  |                                |
| Resistencia a la propagación de la llama           | No propagador |                                |

**Tabla 7: Características mínimas para canalizaciones superficiales ordinarias. (Tabla 11 RBT-ITC-21)**

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en la norma UNE-EN 50085.

El número máximo de conductores que pueden ser alojados en el interior de una canal será el compatible con un tendido fácilmente realizable y considerando la incorporación de accesorios en la misma canal.

Salvo otras prescripciones en instrucciones particulares, las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias, deberán tener unas características mínimas de

resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de la instalación y ser vicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones de emplazamiento al que se destine; asimismo, las canales serán no propagadoras del llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

#### 13.3.4.3 Instalación y colocación de canaletas

- La instalación y puesta en obra de las canales protectoras deberá cumplir los indicado en la norma UNE-HD 60364-5-52 y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.
- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limiten el local donde se efectúe la instalación.
- Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra. Su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.
- No se podrá utilizar las canales como conductores de protección o de neutro, salvo lo dispuesto en la ITC-BT-18 para canalizaciones prefabricadas.
- La tapa de las canaletas quedará siempre accesible.

### 13.4 Alumbrado de emergencia

#### 13.4.1 Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán con las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrá en los siguientes puntos:
  - En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
  - En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
  - En cualquier otro cambio de nivel.
  - En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

### 13.4.2 Características de la instalación

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de calor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y al 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá as condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.

- a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo deber ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m, pueden ser tratadas como varias bandas de 2m de anchura, como máximo.
- b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución de distribución de alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no deber ser mayor que 40:1.
- d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos, contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

### 13.5 Lámparas

Queda prohibido el uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (como por ejemplo las lámparas de neón) en el interior de habitáculos.

En el interior de locales comerciales y en interior de edificios, se permitirá su instalación cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras, tal y como se define en la ITC-BT-24.

#### 13.5.1 Portalámparas

Deberán de ser de alguno de los tipos, formas y dimensiones especificados en la norma UNE-EN 60061-2.

Cuando en la misma instalación existan lámparas que han de ser alimentadas a distintas tensiones, se recomienda que los portalámparas respectivos sean diferentes entre sí, según el circuito al que deban ser conectados.

Cuando se empleen portalámparas con contacto central, debe conectarse a éste el conductor de fase o polar, y el neutro al contacto correspondiente de la parte exterior.

#### 13.5.2 Condiciones generales

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotativo rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o de Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito. Se entiende como accesibles aquellas partes incluidas dentro del volumen de accesibilidad definido en la ITC-BT-24.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque.

Para receptores con lámpara de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y corrientes de arranque, que tanto éstas como aquellos que puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámpara de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9, y no se admitirá compensación en conjunto de un grupo de receptores en una instalación de régimen de carga variable, salvo que dispongan de un sistema de compensación automático con variación de su capacidad siguiendo el régimen de carga.

### 13.5.3 Condiciones específicas

Para instalaciones que alimenten tubos luminosos de descarga con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 kV y 10 kV, se aplicará lo dispuesto en la UNE-EN 50107. No obstante, se considerarán como instalaciones de baja tensión las destinadas a lámparas o tubos de descarga, cualesquiera que sean las tensiones de funcionamiento de estas, siempre que constituyan un conjunto o unidad con los transformadores de alimentación y demás elementos, no presenten al exterior más que conductores de conexión en baja tensión y dispongan de barreras o envoltentes con sistemas de enclavamiento adecuados, que impidan alcanzar partes interiores del conjunto sin que sea cortada automáticamente la tensión de alimentación al mismo.

La protección contra contactos directos e indirectos se realizará, en su caso, según los requisitos indicados en la instrucción ITC-BT-24.

La instalación irá provista de un interruptor de corte omnipolar, situado en la parte de baja tensión. Queda prohibido colocar interruptor, conmutador, seccionador o cortacircuitos en la parte de instalación comprendida entre las lámparas y su dispositivo de alimentación.

Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga para corregir el factor de potencia de los balastros, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Nuestra instalación contará con cuatro luminarias estancas distribuidas uniformemente.

Madrid, abril de 2021  
Fdo: Ignacio Rincón Tomás



# **PROYECTO TÉCNICO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

## ***III. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD***



## **CONTENIDO**

|       |                                                                                      |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | OBJETO .....                                                                         | 3  |
| 2     | DEBERES OBLIGACIONES Y COMPROMISOS.....                                              | 4  |
| 2.1   | PRINCIPIOS BÁSICOS .....                                                             | 5  |
| 3     | NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA .....                            | 7  |
| 4     | NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA INSTALACIÓN...                        | 8  |
| 5     | TIPO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD .....                                                   | 9  |
| 6     | ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA .....                                             | 9  |
| 6.1   | NOMBRAMIENTO DE RECURSOS PREVENTIVOS .....                                           | 10 |
| 6.2   | FUNCIONES DE LA ORGANIZACIÓN PREVENTIVA .....                                        | 11 |
| 6.2.1 | TÉCNICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES .....                                     | 11 |
| 6.2.2 | RECURSO PREVENTIVO.....                                                              | 11 |
| 7     | DATOS DE PARTIDA PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE<br>SEGURIDAD Y SALUD ..... | 12 |
| 8     | COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES .....                                      | 13 |
| 8.1   | COMUNICACIÓN DE SUBCONTRATAS .....                                                   | 13 |
| 8.2   | MEDIOS DE COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES ....                             | 13 |
| 9     | METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN .....                                                      | 14 |
| 10    | UNIDADES DE OBRA .....                                                               | 16 |
| 10.1  | REPLANTEO.....                                                                       | 16 |
| 10.2  | ACOPIO DE MATERIAL.....                                                              | 17 |
| 10.3  | DESMONTAJE Y MONTAJE DE EQUIPOS .....                                                | 18 |
| 10.4  | INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN Y CABLEADO .....                                         | 19 |
| 10.5  | INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....                                                           | 21 |
| 10.6  | INSTALACIÓN ALBAÑILERÍA.....                                                         | 22 |
| 10.7  | INSTALACIÓN PINTURA.....                                                             | 23 |
| 10.8  | INSTALACIÓN FONTANERÍA.....                                                          | 24 |
| 10.9  | ENSAYO, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN ..                              | 25 |
| 11    | MEDIOS AUXILIARES.....                                                               | 26 |
| 11.1  | PLATAFORMA ELEVADORA .....                                                           | 26 |
| 11.2  | ANDAMIO CON RUEDAS .....                                                             | 27 |
| 11.3  | ESCALERA DE MANO.....                                                                | 31 |
| 11.4  | CAMIÓN GRÚA.....                                                                     | 37 |
| 12    | PEQUEÑA MAQUINARIA DE OBRA.....                                                      | 38 |
| 12.1  | HERRAMIENTA MANUAL .....                                                             | 38 |
| 12.2  | SIERRA RADIAL .....                                                                  | 44 |
| 12.3  | SOLDADURA ELÉCTRICA .....                                                            | 45 |
| 12.4  | SOLDADURA OXIACETILÉNICA.....                                                        | 48 |
| 12.5  | TALADRO ELÉCTRICO .....                                                              | 51 |
| 12.6  | CORTADORA DE PLADUR Y MATERIALES CERAMICOS.....                                      | 53 |
| 12.7  | MAQUINARIA PERFORACIÓN AIRE COMPRIMIDO.....                                          | 55 |
| 12.8  | CURVADORA DE TUBO ELÉCTRICA O MANUAL .....                                           | 56 |
| 12.9  | EQUIPO PEQUEÑO DE SOLDADURA (ESTAÑADOR).....                                         | 58 |
| 13    | PUESTOS DE TRABAJO .....                                                             | 59 |
| 13.1  | DIRECCIÓN DE OBRA: JEFE Y ENCARGADO DE OBRA. ....                                    | 59 |
| 13.2  | PERSONAL TÉCNICO DE INSTALACIÓN/PUESTA EN MARCHA. ....                               | 61 |
| 14    | INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.....                                               | 64 |
| 15    | PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....                                                    | 72 |



|      |                                                         |    |
|------|---------------------------------------------------------|----|
| 16   | SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR .....                  | 73 |
| 16.1 | SERVICIOS HIGIÉNICOS .....                              | 73 |
| 16.2 | VESTUARIOS .....                                        | 74 |
| 16.3 | BOTIQUÍN .....                                          | 75 |
| 17   | PLAN DE EMERGENCIAS .....                               | 76 |
| 17.1 | OBJETO DEL PLAN DE EMERGENCIAS .....                    | 76 |
| 17.2 | NORMAS DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS .....                 | 76 |
| 17.3 | NORMAS DE EVACUACIÓN DE EMERGENCIAS .....               | 77 |
| 17.4 | REQUISITOS ESPECIALES DE PRIMEROS AUXILIOS .....        | 77 |
| 17.5 | ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL .....    | 77 |
| 18   | TIPOLOGÍA DE LOS RIESGOS .....                          | 79 |
| 19   | INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES ..... | 80 |
| 20   | FORMACIÓN EN SEGURIDAD E HIGIENE .....                  | 80 |

## **TABLAS**

|          |                                                              |    |
|----------|--------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1  | Datos de partida .....                                       | 13 |
| Tabla 2  | Niveles de riesgo .....                                      | 15 |
| Tabla 3  | Riesgo-acción y temporalización .....                        | 16 |
| Tabla 4  | Riesgo unidades de obra .....                                | 16 |
| Tabla 5  | Riesgo acopio material .....                                 | 17 |
| Tabla 6  | Riesgo desmontaje y montaje de equipos .....                 | 18 |
| Tabla 7  | Riesgo canalización y cableado .....                         | 19 |
| Tabla 8  | Riesgo instalación eléctrica .....                           | 21 |
| Tabla 9  | Riesgo albañilería .....                                     | 22 |
| Tabla 10 | Riesgo pintura .....                                         | 23 |
| Tabla 11 | Riesgo fontanería .....                                      | 24 |
| Tabla 12 | Riesgo ensayo, prueba y puesta en marcha instalaciones ..... | 25 |
| Tabla 13 | Riesgo medios auxiliares .....                               | 26 |
| Tabla 14 | Riesgo andamio con ruedas .....                              | 27 |
| Tabla 15 | Riesgo escalera de mano .....                                | 31 |
| Tabla 16 | Riesgo camión grúa .....                                     | 37 |
| Tabla 17 | Riesgo herramienta manual .....                              | 38 |
| Tabla 18 | Riesgo sierra radial .....                                   | 44 |
| Tabla 19 | Riesgo soldadura eléctrica .....                             | 45 |
| Tabla 20 | Riesgo soldadura oxiacetilénica .....                        | 48 |
| Tabla 21 | Riesgo taladro eléctrico .....                               | 51 |
| Tabla 22 | Riesgo cortadora de pladur y materiales cerámicos .....      | 53 |
| Tabla 23 | Riesgo maquinaria perforación aire comprimido .....          | 55 |
| Tabla 24 | Riesgo curvadora de tubo eléctrica y manual .....            | 56 |
| Tabla 25 | Riesgo estañador .....                                       | 58 |
| Tabla 26 | Riesgo dirección de obra .....                               | 59 |
| Tabla 27 | Riesgo personal técnico instalación y puesta en marcha ..... | 61 |
| Tabla 28 | Riesgo instalación eléctrica provisional .....               | 65 |
| Tabla 29 | Riesgo protección contra incendios .....                     | 72 |

## **1 OBJETO**

La finalidad del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud es dar cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 4 del capítulo II del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y sus modificaciones posteriores. Todo ello se sitúa en el marco de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En base a esto, este estudio tiene por objeto lo siguiente:

- Establecer las normas de seguridad y salud aplicables durante las obras, según se desprenden de la normativa española en vigor en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad Industrial.
- Crear la organización necesaria para que las obras se desarrollen en unas condiciones de seguridad y salud que eviten o minimicen la posibilidad de accidentes.
- Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo, relacionar aquellos que no se puedan evitar especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos, así como describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
- Diseñar y proponer las líneas preventivas a poner en práctica tras la toma de decisiones, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar, así como los servicios sanitarios y comunes a utilizar durante todo el proceso de esta construcción.
- Propiciar una línea formativa – informativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la Seguridad y Salud.

Estas medidas tendrán función preventiva conducente a suprimir los accidentes laborales y, en el peor de los casos, a disminuir su número y sus consecuencias.

Para su puesta en práctica es necesario conocer los riesgos existentes en cada fase del proceso constructivo, en cada máquina, en cada puesto de trabajo y en cada zona de la obra, conocer la forma de realizar las tareas de manera que su realización no implique riesgo, para lo cual se actuará dotando a la obra de las protecciones colectivas necesarias, y se cuidará de su mantenimiento en perfecto

estado, se obligará a los trabajadores al uso de las protecciones personales que sean necesarias en cada momento y se les explicará la mejor y más segura forma de realizar los trabajo.

Este estudio sirve para valorar las actividades a realizar y determinar los medios necesarios a implantar por el contratista de las obras.

## **2 DEBERES OBLIGACIONES Y COMPROMISOS**

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1.- Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2.- En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley. El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3.- El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4.- Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de

actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5.- El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección:

1.- El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.

) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2.- El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

## **2.1 PRINCIPIOS BÁSICOS**

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1.- El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

) Evitar los riesgos.

) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.

- ) Combatir los riesgos en su origen.
- ) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- ) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- ) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- ) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- ) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- ) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

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

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

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

5.- Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

#### Evaluación de los riesgos:

1.- La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la

actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

2.- Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3.- Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

### **3 NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA**

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre: Ley de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos y en particular, dorso lumbar, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización de los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

#### **4 NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA INSTALACIÓN**

A las instalaciones objeto de este proyecto, el ámbito y alcance de la normativa antes referenciada con carácter general para cualquier tipo de obra civil, se circunscribe a las que realmente puedan tener incidencia en la ejecución de las mismas.

No existen riesgos biológicos y radiactivos derivados de la ejecución de la instalación. Por ello dichas normas no serían de aplicación a estas instalaciones.



## 5 TIPO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD

El ámbito de tareas a efectuar para la ejecución de las instalaciones descritas en el proyecto técnico no supera los parámetros siguientes:

- Duración práctica, no supera los 30 días laborables.
- El número de trabajadores por oficios considerados por oficio, será como máximo:
  - i. Dos electricistas
  - ii. Dos albañiles.
  - iii. Dos fontaneros.
  - iv. Dos pintores.
  - v. Dos soldadores
- El volumen global de la mano de obra directa no supera los 500 días de trabajo.

En consecuencia, en el presente supuesto le es de aplicación lo dispuesto en el Art. 6 del R.D. 1627/1997 del 24 de octubre

## 6 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA

Para llevar a cabo las tareas preventivas en la obra, la organización a establecer es:

- ) Técnico de Seguridad y Salud cuya misión será la realización de controles periódicos de las condiciones de seguridad durante la ejecución de la obra, así como asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar. Asimismo investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron para evitar su repetición. Para finalizar, colaborará con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud con el que mantendrá reuniones periódicas de coordinación.
- ) La obra igualmente dispondrá de una Brigada de seguridad para instalación, mantenimiento, reparación de protecciones y señalización. Dicha Brigada de seguridad, estará formada por un oficial y tres peones del personal de obra. En caso de ausencia de protecciones o señalizaciones, en un trabajo dado, este personal, bajo las indicaciones del Técnico de Seguridad y Salud y/o el Jefe de Obra, dejarán su actividad



productiva, para la reposición de protecciones colectivas y/o señalización de trabajos.

- J) Recurso Preventivo: controlará día a día la prevención y protección en la obra. Será parte del personal técnico de obra, y con formación adecuada para tener la capacidad de entender y transmitir los contenidos del Plan de Seguridad y Salud, así como dirigir a los trabajadores de la Brigada de seguridad y salud. Se considera necesaria su presencia continua en obra para garantizar unos niveles óptimos de prevención. Informará puntualmente del estado de la prevención, controlará y dirigirá el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas así como medios auxiliares.

## **6.1 NOMBRAMIENTO DE RECURSOS PREVENTIVOS**

Será nombrado como Recurso Preventivo al trabajador con experiencia y formación tanto como profesional, así como en Prevención de Riesgos Laborales. La formación en Prevención de Riesgos Laborales será como mínimo el curso básico de 50 horas. Este trabajador se nombrará en los casos en los que se recoge en el artículo 22 bis del Real Decreto 604/2006, que hace referencia al artículo 32 bis la Ley 54/2003 y que modifican la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, así como el artículo 22 del RD 39/1997 sobre Reglamento de Servicios de Prevención Ajenos:

1.- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

2.- Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

- J) Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- J) Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
- J) Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté

suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

- )] Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.
- )] Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión, salvo lo dispuesto en el apartado 8.a) de este artículo, referido a los trabajos en inmersión con equipo subacuático.

## **6.2 FUNCIONES DE LA ORGANIZACIÓN PREVENTIVA**

### **6.2.1 TÉCNICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

- )] Realizar inspecciones periódicas, para controlar el cumplimiento de la normativa.
- )] Convocar y acudir a reuniones periódicas con las empresas contratadas y establecer los protocolos de Coordinación de Actividades Empresariales.
- )] Gestionar la documentación de la empresa y contratadas, controlando el cumplimiento de la normativa.
- )] Seguimiento del cumplimiento de la normativa, así como normas internas referentes a Prevención de Riesgos Laborales.
- )] Seguimiento de la eficacia de las medidas preventivas, y realización de informes con mejoras y/o soluciones, en caso de observar deficiencias.
- )] Seguimiento del cumplimiento de los Procedimientos de Trabajo establecidos.

### **6.2.2 RECURSO PREVENTIVO**

- )] Control día a día del estado de las medidas preventivas, eficacia de estas, así como uso de EPIs de los trabajadores.
- )] Informará puntualmente del estado de la prevención
- )] Seguir las instrucciones en implantación y control de medidas preventivas.
- )] Controlará y dirigirá la Brigada de Seguridad

## 7 DATOS DE PARTIDA PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Tal y como se establece en el Art. 4 del Real Decreto de 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción e instalaciones, se debe elaborar un Estudio Básico de Seguridad y Salud en la fase de redacción de proyecto, en aquellos proyectos tales que no incluyan ninguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.000 euros.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Que no se trate de una obra en túneles, galería, conducciones subterráneas o presas.

A continuación, se ofrecen una serie de datos con el objeto de justificar la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, para cubrir la obra definida en este proyecto:

|                                          |                                                                                                                   |                         |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Título de proyecto</b>                | Proyecto Técnico de Instalación Contra Incendios                                                                  |                         |
| <b>Cliente</b>                           | Corporación de Radio y Televisión Española S.A.                                                                   |                         |
| <b>Autor</b>                             | Ignacio Rincón Tomás                                                                                              |                         |
| <b>Dirección facultativa</b>             | Interfuego Seguridad S.L.                                                                                         |                         |
| <b>Plazo de ejecución</b>                | 30 días                                                                                                           |                         |
| <b>Número de trabajadores</b>            | 10 (máx.)                                                                                                         |                         |
| <b>Presupuesto</b>                       |                                                                                                                   |                         |
| <b>Lugar</b>                             | Calle San Marcos Bando, s/n de Santiago de Compostela (A Coruña).                                                 |                         |
| <b>Instalaciones disponibles</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Electricidad</li><li>- Saneamiento</li><li>- Abastecimiento PCI</li></ul> |                         |
| <b>Tipo de instalación</b>               | <b>Fase</b>                                                                                                       |                         |
|                                          | <b>Ejecución</b>                                                                                                  | <b>Puesta en marcha</b> |
| <b>Sistema de detección de incendios</b> | √                                                                                                                 | √                       |
| <b>Sistema de extintores manuales</b>    | √                                                                                                                 | √                       |
| <b>Señalización fotoluminiscente</b>     | √                                                                                                                 | √                       |

|                                               |   |   |
|-----------------------------------------------|---|---|
| <b>Sistema de extinción gaseosa</b>           | √ | √ |
| <b>Sistema de Bocas de Incendio Equipadas</b> | √ | √ |

Tabla 1 Datos de partida

## 8 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

### 8.1 COMUNICACIÓN DE SUBCONTRATAS

El artículo 16.2 del R.D.1109/2007 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, dice que: “se deberá comunicar la subcontratación anotada [en el libro de subcontratación] al Coordinador de Seguridad y Salud...”. Por lo tanto, esta comunicación, se realizará al Coordinador de Seguridad y Salud por escrito o vía email, poniendo en copia al resto de empresas que pudiera haber en la obra en ese momento.

### 8.2 MEDIOS DE COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

En caso de existir varias empresas concurrentes, en el centro de trabajo de la propiedad, se llevarán a cabo las siguientes obligaciones:

- )] Realizar controles, inspecciones, así como todas las acciones que se estipulen necesarias, para detectar riesgos no evaluados o deficiencias que puedan afectar a las empresas concurrentes, a la propiedad y a terceros. Estos controles e inspecciones se realizarán de forma diaria a través de la figura del Técnico de Prevención de Riesgos Laborales y/o el Recurso Preventivo.
- )] Llevar a cabo las medidas reflejadas en este Plan de Seguridad y Salud para eliminar, reducir o controlar, cualquier riesgo inherente o derivado de la actividad desarrollada, que puedan afectar a las empresas concurrentes, a la propiedad y a terceros. Así como las medidas e instrucciones de la propiedad para evitar riesgos o daños a terceros.
- )] Informar y formar a los trabajadores de los riesgos de la actividad, así como los derivados de la concurrencia de actividades y principalmente de las instrucciones de la propiedad. Además, se velará para que esa información se dé traslado a todas las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- )] Informar tanto a la propiedad, como a todas las empresas concurrentes, con las que haya o no relaciones contractuales, sobre los riesgos iniciales y/o sobrevenidos del desarrollo de la actividad durante su duración y que además puedan verse agravados por la concurrencia de empresas, así

como los medios de protección necesarios. Siéndola información suficiente.

- ) Se comunicará a la propiedad y a todas las empresas concurrentes, la existencia de accidentes durante el desarrollo de los trabajos.
- ) Reclamara las empresas concurrentes con las que se tenga relación jurídica el nombramiento de los Recursos Preventivos, así como la formación para ejercer dichas funciones, que se estipulen necesarios. Obligatoriamente deberán tener presencia en el centro de trabajo para controlar la ejecución de la actividad desarrollada.
- ) Tener y participar en las reuniones necesarias con las empresas concurrentes.

## **9 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN**

La metodología utilizada para la elaboración de las presentes unidades está basada en el método elaborado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo para la evaluación de Riesgos Laborales.

La evaluación de riesgos se realiza en función de los siguientes parámetros:

1. La severidad de los daños sobre la salud. Para considerar la severidad del daño, deben considerarse:

a) Partes del cuerpo que se verán afectadas.

b) Naturaleza del daño, graduándolo del siguiente modo:

- ) Ligeramente dañino: Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de ojos, etc. Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, disconfort.
- ) Dañino: Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.
- ) Extremadamente dañino: Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales. Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

2. La probabilidad de que aparezca este daño sobre la salud del trabajador. La probabilidad se puede graduar con el siguiente criterio:

- ) Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- ) Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- ) Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces

El cuadro siguiente da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias:

|                                                          |       | CONSECUENCIAS      |                   |                       |
|----------------------------------------------------------|-------|--------------------|-------------------|-----------------------|
|                                                          |       | Ligeramente dañino | Dañino            | Extremadamente dañino |
| P<br>R<br>O<br>B<br>A<br>B<br>I<br>L<br>I<br>D<br>A<br>D | Baja  | Riesgo trivial     | Riesgo tolerable  | Riesgo moderado       |
|                                                          | Media | Riesgo tolerable   | Riesgo moderado   | Riesgo importante     |
|                                                          | Alta  | Riesgo moderado    | Riesgo importante | Riesgo intolerable    |

**Tabla 2 Niveles de riesgo**

Los niveles de riesgo indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporalización de las acciones. En la siguiente tabla se muestra el criterio seguido para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.



| <b>RIESGO</b>      | <b>ACCION Y TEMPORALIZACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Trivial</b>     | <i>No se requiere acción específica.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Tolerable</b>   | <i>No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.<br/>Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.</i>                                                                                                                                                     |
| <b>Moderado</b>    | <i>Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.</i> |
| <b>Importante</b>  | <i>No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.</i>                                                                                                                                         |
| <b>Intolerable</b> | <i>No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                     |

**Tabla 3 Riesgo-acción y temporalización**

## 10 UNIDADES DE OBRA

### 10.1 REPLANTEO

Riesgo de la actividad:

| <b>RIESGO</b>                                   | <b>Probabilidad</b> | <b>Consecuencia</b>          | <b>Estimación</b> |
|-------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|-------------------|
| <i>Caídas al mismo nivel</i>                    | <i>Media</i>        | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>   |
| <i>Caídas a distinto nivel</i>                  | <i>Media</i>        | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>   |
| <i>Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas</i>    | <i>Media</i>        | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>   |
| <i>Contactos eléctricos</i>                     | <i>Baja</i>         | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>   |
| <i>Golpes/cortes con objetos o herramientas</i> | <i>Media</i>        | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>   |
| <i>Caídas de objetos en manipulación</i>        | <i>Baja</i>         | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i>  |
| <i>Pisadas sobre objetos</i>                    | <i>Baja</i>         | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i>  |

**Tabla 4 Riesgo unidades de obra**

Medidas preventivas:

- ) Se prohíbe abandonar en el suelo herramientas cortantes/punzantes como destornilladores, taladros, etc. para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- ) Las herramientas a utilizar durante el replanteo, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- ) Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica, en caso de ser necesarias durante el replanteo, serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- ) Se tendrán en cuenta los riesgos y medidas preventivas de la maquinaria, herramientas manuales, protecciones colectivas y medios auxiliares que se usen en estos trabajos.

Equipos de protección individual:

- ) Casco de seguridad homologado
- ) Guantes de cuero.
- ) Botas de seguridad
- ) Chaleco reflectante

## 10.2 ACOPIO DE MATERIAL

Riesgo de la actividad:

| RIESGO                                                | Probabilidad | Consecuencia                 | Estimación       |
|-------------------------------------------------------|--------------|------------------------------|------------------|
| <i>Caídas al mismo nivel</i>                          | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas</i>          | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Pisadas sobre objetos</i>                          | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Atrapellos o golpes con vehículos</i>              | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Choques/golpes contra objetos móviles</i>          | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Choques/golpes contra objetos inmóviles</i>        | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Golpes/cortes con objetos o herramientas</i>       | <i>Media</i> | <i>Ligeramente Dañino</i>    | <i>Tolerable</i> |
| <i>Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas</i> | <i>Media</i> | <i>Ligeramente Dañino</i>    | <i>Tolerable</i> |

**Tabla 5 Riesgo acopio material**

Medidas preventivas:

- ) Los materiales se descargarán, encontrándose el lugar de acopio de materiales, fuera de la zona de influencia de maquinaria, personas, etc. además de encontrarse limpio de objetos que pueda desestabilizar el material cuando se acopie.
- ) No acopiar materiales por encima de la altura de una persona. Además, en caso de acopiar materiales o bultos uno encima de otros, se deberá realizar



manteniendo la estabilidad de ambos y evitando que ninguno quede en voladizo.

- ) Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas y se acotarán las zonas de acopio, para señalizarlas y evitar golpes.
- ) Se tendrán en cuenta los riesgos y medidas preventivas de la maquinaria, herramientas manuales, protecciones colectivas y medios auxiliares que se usen en estos trabajos.
- ) Se dejará suficiente lugar de paso entre materiales para evitar riesgos a terceros.
- ) Se acopiará en las zonas habilitadas para ello, fuera de la zona de ejecución de la instalación. En caso de acopiar material en obra, se dejará lo imprescindible para trabajar durante el día y siempre siendo estable, manteniéndose alejado de huecos de escalera, bordes de forjados, etc. así como respetando siempre los lugares de paso.

Equipos de protección individual:

- ) Casco de seguridad homologado
- ) Guantes de cuero.
- ) Botas de seguridad
- ) Chaleco reflectante

### 10.3 DESMONTAJE Y MONTAJE DE EQUIPOS

Riesgos de la actividad:

| RIESGO                                          | Probabilidad | Consecuencia                 | Estimación       |
|-------------------------------------------------|--------------|------------------------------|------------------|
| <i>Caidas al mismo nivel</i>                    | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Caidas a distinto nivel</i>                  | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas</i>    | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Contactos eléctricos</i>                     | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Golpes/cortes con objetos o herramientas</i> | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Caidas de objetos en manipulación</i>        | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Pisadas sobre objetos</i>                    | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |

**Tabla 6 Riesgo desmontaje y montaje de equipos**

Medidas preventivas:

- ) Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión/polímetro, etc.

- ) Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux. Además, los acopios de canalizaciones y bobinas de cable, se realizarán alejados de las vías de paso.
- ) Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- ) Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- ) Se prohíbe abandonar en el suelo herramientas cortantes/punzantes como destornilladores, taladros, etc. para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- ) Los conductos y cables a instalar en alturas superiores a 3,5 m con respecto al suelo, se instalarán desde andamios tubulares o plataformas elevadoras con suelo de un mínimo de 60 cm de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos listón intermedio y rodapié.
- ) Se tendrán en cuenta los riesgos y medidas preventivas de la maquinaria, herramientas manuales y medios auxiliares que se usen para la realización de estos trabajos.

Equipos de protección individual:

- ) Casco de seguridad homologado.
- ) Calzado de seguridad.
- ) Guantes de cuero
- ) Chaleco reflectante.

## 10.4 INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN Y CABLEADO

Riesgo de la actividad:

| RIESGO                                          | Probabilidad | Consecuencia                 | Estimación       |
|-------------------------------------------------|--------------|------------------------------|------------------|
| <i>Caídas al mismo nivel</i>                    | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Caídas a distinto nivel</i>                  | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas</i>    | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Contactos eléctricos</i>                     | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Golpes/cortes con objetos o herramientas</i> | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Caídas de objetos en manipulación</i>        | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Pisadas sobre objetos</i>                    | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |

**Tabla 7 Riesgo canalización y cableado**

#### Medidas preventivas:

- ) Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión/polímetro, etc.
- ) Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux. Además, los acopios de canalizaciones y bobinas de cable, se realizarán alejados de las vías de paso.
- ) Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- ) Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- ) Se prohíbe abandonar en el suelo herramientas cortantes/punzantes como destornilladores, taladros, etc. para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- ) Los conductos y cables a instalar en alturas superiores a 3,5 m con respecto al suelo, se instalarán desde andamios tubulares o plataformas elevadoras con suelo de un mínimo de 60 cm de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos listón intermedio y rodapié.
- ) Se tendrán en cuenta los riesgos y medidas preventivas de la maquinaria, herramientas manuales y medios auxiliares que se usen para la realización de estos trabajos.

#### Equipos de protección individual:

- ) Casco de seguridad homologado.
- ) Calzado de seguridad.
- ) Guantes de cuero y chaleco reflectante.

## 10.5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Riesgo de la actividad:

| <b>RIESGO</b>                                   | <b>Probabilidad</b> | <b>Consecuencia</b>          | <b>Estimación</b> |
|-------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|-------------------|
| <i>Caídas al mismo nivel</i>                    | <i>Media</i>        | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>   |
| <i>Caídas a distinto nivel</i>                  | <i>Media</i>        | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>   |
| <i>Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas</i>    | <i>Media</i>        | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>   |
| <i>Contactos eléctricos</i>                     | <i>Baja</i>         | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>   |
| <i>Golpes/cortes con objetos o herramientas</i> | <i>Media</i>        | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>   |
| <i>Caídas de objetos en manipulación</i>        | <i>Baja</i>         | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i>  |
| <i>Pisadas sobre objetos</i>                    | <i>Baja</i>         | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i>  |

**Tabla 8 Riesgo instalación eléctrica**

Medidas preventivas:

- )] En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza.
- )] Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión/polímetro, etc.
- )] Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- )] Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- )] Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- )] Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- )] Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el R.E.B.T.
- )] Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED"

Equipos de protección individual:

- ) Casco de seguridad homologado.
- ) Calzado de seguridad.
- ) Guantes aislantes (para trabajos en tensión)
- ) Chaleco reflectante.

## 10.6 INSTALACIÓN ALBAÑILERÍA

Riesgo de la actividad:

| RIESGO                                          | Probabilidad | Consecuencia                 | Estimación       |
|-------------------------------------------------|--------------|------------------------------|------------------|
| <i>Caidas al mismo nivel</i>                    | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Caidas a distinto nivel</i>                  | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas</i>    | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Contactos eléctricos</i>                     | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Golpes/cortes con objetos o herramientas</i> | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Caidas de objetos en manipulación</i>        | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Pisadas sobre objetos</i>                    | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |

**Tabla 9 Riesgo albañilería**

Medidas preventivas:

- ) Limpieza adecuada del lugar de trabajo.
- ) Retirada inmediata de escombros y diferentes desechos producidos.
- ) Ordenamiento de materiales en obra en zonas que no sean de paso continuo.
- ) Colocación de pantallas protectoras si fuese necesario en los trabajos de apertura de rozas para evitar proyecciones de partículas a otros operarios.
- ) Utilización de cortafríos con protección de golpes.

Equipos protección individual:

- ) Mono de trabajo pol/alg o algodón 100%
- ) Casco de seguridad homologado.
- ) Guantes caucho
- ) Guantes cuero
- ) Gafas de seguridad
- ) Mascarilla antipolvo
- ) Arnés suspensión, sujeción y anticaída.
- ) Botas de seguridad.
- ) Vestuario exterior (Anorak para frío y traje PVC para lluvia)

## 10.7 INSTALACIÓN PINTURA

Riesgo de la actividad:

| RIESGO                                          | Probabilidad | Consecuencia                 | Estimación       |
|-------------------------------------------------|--------------|------------------------------|------------------|
| <i>Caidas al mismo nivel</i>                    | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Caidas a distinto nivel</i>                  | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas</i>    | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Contactos eléctricos</i>                     | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Golpes/cortes con objetos o herramientas</i> | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Caidas de objetos en manipulación</i>        | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Pisadas sobre objetos</i>                    | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |

**Tabla 10 Riesgo pintura**

Medidas preventivas:

- ) Almacenamiento de productos inflamables alejados de cualquier foco de calor o zona de riesgo de incendio.
- ) No almacenar productos inflamables en obra mientras se estén ejecutando trabajos que supongan riesgo de incendios como soldadura en todas sus variantes.
- ) Dejar los envases al uso constantemente cerrados.
- ) Garantizar una ventilación adecuada del local, mediante la apertura de huecos de ventilación natural.

Equipos protección individual:

- ) Mono de trabajo Tergal o polietileno para salpicaduras.
- ) Gafas de seguridad panorámicas antisalpicaduras.
- ) Mascarilla de protección y/o capuza desechable.
- ) Guantes de protección Nitrilo o Neopreno para disolventes.
- ) Arnés de seguridad anticaídas.
- ) Botas de seguridad.
- ) Vestuario exterior (ropa de abrigo y lluvia, calzado para lluvia con puntera y plantilla metálica).



## 10.8 INSTALACIÓN FONTANERÍA

Riesgo de la actividad:

| RIESGO                                          | Probabilidad | Consecuencia                 | Estimación        |
|-------------------------------------------------|--------------|------------------------------|-------------------|
| <i>Caidas al mismo nivel</i>                    | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>   |
| <i>Caidas a distinto nivel</i>                  | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>   |
| <i>Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas</i>    | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>   |
| <i>Contactos eléctricos</i>                     | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>   |
| <i>Golpes/cortes con objetos o herramientas</i> | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>   |
| <i>Caidas de objetos en manipulación</i>        | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Soportable</i> |
| <i>Pisadas sobre objetos</i>                    | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Soportable</i> |

**Tabla 11 Riesgo fontanería**

Medidas preventivas:

- )] Maquinaria portátil de doble aislamiento.
- )] Revisión de válvulas, mangueras y sopletes cuando se inicie y finalice la jornada.
- )] No utilizar como toma de tierra la instalación de fontanería.
- )] Retirada de las botellas de gas de fuentes de calor.
- )] Comprobación del buen estado de las herramientas utilizadas.

Equipos protección individual:

- )] Mono de trabajo de algodón 100%
- )] Casco de seguridad homologado.
- )] Gafas de seguridad
- )] Guantes para serraje largos.
- )] Botas de seguridad
- )] Polainas
- )] Mascarilla para humos de soldadura
- )] Vestuario exterior (ropa de abrigo y lluvia, calzado para lluvia con puntera y plantilla metálica)

## 10.9 ENSAYO, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN

Riesgo de la actividad:

| RIESGO                                          | Probabilidad | Consecuencia                 | Estimación       |
|-------------------------------------------------|--------------|------------------------------|------------------|
| <i>Caidas al mismo nivel</i>                    | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Caidas a distinto nivel</i>                  | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas</i>    | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Contactos eléctricos</i>                     | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Golpes/cortes con objetos o herramientas</i> | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Caidas de objetos en manipulación</i>        | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Pisadas sobre objetos</i>                    | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |

**Tabla 12 Riesgo ensayo, prueba y puesta en marcha instalaciones**

Medidas preventivas:

- ) Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- ) Se prohíbe abandonar en el suelo herramientas cortantes/punzantes como destornilladores, taladros, etc. para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- ) Para acceder a equipos instalados en alturas superiores a 3,5 m con respecto al suelo, se emplearán andamios tubulares o plataformas elevadoras con suelo de un mínimo de 60 cm de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos listón intermedio y rodapié.
- ) Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- ) Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- ) Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el R.E.B.T.
- ) Se tendrán en cuenta los riesgos y medidas preventivas de la maquinaria, herramientas manuales y medios auxiliares que se usen para la realización de estos trabajos.



Equipos protección individual:

- ) Casco homologado
- ) Guantes aislantes
- ) Calzado de seguridad y chaleco reflectante.

## 11 MEDIOS AUXILIARES

### 11.1 PLATAFORMA ELEVADORA

Riesgo de la actividad:

| RIESGO                                          | Probabilidad | Consecuencia                 | Estimación       |
|-------------------------------------------------|--------------|------------------------------|------------------|
| <i>Caidas al mismo nivel</i>                    | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Caidas a distinto nivel</i>                  | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Atrapellos o golpes con vehículos</i>        | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Golpes/cortes con objetos o herramientas</i> | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Caidas de objetos en manipulación</i>        | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Atrapamientos con equipos y/u objetos</i>    | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |

**Tabla 13 Riesgo medios auxiliares**

Medidas preventivas:

- ) El personal autorizado para el uso y manejo de plataforma elevadora ha de estar instruido / formado por parte de la compañía propietaria en el manejo teórico – práctico de plataformas elevadoras.
- ) En caso de que los trabajos lo requieran, el operario mantendrá comunicación y visibilidad constante con el Recurso Preventivo, y en caso de ser necesario, con el Técnico de Prevención de la empresa.
- ) Está prohibido introducir plataformas elevadoras en las cabinas de los ascensores, salvo que previamente se verifique que su peso es inferior a la carga máxima admisible de los mismos.
- ) Se emplearán plataformas equipadas con sistema de seguridad que impida el desplazamiento de la base con la plataforma de trabajo elevada a su máxima altura.
- ) Está totalmente prohibido emplear plataformas elevadoras de combustión, en el interior de edificios.
- ) No sobrepasar la carga máxima autorizada en la plataforma, ya que pueden dañarse los mecanismos para operaciones posteriores. Sólo se cargará la máquina con equipos a instalar, cables o bandejas metálicas.

- ) No utilizar la plataforma por personal no autorizado. Este deberá tener la formación adecuada, para manejar el equipo de trabajo, así como la autorización por parte del empresario para el uso de este equipo de trabajo.
- ) Todo el personal que emplee la plataforma elevadora, deberá acreditar que posee la formación adecuada para su manejo.
- ) Si dispone de estabilizadores, no utilizar la plataforma sin antes extender los mismos.
- ) El acceso a la plataforma de trabajo se realizará por los lugares destinados a tal fin.
- ) Está totalmente prohibido subir o bajar de la plataforma elevadora cuando esta se encuentra en movimiento.
- ) No saltar nunca directamente de la plataforma de trabajo al suelo. Bajar por los lugares previstos.
- ) Para seguridad las plataformas irán dispuestas de barandillas, a una altura mínima sobre el nivel del piso de 90 centímetros.
- ) Para evitar el riesgo de caídas de objetos desde la plataforma elevadora, cuando se estén realizando trabajos en altura, previamente se balizará todo el perímetro de la misma guardando una distancia mínima de seguridad de 4 m

Equipos de protección individual:

- ) Casco de seguridad homologado.
- ) Calzado de seguridad
- ) Chaleco reflectante
- ) Arnés de seguridad de sujeción dorsal.

## 11.2 ANDAMIO CON RUEDAS

Riesgo de la actividad:

| RIESGO                                          | Probabilidad | Consecuencia                 | Estimación       |
|-------------------------------------------------|--------------|------------------------------|------------------|
| <i>Caídas al mismo nivel</i>                    | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Caídas a distinto nivel</i>                  | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Atropellos o golpes con el andamio</i>       | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Golpes/cortes con objetos o herramientas</i> | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Caídas de objetos en manipulación</i>        | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Atrapamientos con equipos y/u objetos</i>    | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas</i>    | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |

**Tabla 14 Riesgo andamio con ruedas**

#### Medidas preventivas:

- ) Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- ) Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- ) Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:
  - ) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
  - ) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
  - ) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  - ) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
  - ) Las condiciones de carga admisible.
  - ) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también

ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

1. Antes de su puesta en servicio.
2. A continuación, periódicamente.
3. Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

) Los dispositivos y las instrucciones para evitar desplazamientos involuntarios son las reflejadas en las especificaciones del fabricante o en la documentación elaborada por la persona competente que haya realizado el diseño del andamio.

) Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

) El acceso a la plataforma se hará por medio de una escalera interior y no por los travesaños o barras de su estructura.

) Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.

) Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad.  $h/l$  mayor o igual a 3, donde:

$h$  = a la altura de la plataforma de la torreta.

$l$  = a la anchura menor de la plataforma en planta.

) En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.

) Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa - vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.

) Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

- ) La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a -puntos fuertes de seguridad- en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.
- ) Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).
- ) Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- ) Se prohibirá en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.
- ) Se prohibirá arrojar directamente cualquier material o herramienta desde las plataformas de los andamios sobre ruedas.
- ) Se prohibirá transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- ) Se prohibirá subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- ) Se prohibirá en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.

Equipos de protección individual:

- ) Casco de seguridad homologado.
- ) Ropa de trabajo.
- ) Calzado antideslizante.
- ) Arnés de seguridad de sujeción.

### 11.3 ESCALERA DE MANO

Riesgo de la actividad:

| RIESGO                                          | Probabilidad | Consecuencia                 | Estimación       |
|-------------------------------------------------|--------------|------------------------------|------------------|
| <i>Caídas al mismo nivel</i>                    | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Caídas a distinto nivel</i>                  | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Atropellos o golpes con el andamio</i>       | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Golpes/cortes con objetos o herramientas</i> | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Caídas de objetos en manipulación</i>        | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Atrapamientos con herrajes o extensores</i>  | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas</i>    | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Contacto eléctrico</i>                       | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Deslizamiento por incorrecto apoyo</i>       | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Vuelco lateral por apoyo irregular</i>       | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |

**Tabla 15 Riesgo escalera de mano**

Medidas preventivas:

- ) Sólo se podrán emplear, cuando no se pueda emplear otro medio auxiliar (andamio tubular, andamio de ruedas, plataforma elevadora, etc.)
- ) De aplicación al uso de escaleras de madera.
  1. Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
  2. Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
  3. Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.
- ) De aplicación al uso de escaleras metálicas.
  1. Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
  2. Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
  3. Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- ) De aplicación al uso de escaleras de tijera.
  1. Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados anteriores para las calidades de -madera o metal.



2. Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
  3. Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.
  4. Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
  5. Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
  6. Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
  7. Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
  8. Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- ) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.
1. No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.
  2. Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.
  3. Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.
  4. Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
  5. Los trabajos a más de 2 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
  6. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.
  7. Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de

- los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.
8. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
  9. Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas, estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
  10. Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
  11. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
  12. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.
  13. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
  14. Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.
  15. Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.
  16. Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.
  17. En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
  18. El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.
  19. Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
  20. El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.



21. El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
22. El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.
23. El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, no supere los 50 Kg.
24. Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
25. Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
26. En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:
  - a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
  - b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños bis a bis en los distintos niveles.
  - c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.
27. Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:
  - a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
  - b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
  - c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.
28. Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:
  - a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.

b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

29. Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:

a) La inclinación de la escalera debe ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.

b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

30. Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)

b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.

c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.

d) Suelos de madera: Puntas de hierro

31. Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:

a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg, siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.

b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

1. Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar cinturón de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.
2. Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.
3. En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

4. Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.
5. Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soporte de andamiaje.

) Almacenamiento de las escaleras:

- Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.
- Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.
- Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

) Inspección y mantenimiento:

Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

- a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
- b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
- c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.
- d) Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

) Conservación de las escaleras en obra:

1. Madera: No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera. Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes. Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

2. Metálicas: Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva. Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

Equipos de protección individual:

- ) Casco de seguridad homologado
- ) Botas de seguridad
- ) Calzado antideslizante
- ) Arnés de seguridad de sujeción dorsal (en trabajos a partir de 3.5m de altura)

## 11.4 CAMIÓN GRÚA

Riesgo de la actividad:

| RIESGO                            | Probabilidad | Consecuencia        | Estimación |
|-----------------------------------|--------------|---------------------|------------|
| Golpes contra objetos             | Baja         | Extremadamente Leve | Moderado   |
| Atrapamientos contra objetos      | Baja         | Extremadamente Leve | Moderado   |
| Caidas de objetos en manipulación | Baja         | Leve                | Tolerable  |
| Desplome de la carga              | Baja         | Extremadamente Leve | Moderado   |
| Golpes por caída de paramentos    | Media        | Leve                | Moderado   |
| Atropello de personas             | Baja         | Extremadamente Leve | Moderado   |
| Desplome de estructura en montaje | Baja         | Extremadamente Leve | Moderado   |
| Caidas al mismo nivel             | Baja         | Leve                | Tolerable  |
| Caidas a distinto nivel           | Baja         | Extremadamente Leve | Moderado   |

Tabla 16 Riesgo camión grúa

Medidas preventivas:

- ) Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- ) Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- ) Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- ) El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- ) Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- ) Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- ) Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

- ) Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- ) Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- ) El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- ) Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- ) No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 km/h.

Equipos de protección individual:

- ) Casco de seguridad homologado
- ) Guantes de cuero
- ) Botas de seguridad y zapatos adecuados para la conducción.
- ) Chaleco reflectante de alta visibilidad.

## 12 PEQUEÑA MAQUINARIA DE OBRA

### 12.1 HERRAMIENTA MANUAL

Riesgo de la actividad:

| <b>RIESGO</b>                                | <b>Probabilidad</b> | <b>Consecuencia</b>          | <b>Estimación</b> |
|----------------------------------------------|---------------------|------------------------------|-------------------|
| <i>Golpes contra objetos</i>                 | <i>Baja</i>         | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>   |
| <i>Cortes con objetos o herramienta</i>      | <i>Baja</i>         | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>   |
| <i>Caídas de objetos en manipulación</i>     | <i>Baja</i>         | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i>  |
| <i>Proyección de partículas</i>              | <i>Baja</i>         | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i>  |
| <i>Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas</i> | <i>Media</i>        | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>   |
| <i>Contacto eléctrico</i>                    | <i>Baja</i>         | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>   |
| <i>Emisión de polvo</i>                      | <i>Baja</i>         | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i>  |
| <i>Caídas al mismo nivel</i>                 | <i>Baja</i>         | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i>  |
| <i>Caídas a distinto nivel</i>               | <i>Baja</i>         | <i>Extremadamente dañino</i> | <i>Moderado</i>   |

**Tabla 17 Riesgo herramienta manual**

#### Medidas preventivas:

- ) Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- ) Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- ) Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
- ) Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- ) Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- ) Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- ) Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- ) Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- ) Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- ) Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- ) Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

#### A) Alicates:

- ) Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
- ) Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
- ) No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
- ) Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- ) No colocar los dedos entre los mangos.
- ) No golpear piezas u objetos con los alicates.

) Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

**B) Cinceles:**

) No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.

) No usar como palanca.

) Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.

) Deben estar limpios de rebabas.

) Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.

) Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

) El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

**C) Destornilladores:**

) El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.

) El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.

) Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.

) Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.

) No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.

) Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.

) No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

) Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.



D) Llaves de boca fija y ajustable:

- ) Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.
- ) La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizar correctamente.  
El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
- ) No deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
- ) Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
- ) Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
- ) Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- ) Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- ) Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
- ) No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.
- ) La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
- ) Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
- ) No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos:

- ) Las cabezas no deben tener rebabas.
- ) Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- ) La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.

- ) Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
- ) Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
- ) Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
- ) Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
- ) Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
- ) Al golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
- ) No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
- ) No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- ) No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
- ) No usar un martillo para golpear otro, para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores:

- ) Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
- ) El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
- ) Deberán tener la hoja bien adosada.
- ) No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
- ) No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
- ) Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
- ) Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras:

- ) Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.

- ) Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
- ) La hoja deberá estar tensada.
- ) Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
- ) Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
- ) Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:
  - 1. Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
  - 2. Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
  - 3. Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
  - 4. Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.
- ) Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango
- ) Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
- ) Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

Equipos de protección individual:

- ) Casco de seguridad homologado.
- ) Botas de seguridad
- ) Guantes de cuero o PVC
- ) Ropa de trabajo
- ) Gafas contra proyección de partículas.

## 12.2 SIERRA RADIAL

Riesgo de la actividad:

| RIESGO                                       | Probabilidad | Consecuencia                 | Estimación       |
|----------------------------------------------|--------------|------------------------------|------------------|
| <i>Golpes contra objetos</i>                 | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Cortes con objetos o herramienta</i>      | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Caídas de objetos en manipulación</i>     | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Proyección de partículas</i>              | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas</i> | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Contacto eléctrico</i>                    | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Emisión de polvo</i>                      | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |

**Tabla 18 Riesgo sierra radial**

Medidas preventivas:

- ) El mantenimiento de la sierra radial eléctrica de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- ) Se prohibirá ubicar la sierra radial eléctrica sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- ) Se comprobará el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.
- ) Se evitará daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre.
- ) El personal encargado del manejo de la sierra deberá ser experto en su uso.
- ) La sierra deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- ) Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- ) La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- ) Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.
- ) Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- ) Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

- ) No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- ) Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente

Equipos de protección individual:

- ) Casco de seguridad homologado.
- ) Gafas de seguridad antipoyecciones.
- ) Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- ) Botas de seguridad.
- ) Guantes de cuero.

### 12.3 SOLDADURA ELÉCTRICA

Riesgo de la actividad:

| <b>RIESGO</b>                                     | <b>Probabilidad</b> | <b>Consecuencia</b>          | <b>Estimación</b> |
|---------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|-------------------|
| <i>Golpes y cortes con objetos o herramientas</i> | <i>Baja</i>         | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>   |
| <i>Caídas de objetos en manipulación</i>          | <i>Baja</i>         | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i>  |
| <i>Proyección de partículas</i>                   | <i>Baja</i>         | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i>  |
| <i>Sotreesfuerzos o posturas inadecuadas</i>      | <i>Media</i>        | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>   |
| <i>Contacto eléctrico</i>                         | <i>Baja</i>         | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>   |
| <i>Contacto térmico</i>                           | <i>Media</i>        | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>   |
| <i>Emisión de polvo</i>                           | <i>Baja</i>         | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i>  |
| <i>Emisión de sustancias nocivas</i>              | <i>Media</i>        | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>   |
| <i>Caídas al mismo nivel</i>                      | <i>Baja</i>         | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i>  |
| <i>Riesgo de incendio/explosión</i>               | <i>Baja</i>         | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>   |

**Tabla 19 Riesgo soldadura eléctrica**

Medidas preventivas:

- ) Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.
- ) La superficie exterior de los porta-electrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados.
- ) Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.

- ) Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a 50 voltios o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.
- ) En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- ) Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- ) Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- ) Se prohibirá expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- ) El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- ) A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra
- ) Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- ) No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- ) No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- ) No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- ) Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- ) Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- ) No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas evitará accidentes.
- ) Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.

- ) Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- ) No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salte- El disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Espere a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- ) Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- ) Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- ) No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente.
- ) Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante -forrillos termorretráctiles.
- ) Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- ) Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.
- ) Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

#### Equipos de protección individual:

- ) Casco de seguridad homologado, (para desplazamientos por obra).
- ) Yelmo de soldador.
- ) Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- ) Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante)
- ) Guantes de cuero.
- ) Botas de seguridad.
- ) Ropa de trabajo.
- ) Manguitos de cuero
- ) Polainas de cuero.
- ) Mandil de cuero.
- ) Arnés de seguridad.



## 12.4 SOLDADURA OXIACETILÉNICA

Riesgo de la actividad:

| RIESGO                                            | Probabilidad | Consecuencia                 | Estimación       |
|---------------------------------------------------|--------------|------------------------------|------------------|
| <i>Golpes y cortes con objetos o herramientas</i> | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Caídas de objetos en manipulación</i>          | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Proyección de partículas</i>                   | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas</i>      | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Contacto eléctrico</i>                         | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Contacto térmico</i>                           | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Emisión de polvo</i>                           | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Emisión de sustancias nocivas</i>              | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderada</i>  |
| <i>Caídas al mismo nivel</i>                      | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Riesgo de incendio/explosión</i>               | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |

**Tabla 20 Riesgo soldadura oxiacetilénica**

Medidas preventivas:

- ) Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.
- ) El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
  - 1. Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
  - 2. No se mezclarán botellas de gases distintos.
  - 3. Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical, atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
  - 4. Los puntos 1,2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- ) El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- ) En esta obra, se prohibirá acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- ) Se prohibirá en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45°.

- ) Se prohibirá en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
- ) Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- ) A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- ) Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- ) Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
- ) Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Servicio de Prevención le recomiende. Evitará lesiones.
- ) No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- ) No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y rodean de forma descontrolada.
- ) Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- ) Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- ) Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- ) No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- ) Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- ) No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- ) No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un - portamecheros- al Servicio de Prevención.

- ) Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.
- ) Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- ) No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- ) No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.
- ) Si debe mediante el mechero desprender pintura, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- ) Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- ) Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada, y evitará accidentes.
- ) No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

#### Equipos de protección individual:

- ) Casco de seguridad homologado (para desplazarse por la obra)
- ) Yelmo de soldador (casco más careta de protección).
- ) Pantalla de protección de sustentación manual.
- ) Guantes de cuero.
- ) Manguitos de cuero.
- ) Polainas de cuero.
- ) Mandil de cuero.
- ) Ropa de trabajo.
- ) Arnés de seguridad.

## 12.5 TALADRO ELÉCTRICO

Riesgo de la actividad:

| RIESGO                                            | Probabilidad | Consecuencia                 | Estimación       |
|---------------------------------------------------|--------------|------------------------------|------------------|
| <i>Golpes y cortes con objetos o herramientas</i> | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Caídas de objetos en manipulación</i>          | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Proyección de partículas</i>                   | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas</i>      | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Contacto eléctrico</i>                         | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Emisión de polvo</i>                           | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |

**Tabla 21 Riesgo taladro eléctrico**

Medidas preventivas:

- )] Antes de usar por primera vez este equipo de trabajo, es imprescindible leer y seguir las indicaciones del manual de instrucciones de uso.
- )] No utilizar este tipo de herramienta en proximidades de líquidos o gases inflamables.
- )] Comprobar que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes en su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo, será reparado antes de utilizarlo.
- )] Comprobar que el estado del cable de la clavija de conexión, rechazando el aparato si hay deterioros que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tienen empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., así se evitarán los contactos con la energía eléctrica.
- )] Elegir la broca adecuada para el material a taladrar, se evitarán riesgos innecesarios.
- )] No realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca y producir lesiones.
- )] No agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producir lesiones, para agrandar el agujero utilizar brocas de mayor sección.
- )] No realizar reparaciones improvisadas del taladro no desmontarlo.
- )] No presionar el aparato excesivamente, la broca puede romperse y causarle lesiones.
- )] Taladrar sobre banco las piezas de tamaño reducido, amordazadas en tornillo sin fin, para evitar accidentes.

- ) Ejecutar las labores sobre banco ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello.
- ) Evitar recalentar las brocas, girarán inútilmente y además pueden fracturarse y causarle daños.
- ) No posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- ) Desconectar el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones por el cambio de la broca.
- ) Los taladros portátiles a utilizar estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- ) Los taladros portátiles serán utilizados, por personal especializado.
- ) Se comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- ) La conexión o suministro eléctrico, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- ) Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado el taladro portátil conectado a la red eléctrica.
- ) Tener en cuenta las posibles conducciones ocultas, redes eléctricas, de tuberías de agua, saneamiento, etc. representan un gran peligro si se les causa daños durante el trabajo. Por tanto es indispensable comprobar previamente la zona de trabajo.
- ) No se deberá llevar ropa amplia, cabello largo suelto o joyas. Podrían engancharse con las brocas y provocar un accidente.
- ) Evitar una posición corporal inadecuada. Asegurarse de la estabilidad en todo momento. Sostener el aparato siempre firmemente, con las dos manos.
- ) Mantener las empuñaduras secas y exentas de aceite y grasa.
- ) Cuando sea interrumpido el trabajo, el taladro deberá ser desconectado.
- ) Durante el trabajo mantener el cable de la red siempre hacia atrás, separado del aparato.
- ) No tirar nunca del cable para desenchufar y proteger el cable del calor, aceite y aristas.

- ) Si durante el trabajo se estropea el cable, no deberá ser tocado, se desconectará inmediatamente del enchufe.
- ) Evitar el arranque involuntario, no llevar el aparato al conectarlo en la red, con los dedos sobre el botón del interruptor. Antes de meter el enchufe en la caja de conexión, asegurarse de que el aparato está desconectado.
- ) No poner nunca en funcionamiento el taladro si está sucio o mojado. El polvo o la humedad adheridos a la superficie del aparato dificultan el agarre del mismo y en circunstancias desfavorables, pueden producir una descarga eléctrica.
- ) Las reparaciones deben ser realizadas únicamente por un experto, utilizando siempre repuestos originales.
- ) Deben guardarse siempre en lugar seco.
- ) Si se necesita usar cables de prolongación, estos deberán ser homologados.

Equipos de protección individual:

- ) Casco de seguridad homologado.
- ) Gafas de seguridad antiproyecciones.
- ) Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- ) Botas de seguridad
- ) Guantes de cuero

## 12.6 CORTADORA DE PLADUR Y MATERIALES CERAMICOS

Riesgo de la actividad:

| <b>RIESGO</b>                                  | <b>Probabilidad</b> | <b>Consecuencia</b>          | <b>Estimación</b> |
|------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|-------------------|
| <i>Vuelcos</i>                                 | <i>Baja</i>         | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>   |
| <i>Atrapamiento de personas</i>                | <i>Baja</i>         | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>   |
| <i>Rotura de la manguera de presión</i>        | <i>Baja</i>         | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>   |
| <i>Caidas de objetos en manipulación</i>       | <i>Baja</i>         | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i>  |
| <i>Proyección de partículas</i>                | <i>Baja</i>         | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i>  |
| <i>Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas</i>   | <i>Media</i>        | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>   |
| <i>Contacto eléctrico</i>                      | <i>Baja</i>         | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>   |
| <i>Emisión de ruido</i>                        | <i>Baja</i>         | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i>  |
| <i>Emisión de polvo</i>                        | <i>Baja</i>         | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i>  |
| <i>Cortes por utilización de la maquinaria</i> | <i>Baja</i>         | <i>Extremadamente dañino</i> | <i>Moderado</i>   |

**Tabla 22 Riesgo cortadora de pladur y materiales cerámicos**



Medidas preventivas:

- ) Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.
- ) Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.
- ) Se hará una conexión a tierra de la máquina.
- ) Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.
- ) Habrá carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- ) Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.
- ) El mantenimiento de la sierra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- ) Se prohibirá ubicar la sierra sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- ) Se comprobará el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.
- ) El personal encargado del manejo de la sierra deberá ser experto en su uso teniendo por tanto formación adecuada para ello.
- ) La sierra deberá estar en buen estado para su funcionamiento
- ) Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje y estará desenchufada para evitar el accionamiento intempestivo.
- ) La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- ) Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.
- ) Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma.
- ) Nunca se empleará esta máquina en un trabajo en altura ya sea en escalera de mano o andamio. Se realizarán las mediciones de la pared, y posteriormente se cortará el tablero de pladur en el suelo. Para realizar los cortes, se realizarán en una superficie estable donde apoyar el pladur y elevada del suelo. Esta superficie se puede formar con dos borriquetas bien estabilizadas en el suelo.
- ) No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.



- ) Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente

Equipos de protección individual:

- ) Casco de seguridad homologado.
- ) Guantes de cuero y goma.
- ) Gafas antipartículas.
- ) Mascarilla antipolvo.
- ) Protector auditivo.

## 12.7 MAQUINARIA PERFORACIÓN AIRE COMPRIMIDO

Riesgo de la actividad:

| RIESGO                                 | Probabilidad | Consecuencia          | Estimación |
|----------------------------------------|--------------|-----------------------|------------|
| Vuelcos                                | Baja         | Extremadamente Dañino | Moderado   |
| Atrapamiento de personas               | Baja         | Extremadamente Dañino | Moderado   |
| Rotura de la manguera de presión       | Baja         | Extremadamente Dañino | Moderado   |
| Caídas de objetos en manipulación      | Baja         | Dañino                | Tolerable  |
| Proyección de partículas               | Baja         | Dañino                | Tolerable  |
| Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas  | Media        | Dañino                | Moderado   |
| Contacto eléctrico                     | Baja         | Extremadamente Dañino | Moderado   |
| Emisión de ruido                       | Baja         | Dañino                | Tolerable  |
| Emisión de gases tóxicos de combustión | Baja         | Dañino                | Tolerable  |

**Tabla 23 Riesgo maquinaria perforación aire comprimido**

Medidas preventivas:

- ) El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde de los taludes.
- ) El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- ) Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- ) A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- ) Los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- ) El combustible se pondrá con la máquina parada.

- ) Las mangueras de presión estarán en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- ) Los mecanismos de conexión se harán con los racores correspondientes. Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- ) Las mangueras se pondrán alineadas y fijas. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- ) La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- ) No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación con el martillo en marcha.
- ) Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones. Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.

Equipos de protección individual:

- ) Ropa de trabajo reflectante.
- ) Casco de seguridad homologado.
- ) Gafas de seguridad.
- ) Protectores auditivos
- ) Guantes de trabajo.

## 12.8 CURVADORA DE TUBO ELÉCTRICA O MANUAL

Riesgo de la actividad:

| RIESGO                                        | Probabilidad | Consecuencia          | Estimación |
|-----------------------------------------------|--------------|-----------------------|------------|
| Golpes y cortes con objetos o herramientas    | Baja         | Extremadamente Dañino | Moderado   |
| Caídas de objetos en manipulación             | Baja         | Dañino                | Tolerable  |
| Proyección de partículas                      | Baja         | Dañino                | Tolerable  |
| Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas         | Media        | Dañino                | Moderado   |
| Contacto eléctrico (en caso de ser eléctrica) | Baja         | Extremadamente Dañino | Moderado   |
| Atrapamientos por o entre objetos             | Media        | Dañino                | Moderado   |

**Tabla 24 Riesgo curvadora de tubo eléctrica y manual**

#### Medidas preventivas:

- ) El mantenimiento de la curvadora eléctrica de la obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- ) Se prohibirá ubicar la curvadora eléctrica sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- ) Se comprobará el estado de los utillajes de la curvadora, sustituyendo los que estén gastados.
- ) El personal encargado del manejo de la curvadora deberá ser experto en su uso.
- ) La curvadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- ) Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- ) La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- ) Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- ) No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

#### Equipos de protección individual:

- ) Casco de seguridad.
- ) Ropa de trabajo reflectante.
- ) Guantes de cuero.
- ) Botas de seguridad.
- ) Gafas de seguridad.

## 12.9 EQUIPO PEQUEÑO DE SOLDADURA (ESTAÑADOR)

Riesgo de la actividad:

| RIESGO                                   | Probabilidad | Consecuencia                 | Estimación       |
|------------------------------------------|--------------|------------------------------|------------------|
| <i>Golpes contra objetos</i>             | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Caídas de objetos en manipulación</i> | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Proyección de partículas</i>          | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Contactos Térmicos</i>                | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Contacto eléctrico</i>                | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Emisión de sustancias nocivas</i>     | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Caídas al mismo nivel</i>             | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |

**Tabla 25 Riesgo estañador**

Medidas preventivas:

- ) Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- ) Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de la herramienta para conservarla en buen estado.
- ) Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- ) Se deberá guardar en lugar seguro.
- ) Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- ) Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- ) Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- ) Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- ) Evitar tocar su punta, cuando se encuentre conectada. El estaño funde entre 200 y 400°C, estando la punta del estañador a esa temperatura. Siempre que no se use, desconectar.
- ) Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de la herramienta.

Equipos de protección individual:

- ) Guantes de cuero.
- ) Mandil
- ) Casco con careta de soldadura
- ) Polainas de cuero.

- ) Guantes de cuero.
- ) Botas de seguridad.

## 13 PUESTOS DE TRABAJO

### 13.1 DIRECCIÓN DE OBRA: JEFE Y ENCARGADO DE OBRA.

Riesgo de la actividad:

| Riesgos identificados                             | Probabilidad | Consecuencia          | Estimación |
|---------------------------------------------------|--------------|-----------------------|------------|
| Caidas de personas a distinto nivel               | Baja         | Extremadamente Dañino | Moderado   |
| Caidas de personas al mismo nivel                 | Media        | Ligeramente Dañino    | Tolerable  |
| Caída de objetos por desplome                     | Baja         | Extremadamente Dañino | Moderado   |
| Caidas de objetos en manipulación                 | Baja         | Dañino                | Tolerable  |
| Caidas de objetos desprendidos                    | Baja         | Extremadamente Dañino | Moderado   |
| Pisadas sobre objetos                             | Media        | Ligeramente Dañino    | Tolerable  |
| Choques contra objetos inmóviles                  | Baja         | Dañino                | Tolerable  |
| Choque contra objetos móviles                     | Baja         | Extremadamente Dañino | Moderado   |
| Golpes por objetos o herramientas                 | Media        | Ligeramente Dañino    | Tolerable  |
| Proyección de fragmentos o partículas             | Media        | Dañino                | Moderado   |
| Atrapamientos por o entre objetos                 | Media        | Dañino                | Moderado   |
| Atrapamientos por vuelco de máquinas              | Baja         | Extremadamente Dañino | Moderado   |
| Sobreesfuerzos                                    | Baja         | Dañino                | Tolerable  |
| Exposición a temperaturas ambientales extremas    | Baja         | Dañino                | Tolerable  |
| Contactos térmicos                                | Media        | Dañino                | Moderado   |
| Exposición a contactos eléctricos                 | Baja         | Extremadamente Dañino | Moderado   |
| Exposición a sustancias nocivas                   | Baja         | Dañino                | Tolerable  |
| Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivos | Baja         | Dañino                | Tolerable  |
| Exposición a radiaciones                          | Baja         | Dañino                | Tolerable  |
| Explosiones                                       | Baja         | Extremadamente Dañino | Moderado   |
| Incendios                                         | Baja         | Extremadamente Dañino | Moderado   |
| Accidentes causados por seres vivos               | Baja         | Extremadamente Dañino | Moderado   |
| Atropellos o golpes con vehículos                 | Baja         | Extremadamente Dañino | Moderado   |
| Accidente in itinere                              | Baja         | Extremadamente Dañino | Moderado   |

**Tabla 26 Riego dirección de obra**

Medidas preventivas:

- ) Mantener orden y limpieza en la zona de trabajo
- ) Caminar sin apresuramientos
- ) Prestar atención a posibles obstáculos o desperfectos en el suelo.
- ) Respetar y cumplir las señalizaciones.
- ) Utilizar los pasos y vías existentes.

- ) Comunicar y /o corregir deficiencias detectadas.
- ) Señalización de la zona de trabajo.
- ) Tener la iluminación adecuada.
- ) Utilizar los medios previstos para el paso o acceso a otras instalaciones
- ) No reparar escaleras de forma provisional. No utilizar escalera que no ofrezcan suficientes garantías de seguridad. Revisión visual del buen estado de la escalera siempre que se vaya a utilizar.
- ) No emplear prendas holgadas, anillos, pulseras, pelo suelto, etc. No tocar partes en movimiento.
- ) Los elementos móviles estarán protegidos.
- ) Máquinas en buen estado con protecciones resguardos y dispositivos de seguridad.
- ) Respetar distancias entre maquinaria y zonas de paso y trabajo
- ) Emplear herramientas auxiliares adecuadas.
- ) Proteger y señalizar las superficies cortantes que no se puedan eliminar.
- ) Utilizar las herramientas adecuadas a cada trabajo y en buenas condiciones.
- ) Instalar si es posible, los equipos que puedan originar proyecciones en lugares apartados o compartimientos cerrados.
- ) Delimitar o señalizar la zona donde se puedan producir proyecciones.
- ) Aislar térmicamente las partes susceptibles de producir quemaduras por contacto, delimitar o señalizar estas partes, de no ser posible su aislamiento térmico.
- ) Revisar niveles de iluminación. Evitar que incidan directamente sobre los ojos
- ) Delimitar, separar y señalizar las zonas donde puedan existir productos químicos.
- ) Formación adecuada para cada tipo de actuación. Formación e información adecuada a los trabajadores para cada tipo de trabajo
- ) Revisar periódicamente el estado de las instalaciones y equipos.



- ) Disponer de protecciones magnetotérmicas y diferenciales en todas las líneas de derivación en baja tensión.
- ) Utilizar herramientas aisladas contra riesgo eléctrico.
- ) Los vehículos, para desplazarse a su centro de trabajo, deberán pasar las revisiones pertinentes, según el kilometraje marcado por el proveedor. Así como las revisiones de la ITV pertinentes.
- ) Se tendrán en cuenta los riesgos y medidas preventivas de la maquinaria, herramientas manuales y medios auxiliares que se usen para la realización de estos trabajos.

Equipos de protección individual:

- ) Casco de seguridad.
- ) Chaleco reflectante.
- ) Guantes de cuero.
- ) Guantes dieléctricos.
- ) Botas de seguridad.
- ) Gafas de seguridad.
- ) Mascarilla antipolvo.

### 13.2 PERSONAL TÉCNICO DE INSTALACIÓN/PUESTA EN MARCHA.

Riesgo de la actividad:

| Riesgos identificados                                 | Probabilidad | Consecuencia                 | Estimación       |
|-------------------------------------------------------|--------------|------------------------------|------------------|
| <i>Caídas de personas a distinto nivel</i>            | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Caídas de personas al mismo nivel</i>              | <i>Media</i> | <i>Ligeramente Dañino</i>    | <i>Tolerable</i> |
| <i>Caída de objetos por desplome</i>                  | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Caídas de objetos en manipulación</i>              | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Caídas de objetos desprendidos</i>                 | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Pisadas sobre objetos</i>                          | <i>Media</i> | <i>Ligeramente Dañino</i>    | <i>Tolerable</i> |
| <i>Choques contra objetos inmóviles</i>               | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Choque contra objetos móviles</i>                  | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Golpes por objetos o herramientas</i>              | <i>Media</i> | <i>Ligeramente Dañino</i>    | <i>Tolerable</i> |
| <i>Proyección de fragmentos o partículas</i>          | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Atrapamientos por o entre objetos</i>              | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Atrapamientos por vuelco de máquinas</i>           | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Sobreesfuerzos</i>                                 | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Exposición a temperaturas ambientales extremas</i> | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |

**Tabla 27 Riesgo personal técnico instalación y puesta en marcha**



Medidas preventivas:

- ) Mantener orden y limpieza en la zona de trabajo
- ) Caminar sin apresuramientos.
- ) Prestar atención a posibles obstáculos o desperfectos en el suelo.
- ) Respetar y cumplir las señalizaciones.
- ) Utilizar los pasos y vías existentes.
- ) Comunicar y /o corregir deficiencias detectadas.
- ) Se colocarán barandillas adecuadas, en altura y en resistencia protegiendo la zona.
- ) Señalización de la zona de trabajo.
- ) Tener la iluminación adecuada.
- ) Utilizar los medios previstos para el paso o acceso a otras instalaciones
- ) No reparar escaleras de forma provisional. No utilizar escalera que no ofrezcan suficientes garantías de seguridad. Revisión visual del buen estado de la escalera siempre que se vaya a utilizar
- ) Se utilizarán elementos de sujeción personal adecuados.
- ) Formación en la utilización de la maquinaria.
- ) No emplear prendas holgadas, anillos, pulseras, pelo suelto, etc.
- ) No tocar partes en movimiento.
- ) Cuando se use el estañador, emplear los medios de protección indicados en el apartado específico.
- ) Los elementos móviles estarán protegidos
- ) Máquinas en buen estado con protecciones resguardos y dispositivos de seguridad.
- ) Respetar distancias entre maquinaria y zonas de paso y trabajo
- ) Se utilizarán sistemas anticaídas sujetos a partes sólidas.
- ) Emplear herramientas auxiliares adecuadas.

- ) Proteger y señalizar las superficies cortantes que no se puedan eliminar.
- ) Utilizar las herramientas adecuadas a cada trabajo y en buenas condiciones.
- ) Instalar si es posible, los equipos que puedan originar proyecciones en lugares apartados o compartimientos cerrados.
- ) Delimitar o señalizar la zona donde se puedan producir proyecciones.
- ) Aislar térmicamente las partes susceptibles de producir quemaduras por contacto, delimitar o señalizar estas partes, de no ser posible su aislamiento térmico.
- ) Revisar niveles de iluminación. Evitar que incidan directamente sobre los ojos
- ) Delimitar y separar las zonas donde puedan existir productos químicos.
- ) Evitar la existencia de puntas o superficies cortantes o elementos incisivos
- ) Previo a la utilización de un producto químico deberán conocerse las condiciones de utilización.
- ) Disponer los productos químicos en recipientes adecuados y etiquetados en lugares separados
- ) En proximidad de instalaciones eléctricas no se utilizarán escaleras o elementos metálicos largos.
- ) Desconectar la alimentación, siempre que sea posible.
- ) Formación adecuada para cada tipo de actuación.
- ) Señalizar los elementos de corte de tensión
- ) No conectar los elementos de corte de tensión sin autorización.
- ) En caso de empleo de maquinaria, no retirar o anular las protecciones. Se revisarán periódicamente las protecciones, y en caso de defecto, el mantenimiento le realizará una persona autorizada.
- ) Formación e información adecuada a los trabajadores para cada tipo de trabajo.
- ) Revisar periódicamente el estado de las instalaciones y equipos.
- ) Disponer de protecciones magnetotérmicas y diferenciales en todas las líneas de derivación en baja tensión.
- ) Utilizar herramientas aisladas contra riesgo eléctrico.

- ) Los cables de alimentación a equipos provisionales deberán mantenerse en buen estado y se evitará que constituyan un riesgo por razón de su disposición.
- ) Se tendrán en cuenta los riesgos y medidas preventivas de la maquinaria, herramientas manuales y medios auxiliares que se usen para la realización de estos trabajos.
- ) Los vehículos, para desplazarse a su centro de trabajo, deberá pasar las revisiones pertinentes, según el kilometraje marcado por el proveedor. Así como las revisiones de la ITV pertinentes

Equipos de protección individual:

- ) Casco de seguridad.
- ) Chaleco reflectante.
- ) Botas de seguridad.
- ) Guantes de cuero.
- ) Guantes dieléctricos.
- ) Gafas de seguridad.
- ) Mascarilla antipolvo.

## **14 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL**

Se debe satisfacer:

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
- Las herramientas estarán aisladas.
- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v.
- Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

Riesgo de actividad:

| <b>RIESGO</b>                                     | <b>Probabilidad</b> | <b>Consecuencia</b>          | <b>Estimación</b> |
|---------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|-------------------|
| <i>Caidas al mismo nivel</i>                      | <i>Baja</i>         | <i>Dañina</i>                | <i>Tolerable</i>  |
| <i>Caidas a distinto nivel</i>                    | <i>Baja</i>         | <i>Extremadamente dañina</i> | <i>Moderado</i>   |
| <i>Golpes y cortes con objetos o herramientas</i> | <i>Baja</i>         | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>   |
| <i>Contacto eléctrico</i>                         | <i>Baja</i>         | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>   |
| <i>Caidas de objetos en manipulación</i>          | <i>Baja</i>         | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i>  |
| <i>Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas</i>      | <i>Media</i>        | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>   |

**Tabla 28 Riesgo instalación eléctrica provisional**

Medidas preventivas:

- )] Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- )] Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:
  - a) Medidas de protección contra contactos directos: Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
  - b) Medidas de protección contra contactos indirectos: Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna de 60 V en corriente continua. Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.
  - c) Normas de prevención tipo para los cables.
    - El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
    - Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 o UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 o UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
  1. Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
  2. Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
  3. Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
  4. La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
  5. El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
  6. Las mangueras de -alargadera-.
  7. Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
  8. Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua.

d) Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

e) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE- 20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de -peligro, Electricidad.
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

f) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

g) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- En el origen de cada instalación debe existir un conjunto que incluya el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.
- En la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.
- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar de carga.
- Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.
- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta.
- La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que integren: Dispositivos de protección contra las sobre intensidades, dispositivos de protección contra los contactos indirectos y bases de tomas de corriente.
- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

h) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.



- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

i) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua.
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre – pies derechos- firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

j) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: - NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED -.

- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

k) Medidas de protección:

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal.
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos (nunca junto a escaleras de mano).

Equipos de protección individual:

- ) Casco de seguridad.
- ) Botas aislantes de electricidad.
- ) Botas de seguridad.
- ) Guantes aislantes.
- ) Ropa de trabajo.

## 15 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Riesgo de la actividad:

| RIESGO                                            | Probabilidad | Consecuencia                 | Estimación       |
|---------------------------------------------------|--------------|------------------------------|------------------|
| <i>Caídas al mismo nivel</i>                      | <i>Baja</i>  | <i>Dañina</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Caídas a distinto nivel</i>                    | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente dañina</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Golpes y cortes con objetos o herramientas</i> | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Contacto eléctrico</i>                         | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente Dañino</i> | <i>Moderado</i>  |
| <i>Caídas de objetos en manipulación</i>          | <i>Baja</i>  | <i>Dañino</i>                | <i>Tolerable</i> |
| <i>Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas</i>      | <i>Media</i> | <i>Dañino</i>                | <i>Moderado</i>  |
| <i>Contactos Térmicos – Quemaduras</i>            | <i>Baja</i>  | <i>Extremadamente dañino</i> | <i>Moderado</i>  |

**Tabla 29 Riesgo protección contra incendios**

Medidas preventivas:

1. Extintores portátiles:

- ) En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.
- ) Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.
- ) Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.
- ) Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

2. Prohibiciones personales:

- ) En las zonas de la obra con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Ésta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.

- ) Se prohíbe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

Equipos de protección individual:

- ) Casco de seguridad homologado.
- ) Guantes contra contactos térmicos.
- ) Botas.
- ) Máscaras.
- ) Equipos de respiración autónoma.
- ) Manoplas.
- ) Mandiles o trajes ignífugos.
- ) Calzado especial contra incendios.

## **16 SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR**

### **16.1 SERVICIOS HIGIÉNICOS**

- ) Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- ) La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- ) La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- ) Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- ) En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- ) Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

Riesgos de la actividad:

- ) Infección por falta de higiene.
- ) Peligro de incendio.

Medidas preventivas:

- ) Su emplazamiento será instalado en la zona designada para instalaciones de Higiene y Bienestar de la obra.

- ) Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- ) A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los equipos especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- ) No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.
- ) Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- ) Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- ) Habrá extintores

## **16.2 VESTUARIOS**

Riesgos de la actividad:

- ) Infección por falta de higiene.
- ) Peligro de incendio.

Medidas preventivas:

- ) Su emplazamiento será instalado en la zona designada para instalaciones de Higiene y Bienestar de la obra
- ) Deberá procederse a la limpieza periódica del local, en evitación de infecciones.
- ) Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- ) Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.
- ) Habrá extintores.

### 16.3 BOTIQUÍN

#### Descripción:

- ) Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- ) En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- ) Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas.
- ) El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico

#### Riesgos de la actividad:

- ) Infecciones por manipulaciones indebidas de sus componentes.

#### Medidas preventivas:

- ) Se prohíbe manipular el botiquín y sus componentes sin antes haberse lavado a conciencia las manos.
- ) Las gasas, vendas, esparadrapo y demás componentes en mal estado por suciedad o manipulación indebida deberán desecharse y reponerse inmediatamente.
- ) Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- ) En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.
- ) En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos.
- ) Rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.



## **17 PLAN DE EMERGENCIAS**

### **17.1 OBJETO DEL PLAN DE EMERGENCIAS**

Desarrollar unas normas básicas para conseguir que el personal actúe de una manera ordenada, tanto en la comunicación de una situación de alarma, como en la actuación y evacuación de un herido, en la obra.

Debido al cambio constante del presente centro de trabajo, este documento se tendrá que ir actualizando periódicamente para garantizar la eficacia de las medidas propuestas.

### **17.2 NORMAS DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS**

- ) Mantener siempre libres y despejados el acceso a los medios de extinción (extintores y mangueras).
- ) Mantener el lugar de trabajo tan ordenado y limpio como sea posible.
- ) Prohibido fumar en el centro de trabajo.
- ) No colocar papeles, plásticos o cartones sobre o cerca de fuentes de calor.
- ) No efectuar conexiones improvisadas. Prestar máxima atención al estado de las conexiones y cables eléctricos. Avisar inmediatamente si se comprueban defectos.
- ) Mantener siempre libres y despejados los pasillos y accesos.
- ) No bloquear ni poner materiales interceptando las puertas de salida.
- ) En caso de un pequeño incendio avise siempre primero al encargado, e inmediatamente apagarlo.
- ) El punto de reunión en caso de emergencia será el estipulado en el Plano de emergencias de la obra, que se adjunta en los anexos.
- ) En previsión de incendios, durante las fase finales de obra se prohibirá fumar salvo en las zonas acondicionadas para ello.

### **17.3 NORMAS DE EVACUACIÓN DE EMERGENCIAS**

Si a pesar de todas las medidas de Prevención adoptadas, se ha producido un incendio por pequeño que sea, una vez dada la alarma y empezada la extinción, siempre se deberá proceder a la evacuación total del personal de obra y del edificio y posterior recuento, atendiendo a las siguientes normas:

- ) Al oír la señal general de evacuación de la obra, actúe con seriedad y calma.
- ) Desconectar la electricidad, cerrar máquinas de aire comprimido y demás instalaciones donde esté trabajando antes de abandonar el puesto de trabajo.
- ) Diríjase, hacia el punto de encuentro de la obra.
- ) Nunca vuelva hacia atrás en su recorrido.
- ) Camine con rapidez pero sin precipitación.
- ) Si circula en un ambiente cargado de humo, tápese la boca con un pañuelo, agáchese, incluso gatee si es preciso.
- ) Una vez en la zona de reunión (indicado en el plano de emergencias de los anexos), únase a sus compañeros, compruebe que no falta nadie. Espérese hasta que se haya hecho el recuento de personal.

### **17.4 REQUISITOS ESPECIALES DE PRIMEROS AUXILIOS**

Se dispondrá de botiquín del tipo armario dotado en cantidad suficiente de material.

- ) Se revisará cada dos semanas que el botiquín disponga de los materiales previstos y en caso contrario se solicitarán. De igual forma se solicitarán materiales de reposición después de su uso en cantidad al atender a algún accidentado.
- ) La camilla así como instalaciones de primeros auxilios en caso de emergencias, serán compartidos en la obra.

### **17.5 ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL**

El sistema de primeros auxilios para actuar en la obra en caso de necesidad, consistirá, como mínimo en:

- ) Dotación del material de botiquín mínimo para estos primeros auxilios. Esta dotación dependerá de la capacidad de actuación del personal de primeros auxilios.

- ) Definición del procedimiento para la prestación de los primeros auxilios y para la evacuación del accidentado.

En este Plan de Seguridad y Salud se recogen los siguientes principios de socorro:

- ) El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento y progresión de las lesiones.
- ) En caso de caída desde altura a distinto nivel y en el caso de accidentes eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y la reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- ) En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- ) Se incluirán al menos en el interior de cada botiquín de primeros auxilios la información necesaria para conocer el centro asistencias, su dirección, teléfonos de contacto, etc.
- ) Cualquier trabajador, que esté presente en el accidente, procurará al accidentado, el auxilio inmediato que esté a su alcance y lo comunicará con la mayor urgencia posible.
- ) Contactando de forma inmediata con el Servicio Médico de la propiedad más próximo a la zona del accidente, para la atención y evacuación del accidentado por personal especializado.
- ) Contactando con el Servicio Médico más próximo a la zona del accidente, para la evacuación del accidentado en caso de la no disponibilidad del anterior Servicio.
- ) Al Responsable de Obra y al Jefe de Proyecto correspondiente.
- ) El mando superior que se encuentre en la obra, será el responsable de coordinar la evacuación, en el momento de producirse el accidente.

Se realizarán las notificaciones de accidente de forma inmediata en caso de accidente laboral según el siguiente diagrama:

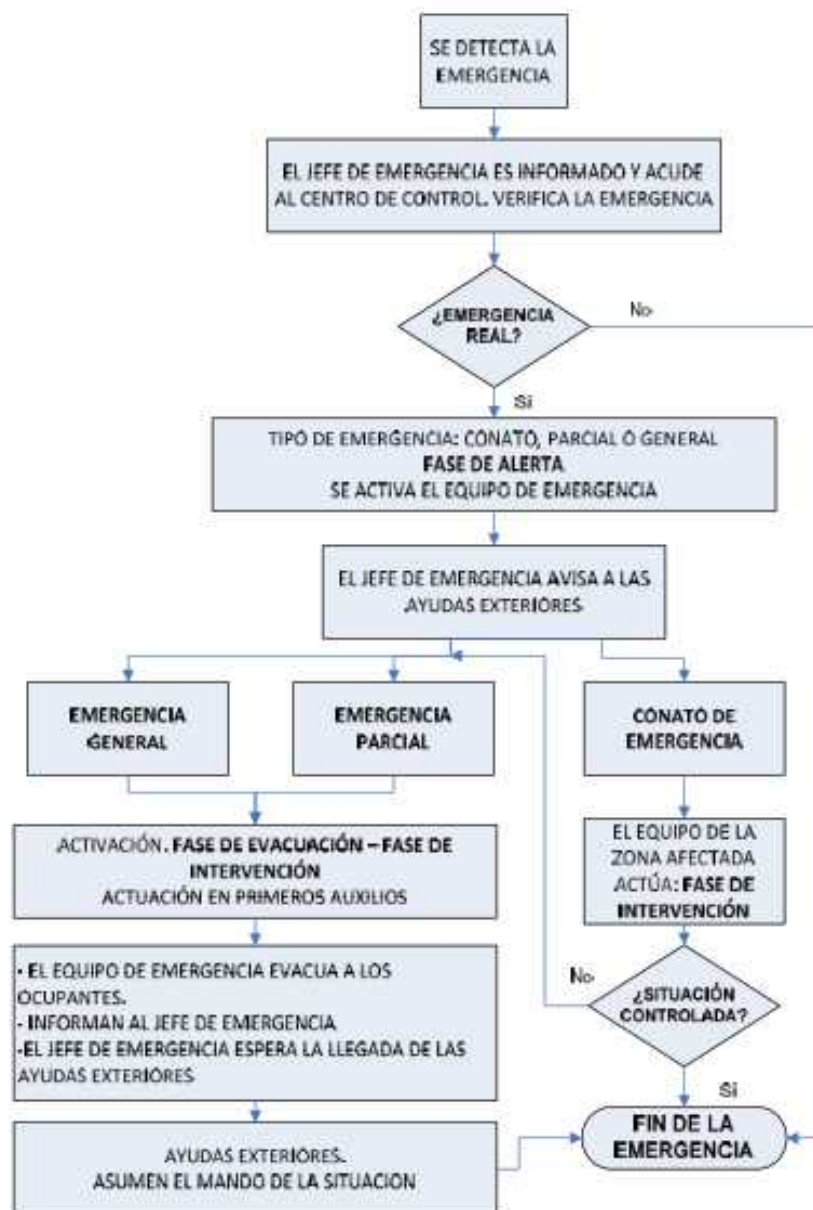


**Ilustración 1 Notificación y evaluación accidente**

## 18 TIPOLOGÍA DE LOS RIESGOS

El desarrollo físico para la ejecución práctica del presente proyecto, comporta la realización de trabajos de riesgo ordinario y, por tanto, no incluidos en el Anexo I del R.D. 1627/1997. Únicamente por analogía, se podían incluir en el epígrafe correspondiente al apartado “e”.

Asimismo, tampoco se encuentra incluido en el Anexo II que relaciona los trabajos que implican riesgos especiales.

## 19 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

En cumplimiento de la normativa vigente y con el fin de dotar al centro de trabajo de unas mejores condiciones, no se preverán casetas prefabricadas para comedor, vestuario y aseo, sino que, dada la pequeña magnitud de las obras, se acondicionará parte de la vivienda donde se ubicará la sala objeto del proyecto para realizar estas funciones.

## 20 FORMACIÓN EN SEGURIDAD E HIGIENE

Se impartirá la formación necesaria en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo al personal de la obra. Se formará un equipo con personal cualificado y se impartirán cursillos de socorrimos y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

Madrid, abril de 2021  
Fdo: Ignacio Rincón Tomás



# **PROYECTO TÉCNICO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

## ***IV. PRESUPUESTO***

## **CONTENIDO**

|   |                                                   |     |
|---|---------------------------------------------------|-----|
| 1 | MEDICIONES .....                                  | 2   |
| 2 | CUADRO DE PRECIOS Nº1.....                        | 33  |
| 3 | PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE MATERIAL (PEM) .....  | 62  |
| 4 | PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC) ..... | 126 |



## 1 MEDICIONES

| Código     | Nat      | Ud | Resumen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CanPres |
|------------|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Capítulo 1 | Capítulo | u  | Actuaciones previas y desmontaje de equipos existentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1       |
| 01.01      | Partida  | u  | Desmontaje de puesto de control, rociadores de sala de premontaje y tubería de distribución de agua para rociadores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,00    |
|            |          |    | Vaciado y desmontaje de puesto de control de rociadores, así como todos los rociadores (35 unidades) ubicados en la sala de premontaje. Incluye también la tubería de impulsión de la red de rociadores desde grupo de bombeo actual hasta el puesto de control de rociadores y las tuberías de distribución desde el puesto de control de rociadores hasta cada uno de los rociadores de la sala de premontaje. Con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación. Incluye medios de elevación necesarios. |         |
| 01.02      | Partida  | m  | Desmontaje de tubería aérea de llegada a las torres de refrigeración exteriores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20,00   |
|            |          |    | Vaciado y desmontaje, con métodos mecánicos y manuales y carga mecánica sobre camión o contenedor de la tubería aerea de llegada a las torres de refrigeracion. El precio incluye la desconexión con otras tuberías, arquetas o pozos de registro y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Esta tubería se encuentra al sur de dicha caseta. Tanto tubería como apoyos serán desmantelados.                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
| 01.03      | Partida  | u  | Desmontaje de grupo de presión actual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,00    |
|            |          |    | Desmontaje de grupo de presión de agua contra incendios, de más de 500 kg, ubicado en la sala de máquinas. Incluye todos los elementos pertenecientes al grupo de presión desde las bridas de aspiración hasta las bridas de impulsión del mismo, con medios manuales y mecánicos, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual y mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación. Incluso medios auxiliares, pequeño material y carga mecánica sobre camión o contenedor.                                                                                         |         |
| 01.04      | Partida  | u  | Desmontaje de torres de refrigeración                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,00    |
|            |          |    | Desmontaje de las torres de refrigeración y sus componentes, instaladas en exterior, con medios manuales y mecánicos, y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de la bancada metálica de apoyo; así como medios auxiliares si fueran necesarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 01.05      | Partida  | u  | Demolición caseta de torres de refrigeración                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,00    |
|            |          |    | Demolición completa, incluidas cimentaciones, elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos de edificio de 70 m² de superficie total aproximadamente y carga mecánica sobre camión o contenedor, aislado, compuesto por 1 planta sobre rasante con una altura edificada de 4 m. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es normal. El precio incluye demolición de la cimentación de hormigón, con martillo neumático, y carga mecánica sobre camión o contenedor, así como retirada de todos los elementos de su interior.                                                                                                             |         |
| 01.06      | Partida  | m  | Desmontaje de tuberías en galería principal. Tuberías desde calderas a torres de refrigeración                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 400,00  |

|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |
|-------------------|-----------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                   |                 |          | Vaciado y desmontaje de las cuatro tuberías de 110 mm instaladas en la galería (identificadas con la letra “b” en plano de galería, ver Memoria de proyecto). Estas tuberías van desde la sala de calderas a las torres de refrigeración. Con métodos mecánicos y manuales y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye la desconexión con otras tuberías, arquetas o pozos de registro y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.                |          |
| 01.07             | Partida         | m        | Desmontaje de tuberías en galería principal. Tubería de aspiración del equipo actual de PCI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 100,00   |
|                   |                 |          | Vaciado y desmontaje, con métodos mecánicos y manuales y carga mecánica sobre camión o contenedor de las tuberías de aspiración del equipo actual de PCI, correspondiente a la tubería de 200 mm de las galerías (identificada con la letra “a” en plano de galería). Ver Memoria de proyecto. El precio incluye la desconexión con otras tuberías, arquetas o pozos de registro y la obturación de las conducciones conectadas al elemento; así como elementos de soportacion, etc |          |
| 01.08             | Partida         | m        | Desmontaje de tuberías en galería principal. Tuberías de 25 mm para llenado y reposición de agua de las enfriadoras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 200,00   |
|                   |                 |          | Vaciado y desmontaje, con métodos mecánicos y manuales y carga mecánica sobre camión o contenedor de dos tuberías de 25 mm para llenado y reposición de agua de las enfriadoras (identificada con la letra “c” en plano de galería). Ver Memoria de proyecto. El precio incluye la desconexión con otras tuberías, arquetas o pozos de registro y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.                                                                         |          |
| 01.09             | Partida         | m        | Desmontaje de tubería desde torres enfriadoras en sala de máquinas hasta llave en el colector                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 50,00    |
|                   |                 |          | Vaciado y desmontaje de la tubería desde las torres de refrigeración exteriores hasta llave en el colector, instalada en exterior, con medios manuales y mecánicos, y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de la bancada metálica de apoyo.                                                                                                                                                                                |          |
| 01.10             | Partida         | u        | Desmontaje de enfriadoras de la sala de máquinas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,00     |
|                   |                 |          | Desmontaje de las enfriadoras ubicadas en la sala de máquinas, con medios manuales y mecánicos, y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de la bancada metálica de apoyo; así como el tramo de tubería en desuso hasta colector incluyendo aislamiento, bombas, valvulería y resto de accesorios.                                                                                                                            |          |
| 01.11             | Partida         | u        | Reparación de registros de canalizaciones subterráneas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,00     |
|                   |                 |          | Reparación de registros de canalizaciones subterráneas con reacondicionamiento de zonas afectadas, retirada y carga de materiales desechados sobre contenedor y posterior transporte a vertedero autorizado o planta de reciclaje según normativa vigente.                                                                                                                                                                                                                          |          |
|                   |                 |          | <b>Total Capítulo 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>1</b> |
| <b>Capítulo 2</b> | <b>Capítulo</b> | <b>u</b> | <b>Depósito y caseta de bombas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>1</b> |
| 02.01             | Partida         | m³       | Excavación mecánica cimentaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 60,79    |
|                   |                 |          | Excavación a cielo abierto para cimentacion, con medios mecánicos, y carga a camión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |

|       |         |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |
|-------|---------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 02.02 | Partida | m <sup>3</sup> | Relleno de excavación de cimentaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 19,18    |
|       |         |                | Relleno de elementos de cimentación, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |
| 02.03 | Partida | m <sup>3</sup> | Hormigón limpieza HL-150                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9,06     |
|       |         |                | Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |
| 02.04 | Partida | m <sup>2</sup> | Encofrado plano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 371,60   |
|       |         |                | Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para losa de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado                                                                                                                                                                                                                                              |          |
| 02.05 | Partida | m <sup>3</sup> | Hormigón armado HA-25 en cimentaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 20,63    |
|       |         |                | Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m <sup>3</sup> ; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores. El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.           |          |
| 02.06 | Partida | m <sup>3</sup> | Hormigón armado HA-25 en alzados de muros y losas cubierta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 52,14    |
|       |         |                | Muro de hormigón armado, espesor 25 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra. |          |
| 02.07 | Partida | m <sup>3</sup> | Acero B-500-S en armaduras y anclajes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8.620,65 |
|       |         |                | Acero UNE-EN 10080 B 500 S para elaboración y montaje de la ferralla en losa de cimentación, muro y losa de cubierta. Incluso alambre de atar y separadores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |
| 02.08 | Partida | m <sup>3</sup> | Mortero de nivelación sin retracción para reparaciones, formación de apoyos y pendientes en bombeos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 142,97   |

|       |         |                |                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
|-------|---------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|       |         |                | Capa fina de pasta niveladora de suelos de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de 200 g/m <sup>2</sup> de imprimación tapaporos y puente de adherencia.     |       |
| 02.09 | Partida | u              | Impermeabilización de junta de hormigonado en contacto con el agua, con cinta de PVC-P                                                                                                                                                                                     | 25,00 |
|       |         |                | Impermeabilización de junta de hormigonado interior, en contacto con el agua, mediante colocación de cinta de PVC-P.                                                                                                                                                       |       |
| 02.10 | Partida | m <sup>3</sup> | Banda de apoyo elastomérico bajo losas de cubierta móviles                                                                                                                                                                                                                 | 27,00 |
|       |         |                | Apoyo elastomérico laminar rectangular, compuesto por láminas de neopreno, sin armar, para apoyos de losa de cubierta.                                                                                                                                                     |       |
| 02.11 | Partida | m <sup>2</sup> | Impermeabilización interior de depósito. Material y mano de obra                                                                                                                                                                                                           | 96,00 |
|       |         |                | Impermeabilización con revestimiento flexible en base cemento, MaxSealFlex o similar, aplicado en dos capas armado con malla de fibra de vidrio. Incluye materiales y mano de obra.                                                                                        |       |
| 02.12 | Partida | u              | Informe de cálculo                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,00  |
|       |         |                | Informe de cálculo del sistema estructural de la caseta y el depósito. Incluye descripción del sistema estructural, materiales, normativa, bases de cálculo, diseño y justificación.                                                                                       |       |
| 02.13 | Partida | u              | Puerta metálica                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,00  |
|       |         |                | Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 30, de dos hojas, 1900x2400 mm de luz y altura de paso, acabado blanco mate, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, rejilla cortafuegos de 150x150 mm. Incluso cargadero y remates con el muro. |       |
| 02.14 | Partida | u              | Rejilla de ventilación                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,00  |
|       |         |                | Rejilla de ventilación de lámina galvanizada louver tipo recta, abertura de 0,5 x 0,5 m, incluso pequeño material, elementos de fijación y remates.                                                                                                                        |       |

|       |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |
|-------|---------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 02.15 | Partida | m² | Resina epoxi para pavimento de hormigón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 25,00 |
|       |         |    | Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi color gris marca sika o similar, acabado brillante, textura lisa, (rendimiento: 0,6 kg/m² cada mano); sobre paramento interior de hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
| 02.16 | Partida | ud | Sumidero de rejilla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,00  |
|       |         |    | Sumidero de rejilla de hierro galvanizado de 0,40 de diámetro, pintura con oxirón negro, conforme a norma UNE 124 y/o según normativa vigente. Incluso pequeño material, elementos de fijación y remates                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
| 02.17 | Partida | m² | Pintura al temple liso en paramentos horizontales y verticales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 70,00 |
|       |         |    | Pintura al temple liso en paramentos horizontales y verticales, dos manos de color blanco o a elegir por la propiedad, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación. Aplicación en fachada exterior de caseta e interior                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| 02.18 | Partida | u  | Escalera de gato metálica para depósito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,00  |
|       |         |    | Escalera fija de acero galvanizado con protección de espalda de 1 tramo para instalación en depósito. Compuesta por marco circular, anillos metálicos y tirantes de protección de espalda. Norma DIN 18799-1<br><br>Todos los componentes están certificados según las normativas internacionales DIN EN ISO 14 122 y EN 353-1. Fabricada según las indicaciones en la nueva norma DIN EN 1090. Cumple con la nueva normativa europea: DIN 18 799-1, DIN 14 094-1, DIN 14 094-2, |       |
| 02.19 | Partida | u  | Tapa de registro para depósito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,00  |
|       |         |    | Tapa 775×775 mm y marco 860×860 mm. con una altura de 40 mm hidráulica en fundición dúctil para 12,5 TN. de carga de rotura. cumple norma UNE-EN 124 clase B-125. Fabregas o similar.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
| 02.20 | Partida | u  | Calentador aerotermo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,00  |

|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |
|-------------------|-----------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                   |                 |          | <p>Calentador aerotermo mural de instalación fija modelo EC-3N de Soler &amp; Palau o similar.</p> <p>Protección contra salpicaduras de agua.</p> <p>IP24.</p> <p>Fabricado en chapa de acero pintada.</p> <p>Ventilador axial.</p> <p>Interruptor posterior que permite seleccionar que el termostato actúe sobre el ventilador resistencia, o sólo sobre la resistencia (el ventilador funciona permanentemente).</p> <p>Contactador.</p> <p>Protector térmico.</p> <p>Botón de rearme manual (RESET).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |
| 02.21             | Partida         | u        | Bomba de llenado de depósito de PCI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,00     |
|                   |                 |          | <p>Bomba centrífuga, fabricante Grundfos o similar, para llenado de depósito de PCI. Irá instalada en la caseta de bombas de PCI. Caudal nominal 5m3/h y 15 mca de presión de descarga.</p> <p>Cuerpo en fundición dúcil, impulsor en acero inoxidable. Eficiencia motor IE3. Protección motor IP55. Bridas de conexión UNE 1092.</p> <p>NPSH disponible: 3 metros.</p> <p>Incluso bancada, conexiones, pequeño material.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |
|                   |                 |          | <b>Total Capítulo 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>1</b> |
| <b>Capítulo 3</b> | <b>Capítulo</b> | <b>u</b> | <b>Grupo de bombeo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>1</b> |
| 03.01             | Partida         | u        | Equipo de bombeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,00     |
|                   |                 |          | <p>Equipo de bombeo KSB o similar de acuerdo a UNE 23500:2018 de 81 metros presión y 60 m3/h de caudal nominal en el punto de diseño. Dimensiones incluido el colector de pruebas 2200 x 1690 x 2135 mm (LargoxAnchoxAlto)</p> <p>Incluye: bomba jockey, bomba principal con motor diésel, bomba principal con motor eléctrico, bancada común, acoplamiento bomba-motor, juego de baterías, panel arranque forzado de emergencia diésel, cableado completo motores (cuadros, sensores), depósito de gasoil lleno, sensores de depósito de gasoil, cuadro de control bomba diésel, silencioso de escape del motor diésel, presostato y manómetro de bomba jockey, cuadro de control bomba eléctrica, acumulador hidroneumático con conexión a tubería incluida, colector general de impulsión, válvulas con señal eléctrica de fin de carrera, sistema para prueba independiente de presostatos con su purga, manómetro en impulsión de bomba principal, válvula de alivio limitadora de presión, presostato para confirmar la presión con bomba en marcha, presostatos de arranque de la bomba principal con pulsador de anulación prueba, boyas de nivel en depósito de combustible.</p> <p>El equipo de bombeo incluye todos los auxiliares y valvulería necesarios de acuerdo con UNE 23500:2018. Las válvulas incluye sensores visuales de posición y estarán supervisadas eléctricamente para dar una señal siempre que la válvula no esté completamente abierta. Incluye conexionado y toda instalación eléctrica necesaria para la recepción de la señal.</p> <p>Incluye conexionado y programación con la central de incendios.</p> <p>Transporte hasta instalación de RTVE Santiago incluido y montaje en su ubicación.</p> <p>Puesta en marcha incluida.</p> |          |
| 03.02             | Partida         | u        | Colector de pruebas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,00     |
|                   |                 |          | Colector de pruebas para bombas principales con tubería en acero. Incluye válvulas de corte y caudalímetro, picajes y todos los elementos necesarios para conectar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |

|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |
|-------------------|-----------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                   |                 |          | directamente al equipo de presión.<br>Tubería desde el colector de pruebas hasta el depósito incluida.<br>El colector de pruebas incluye todos los auxiliares y valvulería necesarios de acuerdo con UNE 23500:2018. Las válvulas deberán tener sensores visuales de posición y estar supervisadas eléctricamente para dar una señal siempre que la válvula no esté completamente abierta. Incluye conexionado y toda instalación eléctrica necesaria para la recepción de la señal.<br>La instalación del caudalímetro será conforme a la normativa aplicable y deberá cumplir con las distancias mínimas aguas arriba y aguas abajo. Incluso caudalímetro Transporte hasta Galicia incluido y montaje en su ubicación. Puesta en marcha incluida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |
| 03.03             | Partida         | u        | Puesto de control BIEs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,00     |
|                   |                 |          | Puesto simplificado de control de BIE de 2 1/2". Válvula de corte supervisada eléctricamente por la central de incendios, de 2 1/2" de PN-16, válvula de retención PN-16, detector de flujo de 2-1/2", manómetro. Equipo completo para su montaje final en obra.<br>Incluye conexionado y programación del detector de flujo con central de incendios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |
| 03.04             | Partida         | u        | Manovacuómetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2,00     |
|                   |                 |          | Suministro y montaje de manovacuómetro instalados en tubería de aspiración de las bombas principales. Rango de medida +10 / - 10 mca. Incluye equipo y accesorios necesarios para montaje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |
| 03.05             | Partida         | u        | Boyas de nivel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2,00     |
|                   |                 |          | Suministro e instalación de boyas de nivel. Una para nivel mínimo y otra para nivel máximo. Incluye conexión y programación con central de incendios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |
|                   |                 |          | <b>Total Capítulo 3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>1</b> |
| <b>Capítulo 4</b> | <b>Capítulo</b> | <b>m</b> | <b>Tubería</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>1</b> |
| 04.01             | Partida         | m        | Suministro y montaje tubería 63 mm PP-RCT en recinto de bombas. Aspiración bomba jockey desde depósito a grupo de presión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10,00    |
|                   |                 |          | Suministro y montaje de tubo de polipropileno copolímero random PP-RCT RF monocapa resistente al fuego, SDR 11 serie 5, de diámetro 63 mm y 5,8 mm de espesor. En cumplimiento con DB-SI del CTE con clasificación de reacción al fuego Bs1d0 según Euroclase norma EN 13501 y con la acreditación DIT nº643/19 para rociadores automáticos y DIT nº644/19 para BIEs de EDUARDO TORROJA según RIPCI aprobado por el RD 513/2017. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas (BIEs) o rociadores automáticos para Riesgo Ligero, Riesgo Ordinario 1, Riesgo Ordinario 2, Riesgo Ordinario 3, Riesgo Ordinario 4, según CTE y Anexo A de la UNE 12845; y para Riesgo Bajo y Riesgo Medio según RSCIEI. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas BIEs o por rociadores. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa. Presentación en barra de 5,8m/4m color rojo, ref. 03TNIRRCTRED6311 de la serie Niron de ITALSAN.<br>Tubería AÉREA que va desde el depósito de hormigón de PCI hasta la brida de aspiración de la bomba jockey en la caseta de bombas anexa a dicho depósito.                     |          |
| 04.02             | Partida         | m        | Suministro y montaje tubería 63 mm PP-RCT en recinto de bombas. Tubería de impulsión de bomba de llenado depósito de PCI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10,00    |
|                   |                 |          | Suministro y montaje de tubo de polipropileno copolímero random PP-RCT RF monocapa resistente al fuego, SDR 11 serie 5, de diámetro 63 mm y 5,8 mm de espesor. En cumplimiento con DB-SI del CTE con clasificación de reacción al fuego Bs1d0 según Euroclase norma EN 13501 y con la acreditación DIT nº643/19 para rociadores automáticos y DIT nº644/19 para BIEs de EDUARDO TORROJA según RIPCI aprobado por el RD 513/2017. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas (BIEs) o rociadores automáticos para Riesgo Ligero, Riesgo Ordinario 1, Riesgo Ordinario 2, Riesgo Ordinario 3, Riesgo Ordinario 4, según CTE y Anexo A de la UNE 12845; y para Riesgo Bajo y Riesgo Medio según RSCIEI. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas BIEs o por rociadores. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa. Presentación en barra de 5,8m/4m color rojo, ref. 03TNIRRCTRED6311 de la serie Niron de ITALSAN.<br>Tramo desde la impulsión de la bomba de llenado hasta la entrada en el depósito. La tubería entrará al depósito a través de la fachada de separación con la sala de bombas a |          |



|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
|-------|---------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|       |         |   | la máxima altura posible.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |
| 04.03 | Partida | m | Suministro y montaje tubería 90 mm PE. Tubería aspiración bomba de llenado depósito de PCI. Enterrada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 20,00 |
|       |         |   | Suministro e instalacion de tuberia de polietileno PE-100, NADIR FM de ITALSAN o similar.<br>Tramo de tubería instalado ENTERRADO para llenado del depósito, va desde la galería de tuberías donde conecta con la tubería de la partida 04.04 hasta la caseta de bombas de PCI.<br>Diámetro exterior 90 mm, presion nominal PN 16, SDR 11, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o segun normativa vigente. Colocada sobre lecho de arena, 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. De acuerdo con normas UNE-CEN/TR 1046:2013 Y UNE 53394. Incluidos p.p. de accesorios y piezas especiales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
| 04.04 | Partida | m | Suministro y montaje tubería 90 mm PE. Tubería aspiración bomba de llenado depósito de PCI. En galería de tuberías                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 60,00 |
|       |         |   | Suministro e instalacion de tuberia de polietileno PE-100, NADIR FM de ITALSAN o similar.<br>Tramo de tubería instalado EN GALERÍA para llenado del depósito, va desde el aljibe de agua sanitaria actual hasta el final de la galería de tuberías, donde conecta con la tubería enterrada de la partida 04.03.<br>Diámetro exterior 90 mm, presion nominal PN 16, SDR 11, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o segun normativa vigente. Instalada en galería.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |
| 04.05 | Partida | m | Suministro y montaje tubería 2 1/2" Acero. Tubería aérea en sala de máquinas para BIE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 40,00 |
|       |         |   | Suministro y montaje de tubería y accesorios de 2 1/2" de fabricante FIREPIPING o similar.<br>Tramo desde la galería de tuberías donde conecta con la tubería de polietileno de la partida 04.10, hasta conectar con la red de BIEs existente.<br>De acuerdo con norma UNE-EN 10255 M soldado/embridado dentro de la caseta de bombas y ranurada / embridada resto de instalación. Color rojo RAL 3000. Sin calorifugar.<br>Espesor 3,6 mm.<br>Incluidos p.p. de accesorios y piezas especiales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |
| 04.06 | Partida | m | Suministro y montaje tubería 90 mm PP-RCT aérea en recinto de bombas para BIE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10,00 |
|       |         |   | Suministro y montaje de tubo de polipropileno copolímero random PP-RCT RF monocapa resistente al fuego, SDR 11 serie 5, de diámetro 90 mm y 8,2 mm de espesor. En cumplimiento con DB-SI del CTE con clasificación de reacción al fuego Bs1d0 según Euroclase norma EN 13501 y con la acreditación DIT nº643/19 para rociadores automáticos y DIT nº644/19 para BIEs de EDUARDO TORROJA según RIPCI aprobado por el RD 513/2017. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas (BIEs) o rociadores automáticos para Riesgo Ligero, Riesgo Ordinario 1, Riesgo Ordinario 2, Riesgo Ordinario 3, Riesgo Ordinario 4, según CTE y Anexo A de la UNE 12845; y para Riesgo Bajo y Riesgo Medio según RSCIEI. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas BIEs o por rociadores. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa. Certificado según ISO 14001 y Declaración Ambiental de Producto ( DAP ). Presentación en barra de 5,8m/4m color rojo, ref. 03TNIRRCTRED9011 de la serie Niron de ITALSAN.<br>Tramo de tubería ÁREA desde puesto de control de BIEs ubicado en la nueva caseta de bombas de PCI conecta con la nueva tubería enterrada de polietileno de 110 mm de la partida 04.09. |       |
| 04.07 | Partida | m | Suministro y montaje tubería 125 mm PP-RCT aérea en recinto de bombas para hidrantes y colector de pruebas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10,00 |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |
|-------|---------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|       |         |   | <p>Suministro y montaje de tubo de polipropileno copolímero random PP-RCT RF monocapa resistente al fuego, SDR 11 serie 5, de diámetro 125 mm y 11,4 mm de espesor. En cumplimiento con DB-SI del CTE con clasificación de reacción al fuego Bs1d0 según Euroclase norma EN 13501 y con la acreditación DIT nº643/19 para rociadores automáticos y DIT nº644/19 para BIEs de EDUARDO TORROJA según RIPCI aprobado por el RD 513/2017. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas (BIEs) o rociadores automáticos para Riesgo Ligero, Riesgo Ordinario 1, Riesgo Ordinario 2, Riesgo Ordinario 3, Riesgo Ordinario 4, según CTE y Anexo A de la UNE 12845; y para Riesgo Bajo y Riesgo Medio según RSCIEI. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas BIEs o por rociadores. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa. Certificado según ISO 14001 y Declaración Ambiental de Producto ( DAP ). Presentación en barra de 5,8m/4m color rojo, ref. 03TNIRRCTRED12511 de la serie Niron de ITALSAN.</p> <p>Corresponde a dos tramos de tubería AÉREA independientes.</p> <p>Por un lado el tramo que va desde el nuevo grupo de presión de PCI ubicado en la caseta exterior hasta la tubería enterrada para su conexión con la nueva tubería de polietileno de 125" de la partida 04.11. Por otro lado, el tramo de tubería desde el colector de pruebas hasta la fachada de separación entre el depósito y la caseta de bombas.</p> |       |
| 04.08 | Partida | m | Suministro y montaje tubería 160 mm PP-RCT aérea en recinto de bombas. Aspiración bombas principales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 20,00 |
|       |         |   | <p>Suministro y montaje de tubo de polipropileno copolímero random PP-RCT RF monocapa resistente al fuego con, SDR 11 serie 5, de diámetro 160 mm y 14,6 mm de espesor. En cumplimiento con DB-SI del CTE con clasificación de reacción al fuego Bs1d0 según Euroclase norma EN 13501 y con la acreditación DIT nº643/19 para rociadores automáticos y DIT nº644/19 para BIEs de EDUARDO TORROJA según RIPCI aprobado por el RD 513/2017. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas (BIEs) o rociadores automáticos para Riesgo Ligero, Riesgo Ordinario 1, Riesgo Ordinario 2, Riesgo Ordinario 3, Riesgo Ordinario 4, según CTE y Anexo A de la UNE 12845; y para Riesgo Bajo y Riesgo Medio según RSCIEI. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas BIEs o por rociadores. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa. Presentación en barra de 5,8m/4m color rojo, ref. 03TNIRRCTRED16011 de la serie Niron de ITALSAN.</p> <p>Corresponde a dos tramos de tubería AÉREA independientes. Por un lado el tramo que va desde el depósito de hormigón de PCI hasta la brida de aspiración de la bomba eléctrica principal y por otro el tramo que va desde el depósito de hormigón de PCI hasta la brida de aspiración de la bomba diésel principal, ambas bombas ubicadas en la caseta contigua al depósito.</p>                                                                                                                 |       |
| 04.09 | Partida | m | Suministro y montaje tubería 90 mm PE. Enterrada para BIE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 20,00 |
|       |         |   | <p>Suministro e instalacion de tuberia de polietileno PE-100 , NADIR FM de ITALSAN o similar.</p> <p>Tramo de tubería ENTERRADA correspondiente a la impulsión desde el puesto de control de BIEs ubicado en la caseta exterior de PCI. Esta tubería irá instalada enterrada desde la caseta de PCI donde conectará con la tubería de la partida 04.06, hasta la galería de tuberías, donde conectará con la tubería de PE de la partida 04.10. Diámetro exterior 90 mm, presión nominal PN 16, SDR 11, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente. Colocada sobre lecho de arena, 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. De acuerdo con normas UNE-CEN/TR 1046:2013 Y UNE 53394. Incluidos p.p. de accesorios y piezas especiales.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
| 04.10 | Partida | m | Suministro y montaje tubería 90 mm PE. Instalada en galería de tuberías para BIE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 30,00 |
|       |         |   | <p>Suministro e instalacion de tuberia de polietileno PE-100, NADIR FM de ITALSAN o similar.</p> <p>Tramo de tubería EN GALERÍA correspondiente a la impulsión desde el puesto de control de BIEs ubicado en la caseta exterior de PCI. Esta tubería irá instalada en la galería de tuberías y conectará por un lado con la tubería enterrada de la partida 04.09 y por otro con el tramo aéreo de la tubería de acero de 2 1/2" de la partida 4.05. Diámetro exterior 90 mm, espesor 8,2 mm, presión nominal PN 16, SDR 11, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| 04.11 | Partida | m | Suministro y montaje tubería 125 mm PE. Enterrada para hidrantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 20,00 |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |
|-------|---------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|       |         |   | <p>Suministro e instalacion de tuberia de polietileno PE-100, NADIR FM de ITALSAN o similar.</p> <p>Tramo de tubería ENTERRADA correspondiente a la impulsión desde el grupo de presión ubicado en la caseta exterior de PCI. Esta tubería irá enterrada desde la caseta de PCI hasta la galería de tuberías, donde conectará con la tubería de PE de la partida 04.12.</p> <p>Diámetro exterior 125 mm, espesor 11.4mm, presion nominal PN 16, SDR 11, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o segun normativa vigente. Colocada sobre lecho de arena, 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. De acuerdo con normas UNE-CEN/TR 1046:2013 Y UNE 53394. Incluidos p.p. de accesorios y piezas especiales.</p> |       |
| 04.12 | Partida | m | Suministro y montaje tubería 125 mm PE. Instalada en galería de tuberías para hidrantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 30,00 |
|       |         |   | <p>Suministro e instalacion de tuberia de polietileno PE-100, NADIR FM de ITALSAN o similar.</p> <p>Tramo de tubería EN GALERÍA correspondiente a la impulsión desde el grupo de presión ubicado en la caseta exterior de PCI. Esta tubería irá instalada en la galería de tuberías y conectará por un lado con la tubería enterrada de la partida 04.11 y en el otro con la red existente de hidrantes.</p> <p>Diámetro exterior 125 mm, espesor 11.4 mm, presion nominal PN 16, SDR 11, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o segun normativa vigente.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
| 04.13 | Partida | u | Filtro tubería de llenado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,00  |
|       |         |   | <p>Suministro y colocación de filtro en Y en la tubería de llenado de depósito. Irá instalado en la tubería de acero de 2" (partida 4.02), lo más próximo posible al depósito.</p> <p>Cuerpo de hierro fundido. Incluidos todos los elementos de conexión necesarios, incluso pequeño material, accesorios y medios auxiliares. Totalmente instalado y probado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |
| 04.14 | Partida | u | Reducción excentrica 6x2 1/2" para UNE-EN 1092 aspiración bombas principales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,00  |
|       |         |   | Reducción excentrica. Irán instalados en las tuberías de aspiración de las bombas principales del grupo de presión de la nueva caseta de PCI (Partidas 4.07).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
| 04.15 | Partida | u | Carrete pasamuros fundición dúctil para tubería de 125 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,00  |
|       |         |   | Carrete de anclaje (pasamuros) de fundicion ductil con dos bridas, PN 16 para tubería de DN 125 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o segun normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 250 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocacion, juntas elastomericas de estanquidad en EPDM, tornilleria de acero inoxidable, bridas segun norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
| 04.16 | Partida | u | Carrete pasamuros fundición dúctil para tubería de 160 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,00  |
|       |         |   | Carrete de anclaje (pasamuros) de fundicion ductil con dos bridas, PN 16 para tubería de DN 160 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o segun normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 250 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocacion, juntas elastomericas de estanquidad en EPDM, tornilleria de acero inoxidable, bridas segun norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
| 04.17 | Partida | u | Carrete pasamuros fundición dúctil para tubería de 90 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,00  |
|       |         |   | Carrete de anclaje (pasamuros) de fundicion ductil con dos bridas, PN 16 para tubería DN 90 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o segun normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 250 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocacion, juntas elastomericas de estanquidad en EPDM, tornilleria de acero inoxidable, bridas segun norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |
| 04.18 | Partida | u | Carrete pasamuros fundición dúctil para tubería de 63 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3,00  |

|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |
|-------------------|-----------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                   |                 |          | Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16 para tubería DN 63 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 250 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanqueidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                      |          |
|                   |                 |          | <b>Total Capítulo 4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>1</b> |
| <b>Capítulo 5</b> | <b>Capítulo</b> | <b>u</b> | <b>Válvulas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>1</b> |
| 05.01             | Partida         | u        | Válvula de compuerta 6" para tubería de aspiración de bombas principales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,00     |
|                   |                 |          | Válvula de compuerta PN 16 de 6", instaladas en las tuberías de aspiración de las bombas principales de la nueva caseta de PCI, fabricante FIREPIPING o similar, con volante con recorrido de al menos dos vueltas con indicador visual de posición. Cuerpo y bonete de fundición. Asientos y juntas de goma. Vástago en acero inoxidable martensítico. Supervisadas eléctricamente para dar una señal siempre que la válvula no esté completamente abierta. Incluye conexionado y programación con la central de incendios y toda instalación eléctrica necesaria para la recepción de la señal.                                                                                                               |          |
| 05.02             | Partida         | u        | Válvula de compuerta 2" bomba jockey                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,00     |
|                   |                 |          | Válvula de compuerta PN 16 de 2", instaladas en la tubería de aspiración de bomba jockey y tubería de llenado de depósito (una junto al depósito y otra inmediatamente en la salida de la tubería de la impulsión de bombas de agua potable), fabricante FIREPIPING o similar, con volante con recorrido de al menos dos vueltas con indicador visual de posición. Cuerpo y bonete de fundición. Asientos y juntas de goma. Vástago en acero inoxidable martensítico. Supervisadas eléctricamente para dar una señal siempre que la válvula no esté completamente abierta. Incluye conexionado y programación con la central de incendios y toda instalación eléctrica necesaria para la recepción de la señal. |          |
| 05.03             | Partida         |          | Válvula de compuerta 2 1/2" para tubería de impulsión de BIE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,00     |
|                   |                 |          | Válvula de compuerta PN 16 de 2 1/2", instalada en tubería de impulsión a BIEs inmediatamente a la salida del grupo de presión dentro de la nueva caseta de PCI, fabricante FIREPIPING o similar, con volante con recorrido de al menos dos vueltas con indicador visual de posición. Cuerpo y bonete de fundición. Asientos y juntas de goma. Vástago en acero inoxidable martensítico. Supervisadas eléctricamente para dar una señal siempre que la válvula no esté completamente abierta. Incluye conexionado y programación con la central de incendios y toda instalación eléctrica necesaria para la recepción de la señal.                                                                              |          |
| 05.04             | Partida         |          | Válvula de compuerta 4" para tubería de impulsión de hidrantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,00     |
|                   |                 |          | Válvula de compuerta PN 16 de 4" instalada en tubería de impulsión a HIDRANTES, inmediatamente a la salida del grupo de presión dentro de la nueva caseta de PCI, fabricante FIREPIPING o similar, con volante con recorrido de al menos dos vueltas con indicador visual de posición. Cuerpo y bonete de fundición. Asientos y juntas de goma. Vástago en acero inoxidable martensítico. Supervisadas eléctricamente para dar una señal siempre que la válvula no esté completamente abierta. Incluye conexionado y programación con la central de incendios y toda instalación eléctrica necesaria para la recepción de la señal.                                                                             |          |
| 05.05             | Partida         |          | Válvula de compuerta 2" para tubería de aspiración e impulsión de bomba de llenado depósito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,00     |
|                   |                 |          | Válvulas de compuerta PN 10 de 2". Una irá instalada en la tubería de aspiración y otra la tubería de impulsión de bomba de llenado del depósito, fabricante FIREPIPING o similar, con volante con recorrido de al menos dos vueltas con indicador visual de posición. Cuerpo y bonete de fundición. Asientos y juntas de goma. Vástago en acero inoxidable martensítico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |
| 05.06             | Partida         |          | Válvula antirretorno 2" llenado depósito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,00     |

|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |
|-------------------|-----------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                   |                 |          | Válvulas antirretorno PN 10 de 2". Instalada en la tubería de aspiración de bomba de llenado del depósito, fabricante FIREPIPING o similar, con volante con recorrido de al menos dos vueltas con indicador visual de posición. Cuerpo y bonete de fundición. Asientos y juntas de goma. Vástago en acero inoxidable martensítico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |
|                   |                 |          | <b>Total Capítulo 5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>1</b> |
| <b>Capítulo 6</b> | <b>Capítulo</b> | <b>u</b> | <b>Instalación eléctrica</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>1</b> |
| 06.01             | Partida         | u        | Suministro y montaje de luminarias edificio de bombas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,00     |
|                   |                 |          | <p>Suministro y montaje de Luminaria estanca de superficie HERMETIC LINE DL2H de Normalit o equivalente de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TIPO: Luminaria estanca de superficie</li> <li>- Fabricado en policarbonato gris con difusor opalino.</li> <li>- Difusor de policarbonato opal</li> <li>- Resistente a los rayos UVA y a la corrosión.</li> <li>- Acabado gris</li> <li>- UGR&lt;22</li> <li>- IP 66</li> <li>- Dimensiones: 690x80x75mm</li> <li>- 2580 lm</li> <li>- 4000 K de temperatura</li> <li>- 19 W de potencia</li> <li>- 1,3 kg de peso</li> <li>- 50000 horas de vida útil L70F10</li> <li>- 0,95 Factor d potencia</li> <li>- 78,44% de Rendimiento</li> <li>- CRI 80</li> </ul> <p>Totalmente instalado, incluso equipo de encendido, lámpara, manguera y tubo libre de halógenos de conexión eléctrica hasta la caja de derivación, parte proporcional de pequeño material, transporte, montaje y conexionado. Medida la unidad totalmente terminada. Incluso p.p. de limpieza, medios auxiliares, medios de elevación y andamiaje. Totalmente instalado, probado y funcionando.</p> |          |
| 06.02             | Partida         | u        | Suministro y montaje de luminaria de emergencia edificio de bombas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,00     |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |
|-------|---------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|       |         |   | <p>Suministro e instalación de alumbrado de emergencia de Normalux o equivalente:<br/>Serie Extraplana.<br/>Modelo FA-200L<br/>Flujo luminoso: 220 lm.<br/>Autonomía 1 h.<br/>Modo de funcionamiento No permanente.<br/>Tipo de instalación Superficie o empotrada (mediante kit de empotramiento, F-ME, incluido en precio)<br/>Fuente de luz Led.<br/>Batería Ni-Cd 4,8V/750mAh<br/>IP 42.<br/>IK 04.<br/>Versión Inteligente Autotest.<br/>Acabado Blanco.<br/>Difusor Opal.<br/>Cuerpo de policarbonato<br/>Alimentación 230V 50/60 Hz.<br/>Dimensiones 325 x 134 x 36 mm.<br/>Manufacturado con la regulación UNE 60598-2-22.<br/>Incluso p.p. de replanteo, elementos de soportación y fijación, accesorios de anclaje y conexionado, cajas de distribución y registro, pruebas, pequeño material conexión mediante conductores HO7V unipolares de 1,5 mm<sup>2</sup> bajo tubo de M16 y accesorios.<br/>Incluso p.p. de descarga, acarreo y distribución de material hasta las salas dónde se va a realizar el montaje/instalación u obra; limpieza, transporte y carga de escombros y/o residuos generados de obra desde las salas dónde se realiza el montaje/instalación u obra a pie de carga en obra destinado para tal efecto (saco, contenedor, camión, etc), transporte a vertedero y cánon de vertido, medios de elevación, andamiaje, medios auxiliares y limpieza. Totalmente instalado, medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |
| 06.03 | Partida | u | Cuadro eléctrico sala GPCI Trifásico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,00 |
|       |         |   | <p>Ud. Cuadro de distribución de energía montado en un conjunto de armarios SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB, de medidas totales necesarias a confirmar en el momento del replanteo en obra. en chapa de acero IP43, pintado en color RAL a elegir por la dirección facultativa texturizado, con puerta transparente en cristal de seguridad, para montaje de la aparatenta bajo pruebas tipo TTA según IEC 60439-1, todo ello ensamblado en chasis desmontable, con revestimiento electrostático de polvo epoxi poliéster de tipo acrílico con un espesor medio de 50 u' cumpliendo la UNE EN 60439-1, con cerradura por llave, conteniendo en su interior los siguientes elementos:<br/>1 Interruptor automático magnetotérmico marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 4 polos 25 kA/415V 80A curva D<br/>1 Interruptor automático magnetotérmico marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 4 polos 25 kA/415V 80A curva D<br/>2 Interruptores automático magnetotérmico marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 6 kA/230V 1P+N 10A curva D<br/>1 interruptor Diferencial marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 4 polos 80A 300mA clase A superinmunizados<br/>2 interruptores Diferenciales marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 4 polos 10 300mA clase A superinmunizados<br/>Analizador de redes<br/>Todos los interruptores llevarán contactos auxiliares libres de tensión con señalización de estado y defecto para la gestión, con selector automatico-manual con paso por cero, y cableados en serie-paralelo a bornas con hilo de color rojo.<br/>Bornes de paso de material aislante, conexión por tornillo en ambos lados, borne individual 6,5 mm tamaño 4 y de 10 mm tamaño 16<br/>Mano de obra y pruebas de taller homologado por el fabricante<br/>Repartidor tipo Multicliip con cableado libre de halógenos con identificación del conductor neutro<br/>Material auxiliar y accesorios.<br/>Todas las protecciones de lamparas, anaizador de redes, etc... se realizarán mediante automáticos magnetotérmicos de la intensidad adecuada, no permitiendose bases portafusibles en ningún caso.<br/>Incluso señalización de riesgo eléctrico.<br/>Se exigirá a la entrega del cuadro un protocolo de ensayo expedido por el fabricante del mismo en el que se indicaran tensiones de prueba, resistencias de aislamiento, rigidez</p> |      |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |
|-------|---------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|       |         |   | dieléctrica, esfuerzos mecánicos, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |
| 06.04 | Partida | u | Cuadro eléctrico sala GPCI Monofásico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,00 |
|       |         |   | <p>Ud. Cuadro de distribución de energía montado en un conjunto de armarios SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB, de medidas totales necesarias a confirmar en el momento del replanteo en obra. en chapa de acero IP43, pintado en color RAL a elegir por la dirección facultativa texturizado, con puerta transparente en cristal de seguridad, para montaje de la aparatenta bajo pruebas tipo TTA según IEC 60439-1, todo ello ensamblado en chasis desmontable, con revestimiento electrostático de polvo epoxi poliéster de tipo acrílico con un espesor medio de 50 u' cumpliendo la UNE EN 60439-1, con cerradura por llave, conteniendo en su interior los siguientes elementos:</p> <p>1 Interruptor automático magnetotérmico marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 4 polos 25 kA/415V 63A curva C</p> <p>3 Diferencial + Automático integrado marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 6 kA / 230V 1P+N 25A clase A 30mA superinmunizados curva C clase A</p> <p>1 Diferencial + Automático integrado marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 6 kA / 230V 1P+N 16A clase A 30mA superinmunizados curva C clase A</p> <p>1 Suministro y montaje de conmutador de superficie estanco unipolar de 10 A. Protección IP-55 marca SIEMENS, SCHNEIDER</p> <p>3 Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada marca SIEMENS, SCHNEIDER</p> <p>Todos los interruptores llevarán contactos auxiliares libres de tensión con señalización de estado y defecto para la gestión, con selector automatico-manual con paso por cero, y cableados en serie-paralelo a bornas con hilo de color rojo.</p> <p>Bornes de paso de material aislante, conexión por tornillo en ambos lados, borne individual 6,5 mm tamaño 4 y de 10 mm tamaño 16</p> <p>Mano de obra y pruebas de taller homologado por el fabricante</p> <p>Repartidor tipo Multicliip con cableado libre de halógenos con identificación del conductor neutro</p> <p>Material auxiliar y accesorios.</p> <p>Todas las protecciones de lamparas, anaizador de redes, etc... se realizarán mediante automáticos magnetotérmicos de la intensidad adecuada, no permitiendose bases portafusibles en ningún caso.</p> <p>Incluso señalización de riesgo eléctrico.</p> <p>Se exigirá a la entrega del cuadro un protocolo de ensayo expedido por el fabricante del mismo en el que se indicaran tensiones de prueba, resistencias de aislamiento, rigidez dieléctrica, esfuerzos mecánicos, etc.</p> <p>Durante el montaje del equipo la Dirección Facultativa inspeccionara el desarrollo del mismo.</p> |      |
| 06.05 | Partida | u | SUMINISTRO E IINSTALACION INTERRUPTOR 80 A / 15 kA 4POLOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,00 |
|       |         |   | <p>Ud. Suministro, montaje e instalación de un interruptor automático marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 15 kA / 415V 4 polos 80A curva C. Carril DIN</p> <p>En esta partida se incluye el montaje de barras y su conexión así como todo tipo de herrajes, soportes etc. que sean necesarios para su puesta en servicio.</p> <p>Se incluye pequeño material eléctrico necesario. Segun las indicaciones de la D.F. electrica durante la obra.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |
| 06.06 | Partida | u | SUMINISTRO E INSTALACION INTERRUPTOR DE 80 A / 10 kA 1P+N                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,00 |
|       |         |   | <p>Ud. Suministro, montaje e instalación de un interruptor automático marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 10 kA / 230V 1P+N 80A curva C. Carril DIN</p> <p>En esta partida se incluye el montaje de barras y su conexión así como todo tipo de herrajes, soportes etc. que sean necesarios para su puesta en servicio.</p> <p>Se incluye pequeño material eléctrico necesario. Segun las indicaciones de la D.F. electrica durante la obra.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |
| 06.07 | Partida | u | SUMINISTRO E INSTALACION DE DIFERENCIAL REGULABLE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2,00 |



|       |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |
|-------|---------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|       |         |    | Ud. Suministro, montaje e instalación de un rele diferencial marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 4 polos ajustable en tiempo y sensibilidad con conmutador de corte y/o señalización, con piloto de señalización y bobina de disparo de máxima. Incluidos trafos y protección maniobra y proteccion de la bobina con interruptores independientes. Para integración en el Cuadro de Planta.<br>En esta partida se incluye el montaje de barras y su conexión así como todo tipo de herrajes, soportes etc. que sean necesarios para su puesta en servicio.<br>Se incluye pequeño material electrico necesario. Segun las indicaciones de la D.F. electrica durante la obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
| 06.08 | Partida | m  | Suministro y montaje de cable RZ1-K MICA (AS+) 0,6/1kV 3x35 mm2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 40,00 |
|       |         |    | MI. Suministro e instalación conductor de cobre AFUMEX PRYSMIAN o GENERAL CABLE EXZHELLENT XXI libre de halogenos clase 5 flexible en manguera 0,6/1 KV de polietileno reticulado (XLPE) de 3x35 mm2 (3Ph) RZ1-K (AS), incluido tendido conexionado y materiales de accesorios con p.p. de cajas de paso. El conductor ira identificado en los extremos y puntos intermedios de donde viene a donde va y el circuito al que corresponde.<br>Todos los conductores irán marcados para la identificación de fases, así como del circuito que corresponde, de donde procede y a donde va.<br>La marcación mediante etiquetas identificativas se hará desde el comienzo al final y en puntos intermedios.<br>Medida la longitud realmente ejecutada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |
| 06.09 | Partida | m  | Suministro y montaje de cable RZ1-K MICA (AS+) 0,6/1kV 2x35 mm2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 40,00 |
|       |         |    | MI. Suministro e instalación conductor de cobre AFUMEX PRYSMIAN o GENERAL CABLE EXZHELLENT XXI libre de halogenos clase 5 flexible en manguera 0,6/1 KV de polietileno reticulado (XLPE) de 2x35 mm2 (F+N) RZ1-K (AS), incluido tendido conexionado y materiales de accesorios con p.p. de cajas de paso. El conductor ira identificado en los extremos y puntos intermedios de donde viene a donde va y el circuito al que corresponde.<br>Todos los conductores irán marcados para la identificación de fases, así como del circuito que corresponde, de donde procede y a donde va.<br>La marcación mediante etiquetas identificativas se hará desde el comienzo al final y en puntos intermedios.<br>Medida la longitud realmente ejecutada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |
| 06.10 | Partida | ml | LINEA 3x25 mm2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 30,00 |
|       |         |    | MI. Suministro e instalación conductor de cobre AFUMEX PRYSMIAN o GENERAL CABLE EXZHELLENT XXI libre de halogenos clase 5 flexible en manguera 0,6/1 KV de polietileno reticulado (XLPE) de 3x25 mm2 (3Ph) RZ1-K (AS), incluido tendido conexionado y materiales de accesorios con p.p. de cajas de paso. El conductor ira identificado en los extremos y puntos intermedios de donde viene a donde va y el circuito al que corresponde.<br>.incluido tendido conexionado y materiales de accesorios con p.p. de cajas de paso y clemas tipo WAGO. El conductor ira identificado en los extremos y puntos intermedios de donde viene a donde va y el circuito al que corresponde.<br>Todos los conductores irán marcados para la identificación de fases, así como del circuito que corresponde, de donde procede y a donde va.<br>La marcación mediante etiquetas identificativas se hará desde el comienzo al final y en puntos intermedios.<br>Medida la longitud realmente ejecutada.<br>Todos los conductores irán marcados para la identificación de fases, así como del circuito que corresponde, de donde procede y a donde va.<br>La marcación mediante etiquetas identificativas se hará desde el comienzo al final y en puntos intermedios.<br>Medida la longitud realmente ejecutada. |       |
| 06.11 | Partida | ml | LINEA 3G2,5 mm2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 40,00 |
|       |         |    | MI. Suministro e instalación conductor de cobre AFUMEX PRYSMIAN o GENERAL CABLE EXZHELLENT XXI libre de halogenos clase 5 flexible en manguera 0,6/1 KV de polietileno reticulado (XLPE) de 3G2,5 mm2. (Ph+N+PE) RZ1-K (AS) , incluido tendido conexionado y materiales de accesorios con p.p. de cajas de paso y clemas tipo WAGO. El conductor ira identificado en los extremos y puntos intermedios de donde viene a donde va y el circuito al que corresponde.<br>Todos los conductores irán marcados para la identificación de fases, así como del circuito que corresponde, de donde procede y a donde va.<br>La marcación mediante etiquetas identificativas se hará desde el comienzo al final y en puntos intermedios.<br>Medida la longitud realmente ejecutada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |
| 06.12 | Partida | ml | LINEA 3G4 mm2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 40,00 |

|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |
|-------------------|-----------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                   |                 |          | <p>MI. Suministro e instalación conductor de cobre AFUMEX PRYSMIAN o GENERAL CABLE EXZHELLENT XXI libre de halogenos clase 5 flexible en manguera 0,6/1 KV de polietileno reticulado (XLPE) de 3G4 mm2. (Ph+N+PE) RZ1-K (AS) , incluido tendido conexionado y materiales de accesorios con p.p. de cajas de paso y clemas tipo WAGO. El conductor ira identificado en los extremos y puntos intermedios de donde viene a donde va y el circuito al que corresponde.</p> <p>Todos los conductores irán marcados para la identificación de fases, así como del circuito que corresponde, de donde procede y a donde va.</p> <p>La marcación mediante etiquetas identificativas se hará desde el comienzo al final y en puntos intermedios.</p> <p>Medida la longitud realmente ejecutada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |
| 06.13             | Partida         | ml       | CANAL METÁLICA ESTANCA 200x100 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 30,00    |
|                   |                 |          | <p>MI. Suministro y montaje de canal metálica cerrada y estanca de 200x100 mm. de dimensiones, del tipo Basorcanal o equivalente, fabricada en chapa de acero galvanizado con acabado exterior en resina Epoxi-poliéster en color (Verde, electricidad; Azul, audio y vídeo; Gris, datos; etc.) con tapa a presión y junta tipo Bupreno para hacerla estanca, colocada en suelo técnico, falsos techos, sobre soportes, etc. con soportes o separadores cada 50 cm., incluso curvas y piezas especiales, mecanizaciones necesarias, encuentros y cruces con otras canaletas, fijaciones, soportes, separadores, piezas especiales, pequeño material y accesorios de montaje. Incluso suministro e instalación de Puesta a Tierra de canaletas, realizada con cable de cobre desnudo de 16 mm2. de sección que unirá el conjunto de canaletas y la barra de tierras del cuadro general con un trazado longitudinal (nunca en anillo) según se acompaña en documentación y la unión de este con cada uno de los elementos que componen las conducciones (canal, soporte, etc.) en forma de púas de peine, incluso torillos de fijación, terminales faston, con p.p. de instalación y medios auxiliares. Construido según R.E.B.T. e instrucciones Dirección Técnica. Construido según detalles y normas fabricante. Medida la longitud realmente ejecutada.</p> |          |
| 06.14             | Partida         | u        | Legalización de instalación baja tensión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,00     |
|                   |                 |          | <p>Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación.</p> <p>Certificado eléctrico haciendo mención a la potencia total eléctrica de todo el edificio.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |
|                   |                 |          | <b>Total Capítulo 6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>1</b> |
| <b>Capítulo 7</b> | <b>Capítulo</b> | <b>u</b> | <b>Instalación PCI recinto de bombas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>1</b> |
| 07.01             | Partida         | u        | Extintor polvo 6 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,00     |
|                   |                 |          | <p>Suministro e instalacion de extintor cargado con polvo seco ABC Eficacia 27A-183B</p> <p>Presión incorporada. Manómetro indicador de presión interna. Fabricado con recubrimientos anticorrosivos. Válvula de disparo rápido.</p> <p>Dispositivo de comprobación de presión interna. Presión de diseño: 15 Bar. Contenido de agente extintor: 6 Kg. Gas impulsor: nitrógeno seco. Producto certificado bajo norma UNE-EN 3 Cumple norma 97/23/CE.</p> <p>Extintor cargado con polvo seco ABC Eficacia 27A-183B</p> <p>Presión incorporada. Manómetro indicador de presión interna. Fabricado con recubrimientos anticorrosivos. Válvula de disparo rápido.</p> <p>Dispositivo de comprobación de presión interna. Presión de diseño: 15 Bar. Contenido de agente extintor: 6 Kg. Gas impulsor: nitrógeno seco. Producto certificado bajo norma UNE-EN 3 Cumple norma 97/23/CE.</p> <p>Incluso elementos de fijacion, pequeño material.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |
| 07.02             | Partida         | u        | Detector óptico convencional                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,00     |

|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |
|-------------------|-----------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                   |                 |          | Suministro e instalación de detector óptico de humo convencional con led indicador de estado y salida para piloto remoto. Color blanco. Incluye base de conexión. Certificado CPR EN 54-7<br>Incluye cableado, conexión y programación con central de incendios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |
| 07.03             | Partida         | u        | Sirena óptico-acústica de uso interior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,00     |
|                   |                 |          | Suministro e instalación de sirena con flash de exterior. 32 tonos, 2 volúmenes y 2 coberturas seleccionables. Alimentación: 10 a 60 Vcc, consumo: 8 a 14 mA IP65. Color rojo. Potencia acústica 98dB a 105 dB según volumen seleccionado. Cobertura: W-2.4x7 (0,5Hz) o W-3x8.8 (1Hz). Certificado CPR EN 54-3 y EN 54-23. Dimensiones: 62 x 118 x 106 mm. Incluye instalación de bucle de detección para su conexión a central de detección realizado con tubería de pvc y manguera de 2 x 1,5mm resistente al fuego AS+. Incluye conexión y programación con central de incendios.                                              |          |
| 07.04             | Partida         | u        | Pulsador de alarma convencional                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,00     |
|                   |                 |          | Pulsador de alarma convencional rearmable IP67, con llave de prueba, montaje de superficie. Uso de exterior. Color rojo. Dimensiones 91 x 89 x 72 mm. Certificado CPR EN54-11. Tapa basculante de protección. Incluye instalación de bucle de detección para su conexión a central de detección realizado con tubería de pvc y cable de 2 x 1,5mm L.H. Incluye conexión y programación con central de incendios.                                                                                                                                                                                                                  |          |
| 07.05             | Partida         | u        | Señalización Extintor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,00     |
|                   |                 |          | Suministro e instalación de cartel señalización PLANO en pvc fotoluminiscente de 210 x 297mm clase "B".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |
| 07.06             | Partida         | u        | Señalización Pulsador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,00     |
|                   |                 |          | Suministro e instalación de cartel señalización BANDEROLA en pvc fotoluminiscente de 210 x 297mm clase "B"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |
|                   |                 |          | <b>Total Capítulo 7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>1</b> |
| <b>Capítulo 8</b> | <b>Capítulo</b> | <b>u</b> | <b>Reparación red de hidrantes</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>1</b> |
|                   |                 |          | Partida opcional a ejecutar en caso de detección de fugas en la red actual de hidrantes. La partida incluye los trabajos de excavación, desmontaje, reparación e instalación del punto de fuga en el sistema de hidrantes actual. Incluye medios auxiliares, ayudas de albañilería, recuperación de los elementos que se consideren según directrices de la Propiedad, retirada y carga de materiales desechados sobre contenedor y posterior transporte a vertedero autorizado o planta de reciclaje según normativa vigente. Incluye los trabajos superficiales necesarios para dejar el terreno en las condiciones de partida. |          |
| 08.01             | Partida         | u        | Hidrante de columna seca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4,00     |

|       |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |
|-------|---------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|       |         |    | <p>Hidrante de columna seca de 4" DN 100 mm, con toma recta a la red, carrete de 300 mm, una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones, aprobados según UNE 23400 y UNE 23091 respectivamente y conforme a las exigencias del R.D. 513/2017. Se instalará conforme a planos a distancia entre 5-15 m de la fachada.</p> <p>Incluye sustitución de caseta de intemperie existente con dotación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 manguera de caucho de Ø 70 mm y 15 m de longitud racoradas con racores Barcelona en aluminio estampado. Racores y mangueras aprobados según UNE 23400 y UNE 23091 respectivamente.</li> <li>- 2 mangueras de caucho de Ø 45 mm y 15 m de longitud racoradas con racores Barcelona en aluminio estampado. Racores y mangueras aprobados según UNE 23400 y UNE 23091 respectivamente.</li> <li>- 1 bifurcación de Ø 45 mm sin tapas con racores Barcelona en aluminio estampado. Racores aprobados según UNE 23400.</li> <li>- 1 racor Barcelona con rosca exterior de Ø 70 mm en aluminio estampado. Racores aprobados según UNE 23400.</li> <li>- 2 lanzas de tres efectos con racor Barcelona de Ø 45 mm en aluminio estampado. Racores aprobados según UNE 23400.</li> <li>- 1 lanza de tres efectos con racor Barcelona de Ø 70 mm en aluminio estampado. Racores aprobados según UNE 23400.</li> <li>- 1 reducción Barcelona de Ø 70 mm x 45 mm en aluminio estampado. Racores aprobados según UNE 23400.</li> </ul> <p>Elementos de fijación y pequeño material para hidrante y caseta. Todo probado y funcionando.</p> |        |
| 08.02 | Partida | m  | Desmontaje tubería existente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 200,00 |
|       |         |    | Vaciado y desmontaje de colector enterrado de la red de hidrantes, con métodos mecánicos y manuales y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye la desconexión del entronque del colector a arquetas o pozos de registro y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
| 08.03 | Partida | m  | Tubería 125 mm PE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 250,00 |
|       |         |    | Suministro y montaje de tubería y accesorios de 125 mm tipo NADIR FM de ITALSAN o similar. PE-100<br>Diámetro exterior 125 mm, presión nominal PN 16, SDR 11, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |
| 08.04 | Partida | m  | Detección de fuga de agua en tubería de hidrantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 250,00 |
|       |         |    | Detección de fuga de agua en tubería hasta 500 metros lineales con empresa certificada Fugatec o similar. Incluido prueba de presión y detección de fuga con gas trazador, así como entrega de informe final.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |
| 08.05 | Partida | m2 | Demolicion de pavimento exterior aglomerado asfaltico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 250,00 |
|       |         |    | M2.Demolición de pavimento exterior de aglomerado asfáltico en calzada, hasta descubrir tubería de incendios, mediante martillo neumático o similar y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. incluye CORTE DE ASFALTO CON DISCO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |
| 08.06 | Partida | m2 | Demolicion de pavimento exterior baldosas acera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 250,00 |
|       |         |    | M2.Demolición de pavimento exterior de baldosas, losetas de hormigón, adoquines o similar con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre y la demolición de la base soporte. Se incluye en esta partida la demolición o picado de parte del muro de hormigón para descubrir la tubería. Se incluye en esta partida la demolición de parte proporcional de bordillo si fuera necesario y recuperación del 80% del material para su posterior reutilización sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |
| 08.07 | Partida | m3 | Excavacion en zanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 250,00 |

|       |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |
|-------|---------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|       |         |    | M3.Excavación de zanjas para desmontaje de tubería actual y zanja para instalacion de la nueva en cualquier terreno, con medios mecanicos y retirada de materia excavados y carga a camion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |
| 08.08 | Partida | m3 | Relleno de zanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 250,00 |
|       |         |    | M3.Relleno principal de zanjas de tubería existente y nueva para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| 08.09 | Partida | m2 | Pavimento de baldosas de hormigon / adoquin acera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 250,00 |
|       |         |    | M2.Solado de baldosa/loseta de hormigón/adoquin para uso exterior, igual a la existente, para uso público en exteriores en zona de acera, colocada al tendido sobre capa de arena-cemento; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 30 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado. Se insluje en esta aptida la colocacion del bordillo recuperado y las nuevas piezas si hicieran falta.                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |
| 08.10 | Partida | m2 | Base hormigon para firme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 250,00 |
|       |         |    | M2. Formación de base de hormigón para firme para tráfico pesado T42, compuesto por: capa de 18 cm máximo de espesor de hormigón HF-4,0, resistencia a flexotracción a veintiocho días (28 d) de 4,0 MPa, con cemento de clase resistente 32,5 N, dosificación decemento $\geq 300 \text{ kg/m}^3$ de hormigón fresco, relación ponderal de agua/cemento (a/c) $\leq 0,46$ , tamaño máximo del árido grueso $< 40 \text{ mm}$ , coeficiente de Los Ángeles del árido grueso $< 35$ ; juntas longitudinales con barras de unión de acero B 500 S UNE 36068, de 12 mm de diámetro y 80 cm de longitud, colocadas a una separación de 1 m; juntas transversales cada 3,5 m; curado con pintura filmógena; sellado de juntas con cordón sintético y masilla bicomponente de alquitrán. |        |
| 08.11 | Partida | m2 | Pavimento mezcla bituminosa discontinua en caliente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 250,00 |
|       |         |    | M2.Pavimento de 8 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 8B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |
| 08.12 | Partida | m2 | Capa de acabado para pavimento mezcla vituminosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 250,00 |
|       |         |    | M2.Capa de acabado para pavimento de mezcla bituminosa, aplicada en dos manos, realizada con lechada bituminosa homogénea (slurry), color negro, formada por áridos y cargas minerales, ligados con emulsión asfáltica, con un rendimiento de $3 \text{ kg/m}^2$ cada mano, sin incluir la preparación del soporte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |
| 08.13 | Partida | m2 | Impermeabilizacion exterior muro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10,00  |
|       |         |    | M2.Reparación y/o reposicion de impermeabilizacion exterior de muro enterrado, mediante lámina de betún modificado con elastomero BS, LBM(SBS)-40FV, masa nominal $4 \text{ kg/m}^2$ , con armadura de fieltro de fibra de vidrio de $100 \text{ g/m}^2$ acabada con film plastico termofusible en armas caras, previa imprimación con emulsión asfáltica no ionica. Incluso P.p. de limpieza y preparación de la superficie, solapes y bandas de refuerzo en la coronacion y en la entrega al pie del muro en su encuentro con la cimentación.                                                                                                                                                                                                                                    |        |
| 08.14 | Partida | m2 | Capa drenante exterior para muro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10,00  |

|                    |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |
|--------------------|-----------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                    |                 |          | M2.Reparación y/o reposición de drenaje de muro de sótano por su cara exterior mediante lamina drenante modular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) con nodulos de 8 mm de altura, resistencia a la compresión 150KN/m2 capacidad de drenaje 5 l/(s.m) y masas nominal 0.5kg/m2, sujeta al paramento vertical mediante fijaciones mecánicas (6ud/m2) con los nodulos contra el muro previamente impermeabilizado. Incluso p.p. de limpieza y preparación de la superficie, solapes horizontales y verticales, remates de esquinas y rincones y colocacion de perfil metalico superior |             |
|                    |                 |          | <b>Total Capítulo 8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>1</b>    |
| <b>Capítulo 9</b>  | <b>Capítulo</b> |          | <b>Actuaciones finales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1</b>    |
| 09.01              | Partida         | m²       | Regeneración de pradera de césped                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 500,00      |
|                    |                 |          | Regeneración de pradera de césped, incluso desbroce inicial de toda la superficie, escarificado, resiembra y cobertura final de semillas con mantillo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |
| 09.02              | Partida         | u        | Replantación de arboles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 30,00       |
|                    |                 |          | Plantación de un árbol por cada 20 m2 de la flora autóctona con el fin de reducir el impacto de las obras.<br>Árbol de 300 a 500 cm de altura de tronco, con medios manuales, con aporte de un 25% de tierra vegetal cribada, en hoyo de 120x120x80 cm; suministro con raíz desnuda.<br>Debe garantizarse que el terreno existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar.                                                                                                                                                                                                |             |
|                    |                 |          | <b>Total Capítulo 9</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>1</b>    |
| <b>Capítulo 10</b> | <b>Capítulo</b> |          | <b>Imprevistos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>1</b>    |
| 10.01              | Partida         | ud       | Imprevistos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,00        |
|                    |                 |          | Partida alzada correspondiente a remates e imprevistos de obra no contemplados en partidas adjuntas. A justificar y aprobar por la DF y Propiedad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
|                    |                 |          | <b>Total Capítulo 10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>1</b>    |
| <b>Capítulo 11</b> | <b>Capítulo</b> | <b>u</b> | <b>Gestión de residuos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1</b>    |
| <b>11.01</b>       | <b>Capítulo</b> |          | <b>Tratamiento previo de residuos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>1,00</b> |
|                    |                 |          | Clasificación y depósito a pie de obra 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, y carga sobre camión.                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |
| 11.01.01           | Partida         | m³       | Clasificación de residuos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 80,00       |

|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |
|-----------------|-----------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                 |                 |    | Clasificación y depósito a pie de obra 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, y carga sobre camión.                             |             |
| 11.01.02        | Partida         | m³ | Trituración de residuos de la construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 80,00       |
|                 |                 |    | Trituración a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición de naturaleza no pétreo, con medios mecánicos, y carga sobre camión.                                                                                                                                                                                                           |             |
| 11.01.03        | Partida         | m³ | Machaqueo de residuos de la construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 80,00       |
|                 |                 |    | Machaqueo a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición de naturaleza pétreo, con medios mecánicos y carga sobre camión.                                                                                                                                                                                                                 |             |
|                 |                 |    | <b>Total 11.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,00        |
| <b>11.02</b>    | <b>Capítulo</b> |    | <b>RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>1,00</b> |
| <b>11.02.01</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Carga, transporte y descarga</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>1,00</b> |
| 11.02.01.01     | Partida         | m3 | Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)                                                                                                                                                                                                                                                      | 20,00       |
|                 |                 |    | Carga, transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.                                                                                                                                               |             |
| 11.02.01.02     | Partida         | m3 | Carga, tte. y descarga d<20 km productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)                                                                                                                                                                                                                                                                        | 20,00       |
|                 |                 |    | Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para distancias menores o iguales a 20 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon. |             |
|                 |                 |    | <b>Total 11.02.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,00        |
| <b>11.02.02</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Canon</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>1,00</b> |
| 11.02.02.01     | Partida         | m3 | Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 20,00       |
|                 |                 |    | Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de RCD Nivel I tierras inertes resultantes de excavaciones (17 05 04), medido sobre perfil.                                                                                                                                                               |             |
|                 |                 |    | <b>Total 11.02.02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,00        |



|                    |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |
|--------------------|-----------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                    |                 |    | <b>Total 11.02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,00        |
|                    |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |
| <b>11.03</b>       | <b>Capítulo</b> |    | <b>RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>1,00</b> |
| <b>11.03.01</b>    | <b>Capítulo</b> |    | <b>Carga, transporte y descarga</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>1,00</b> |
| <b>11.03.01.01</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>RCD Nivel II naturaleza pétreo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>1,00</b> |
| 11.03.01.01.01     | Partida         | m3 | Carga, tte. y descarga d<20 km RCD Nivel II de naturaleza pétreo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 50,00       |
|                    |                 |    | Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II de naturaleza pétreo a cantera autorizada, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para distancias menores o iguales a 20 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon |             |
|                    |                 |    | <b>Total 11.03.01.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,00        |
|                    |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |
| <b>11.03.01.02</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>RCD Nivel II naturaleza no pétreo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>1,00</b> |
| 11.03.01.02.01     | Partida         | m3 | Carga de RCD no peligrosos valorizables naturaleza no pétreo s/dumper mano                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10,00       |
|                    |                 |    | Carga de RCD no peligrosos valorizables (madera, plásticos, cartones, chatarra...) sobre dumper, por medios manuales considerando dos peones ordinarios. Sin incluir clasificación de residuos ni alquiler de contenedor.                                                                                                                                                            |             |
| 11.03.01.02.02     | Partida         | ud | Suministro de big bag 1 m3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,00        |
|                    |                 |    | Suministro de big bag (saco) para RCD de 1 m3 de capacidad. Colocado a pie de obra, incluso entrega, recogida y descarga en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado. Sin incluir canon.                                                                                                                                                                         |             |
| 11.03.01.02.03     | Partida         | ud | Suministro de contenedor 9 m3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,00        |
|                    |                 |    | Suministro de contenedor metálico para RCD de 9 m3 de capacidad. Colocado a pie de obra, incluso entrega, recogida y descarga en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado. Sin incluir canon.                                                                                                                                                                    |             |
|                    |                 |    | <b>Total 11.03.01.02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,00        |
|                    |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |
|                    |                 |    | <b>Total 11.03.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,00        |
|                    |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |
| <b>11.03.02</b>    | <b>Capítulo</b> |    | <b>Canon</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>1,00</b> |
| 11.03.02.01        | Partida         | m3 | Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5,00        |
|                    |                 |    | Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II.                                                                                                                                                                                                                           |             |
|                    |                 |    | <b>Total 11.03.02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,00        |
|                    |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |

|                    |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |
|--------------------|-----------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                    |                 |          | <b>Total 11.03</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,00        |
|                    |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |
| <b>11.04</b>       | <b>Capítulo</b> |          | <b>Residuos peligrosos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>1,00</b> |
| 11.04.01           | Partida         | m3       | Gestión interna de varios tipos de residuos peligrosos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,10        |
|                    |                 |          | Gestión interna de varios tipos de residuos peligrosos, incluida segregación in situ así como los medios auxiliares necesarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |
| 11.04.02           | Partida         | m3       | Carga, transporte y deposición de residuos peligrosos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,10        |
|                    |                 |          | Carga, transporte y deposición controlada en vertedero autorizado de residuos peligrosos, así como los medios auxiliares necesarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |
| 11.04.03           | Partida         | t        | Canon vertido residuos peligrosos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,10        |
|                    |                 |          | Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos peligrosos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |
|                    |                 |          | <b>Total 11.04</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,00        |
|                    |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |
|                    |                 |          | <b>Total Capítulo 11</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1           |
|                    |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |
| <b>Capítulo 12</b> | <b>Capítulo</b> | <b>u</b> | <b>Control de calidad</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>1</b>    |
| 12.01              | Partida         | u        | Control de calidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,00        |
|                    |                 |          | En este capítulo se indican aquellos ensayos y pruebas adicionales a lo exigido en normativa vigente (art. 11 de la LOE y CTE que indica que todos los productos, equipos y sistemas a incorporar de forma permanente a la obra deberán ir acompañados, como mínimo, para su recepción de albarán y certificado de garantía (este último puede ser prescindible para productos, equipos y sistemas con obligatoriedad de marcado CE)), que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor, y necesarios según indicaciones de la DF y de acuerdo con lo especificado en el proyecto, para garantizar y certificar la calidad de los materiales, calidad de la ejecución y el correcto funcionamiento de las unidades de obras civil e instalaciones ejecutadas. i. p.p. de mano de obra, redacción de plan de control de calidad, coordinación de los trabajos y toma de datos, redacción de informes, material y medios auxiliares necesarios Se incluye en esta partida las pruebas de presión de las instalaciones. |             |
|                    |                 |          | Se deberá emitir el certificado de final de obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |
|                    |                 |          | <b>Total Capítulo 12</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1           |
|                    |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |
| <b>Capítulo 13</b> | <b>Capítulo</b> |          | <b>Seguridad y salud</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>1</b>    |
| <b>13.01</b>       | <b>Capítulo</b> |          | <b>Protecciones individuales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>1,00</b> |
| <b>13.01.01</b>    | <b>Capítulo</b> |          | <b>Protección de la cabeza</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>1,00</b> |
| 13.01.01.01        | Partida         | ud       | Casco de seguridad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10,00       |
|                    |                 |          | Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |

|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                     |             |
|-----------------|-----------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                 |                 |    | <b>Total 13.01.01</b>                                                                                                                                                                               | 1,00        |
|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                     |             |
| <b>13.01.02</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Protecciones faciales y oculares</b>                                                                                                                                                             | <b>1,00</b> |
| 13.01.02.01     | Partida         | ud | Gafas antipolvo                                                                                                                                                                                     | 10,00       |
|                 |                 |    | Suministro de gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas. EPI categoría I, con marcado CE.                                                                                                        |             |
|                 |                 |    | <b>Total 13.01.02</b>                                                                                                                                                                               | 1,00        |
|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                     |             |
| <b>13.01.03</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Protecciones de las vías respiratorias</b>                                                                                                                                                       | <b>1,00</b> |
| 13.01.03.01     | Partida         | ud | Mascarilla celulosa                                                                                                                                                                                 | 200,00      |
|                 |                 |    | Suministro de mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos. EPI categoría I, con marcado CE, desechable.                                                                     |             |
|                 |                 |    | <b>Total 13.01.03</b>                                                                                                                                                                               | 1,00        |
|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                     |             |
| <b>13.01.04</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Protección total del cuerpo</b>                                                                                                                                                                  | <b>1,00</b> |
| 13.01.04.01     | Partida         | ud | Chaleco de obra reflectante                                                                                                                                                                         | 5,00        |
|                 |                 |    | Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.                                             |             |
| 13.01.04.02     | Partida         | ud | Cinturón portaherramientas                                                                                                                                                                          | 5,00        |
|                 |                 |    | Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.                                                                               |             |
| 13.01.04.03     | Partida         | ud | Mono de trabajo                                                                                                                                                                                     | 5,00        |
|                 |                 |    | Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.                                                                                                           |             |
|                 |                 |    | <b>Total 13.01.04</b>                                                                                                                                                                               | 1,00        |
|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                     |             |
| <b>13.01.05</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Protecciones auditivas</b>                                                                                                                                                                       | <b>1,00</b> |
| 13.01.05.01     | Partida         | ud | Orejeras antirruido estándar                                                                                                                                                                        | 10,00       |
|                 |                 |    | Suministro de orejeras antirruido, estándar, con casquetes ajustables que ejercen presión en la cabeza para la atenuación acústica con almohadillas recambiables. EPI categoría II, con marcado CE. |             |
|                 |                 |    | <b>Total 13.01.05</b>                                                                                                                                                                               | 1,00        |
|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                     |             |
| <b>13.01.06</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Protecciones de pies y piernas</b>                                                                                                                                                               | <b>1,00</b> |

|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |
|-----------------|-----------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 13.01.06.01     | Partida         | ud | Par botas altas de trab. resistentes al agua                                                                                                                                                                                                                                         | 10,00       |
|                 |                 |    | Suministro de par de botas altas de trabajo resistentes al agua y barro, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, no garantizan resistencia al impacto ni compresión en la parte delantera del pie. EPI categoría I, con marcado CE. |             |
|                 |                 |    | <b>Total 13.01.06</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,00        |
|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |
|                 |                 |    | <b>Total 13.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,00        |
|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |
| <b>13.02</b>    | <b>Capítulo</b> |    | <b>Protecciones colectivas</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>1,00</b> |
| <b>13.02.01</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Señalización provisional de obra</b>                                                                                                                                                                                                                                              | <b>1,00</b> |
| 13.02.01.01     | Partida         | ud | Señal triangular peligro L=70 cm                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,00        |
|                 |                 |    | Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.                                                                                                                       |             |
| 13.02.01.02     | Partida         | ud | Señal circular prohibición/obligación D=60 cm                                                                                                                                                                                                                                        | 2,00        |
|                 |                 |    | Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, suministrada. Amortizable en 5 usos.                                                                                            |             |
| 13.02.01.03     | Partida         | ud | Panel direccional 165x45 cm con soporte                                                                                                                                                                                                                                              | 2,00        |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 165x45 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizable en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.                                 |             |
| 13.02.01.04     | Partida         | ud | Señal obligación/prohibición/advertencia 45x33 cm                                                                                                                                                                                                                                    | 2,00        |
|                 |                 |    | Suministro de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sin soporte. Amortizable en 5 usos.                                                                                                                        |             |
| 13.02.01.05     | Partida         | ud | Señal de información 60x60 cm                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,00        |
|                 |                 |    | Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, cuadrada de 60x60 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.                                                                                                                 |             |
|                 |                 |    | <b>Total 13.02.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,00        |
|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |
| <b>13.02.02</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Cerramientos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>1,00</b> |
| 13.02.02.01     | Partida         | m  | Valla de contención de peatones                                                                                                                                                                                                                                                      | 50,00       |

|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
|-----------------|-----------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                 |                 |    | Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.                                                                                                                                                        |             |
| 13.02.02.02     | Partida         | m  | Cerramiento prov. panel conformado metálico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 50,00       |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de cerramiento provisional de obra con paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, de 2 m de altura, amortizables en 5 usos, con postes colocados cada 2 m de perfiles metálicos de 2,8 m de longitud, amortizables en 2 usos, colocados cada 2 m, anclados al terreno mediante dados de hormigón. Incluso cimentación, anclajes, montaje y desmontaje. |             |
| 13.02.02.03     | Partida         | m2 | Plancha acero salvanzas para peatones e=8 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 30,00       |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de plancha de acero salvanzas para paso de peatones de 8 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.                                                                                                                                                                                  |             |
| 13.02.02.04     | Partida         | m2 | Plancha acero salvanzas para vehículos e=12 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 60,00       |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de plancha de acero salvanzas para paso de peatones y vehículos de 12 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.                                                                                                                                                                     |             |
|                 |                 |    | <b>Total 13.02.02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,00        |
|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
| <b>13.02.03</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Seguridad contra incendios</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>1,00</b> |
| 13.02.03.01     | Partida         | ud | Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 27A-183B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2,00        |
|                 |                 |    | Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 27A-183B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.                                                                                                                                                                                                     |             |
|                 |                 |    | <b>Total 13.02.03</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,00        |
|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
| <b>13.02.04</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Seguridad en instalaciones eléctricas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>1,00</b> |
| 13.02.04.01     | Partida         | ud | Instalación toma de tierra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,00        |
|                 |                 |    | Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra, compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm2 de sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos de sales electrolíticas y pequeño material.                                                                                                         |             |

|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |
|-----------------|-----------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 13.02.04.02     | Partida         | ud | Interruptor diferencial 300 mA                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,00        |
|                 |                 |    | Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 mA.                                                                                                                                                                                       |             |
| 13.02.04.03     | Partida         | ud | Interruptor diferencial 30 mA                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,00        |
|                 |                 |    | Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 mA.                                                                                                                                                                                         |             |
| 13.02.04.04     | Partida         | ud | Cuadro eléctrico                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,00        |
|                 |                 |    | Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra, formado por: armario de distribución con soporte, 2 tomas P+T de 16 A 220V y una toma 3P+N+T de 16A 380 V, con 1 diferencial de 40 A 30 mA , magnetotérmicos 4P 32 A 6 kA , 1P+N 16 A kKA C y 4P 16A 6kA C. |             |
| 13.02.04.05     | Partida         | ud | Portátil luminoso                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,00        |
|                 |                 |    | Suministro de portátil luminoso de mano con mango aislante, cable de 5 m, gancho de sujeción y malla protectora.                                                                                                                                                                       |             |
| 13.02.04.06     | Partida         | ud | Foco portátil con soporte interior                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,00        |
|                 |                 |    | Suministro de foco portátil para interior con soporte de tubo metálico, cable de 1,5 m y malla protectora.                                                                                                                                                                             |             |
|                 |                 |    | <b>Total 13.02.04</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,00        |
|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |
| <b>13.02.05</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Balizamiento</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1,00</b> |
| 13.02.05.01     | Partida         | ud | Cono de balizamiento 50 cm estándar                                                                                                                                                                                                                                                    | 20,00       |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada.                                                                                                                                                            |             |
| 13.02.05.02     | Partida         | m  | Cinta bicolor plástica 10 cm                                                                                                                                                                                                                                                           | 50,00       |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.                                                                                                                                |             |
| 13.02.05.03     | Partida         | ud | Baliza luminosa intermitente                                                                                                                                                                                                                                                           | 5,00        |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas.                                                                                                                                                              |             |

|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
|-----------------|-----------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 13.02.05.04     | Partida         | ud | Piqueta de balizamiento reflectante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5,00        |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de piqueta de balizamiento reflectante a una cara, de 40x10 cm, roja y blanca, hincada en el terreno. Incluso instalación y retirada.                                                                                                                                                                                                                                         |             |
| 13.02.05.05     | Partida         | m  | Cadena de delimitación de plástico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 50,00       |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de cadena de delimitación de plástico de eslabones de 6 mm, color rojo y blanco, con soporte de acero galvanizado de 10 mm de diámetro, cada 5 m. Incluso instalación y retirada.                                                                                                                                                                                             |             |
|                 |                 |    | <b>Total 13.02.05</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>1,00</b> |
|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
|                 |                 |    | <b>Total 13.02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1,00</b> |
|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
| <b>13.03</b>    | <b>Capítulo</b> |    | <b>Higiene y bienestar nuevas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>1,00</b> |
| <b>13.03.01</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Acometidas a casetas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>1,00</b> |
| 13.03.01.01     | Partida         | m  | Acometida eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 50,00       |
|                 |                 |    | Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.                    |             |
| 13.03.01.02     | Partida         | m  | Acometida abastecimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 50,00       |
|                 |                 |    | Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua para el consumo humano, realizada en tubo de PE de DN 25 y PN 16 máxima, con piezas especiales y conexión según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada. |             |
| 13.03.01.03     | Partida         | m  | Acometida saneamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 50,00       |
|                 |                 |    | Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), mediante tubería de hormigón de enchufe-campana, según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.                                            |             |
|                 |                 |    | <b>Total 13.03.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>1,00</b> |
|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
| <b>13.03.02</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Alquiler de locales prefabricados</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>1,00</b> |



|                 |                 |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |
|-----------------|-----------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 13.03.02.01     | Partida         | mes | Alquiler de caseta de obra para vestuarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,00        |
|                 |                 |     | Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada. |             |
| 13.03.02.02     | Partida         | mes | Alquiler de caseta de obra para almacén                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,00        |
|                 |                 |     | Alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.    |             |
| 13.03.02.03     | Partida         | mes | Alquiler de caseta de obra para comedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,00        |
|                 |                 |     | Alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.    |             |
|                 |                 |     | <b>Total 13.03.02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,00        |
|                 |                 |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |
| <b>13.03.03</b> | <b>Capítulo</b> |     | <b>Equipamiento de locales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>1,00</b> |
| 13.03.03.01     | Partida         | ud  | Percha para aseos o duchas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10,00       |
|                 |                 |     | Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
| 13.03.03.02     | Partida         | ud  | Jabonera industrial 1 L                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3,00        |
|                 |                 |     | Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
| 13.03.03.03     | Partida         | ud  | Secamanos eléctrico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,00        |
|                 |                 |     | Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |
| 13.03.03.04     | Partida         | ud  | Espejo vestuarios y aseos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,00        |
|                 |                 |     | Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |
| 13.03.03.05     | Partida         | ud  | Portarrollos industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,00        |
|                 |                 |     | Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |
| 13.03.03.06     | Partida         | ud  | Contenedor de residuos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,00        |

|             |         |    |                                                                                                                                                                                |       |
|-------------|---------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|             |         |    | Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos. |       |
| 13.03.03.07 | Partida | ud | Taquilla metálica individual                                                                                                                                                   | 10,00 |
|             |         |    | Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.          |       |
| 13.03.03.08 | Partida | ud | Banco madera                                                                                                                                                                   | 2,00  |
|             |         |    | Suministro y colocación de banco de madera como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.                                             |       |
| 13.03.03.09 | Partida | ud | Camilla portátil evacuaciones                                                                                                                                                  | 1,00  |
|             |         |    | Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.                                             |       |
| 13.03.03.10 | Partida | ud | Botiquín de urgencias                                                                                                                                                          | 1,00  |
|             |         |    | Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.                                                         |       |
| 13.03.03.11 | Partida | ud | Taburete metálico de urgencias                                                                                                                                                 | 1,00  |
|             |         |    | Suministro y colocación de taburete metálico como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.                                              |       |
| 13.03.03.12 | Partida | ud | Vitrina medicamentos                                                                                                                                                           | 1,00  |
|             |         |    | Suministro y colocación de vitrina para medicamentos como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.                                      |       |
| 13.03.03.13 | Partida | ud | Papelera                                                                                                                                                                       | 2,00  |
|             |         |    | Suministro y colocación de papelera como mobiliario provisional para locales de oficinas y primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.                                          |       |
| 13.03.03.14 | Partida | ud | Camilla fija                                                                                                                                                                   | 1,00  |
|             |         |    | Suministro y colocación de camilla fija para atención médica como mobiliario provisional en locales de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.                              |       |

|             |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |
|-------------|---------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 13.03.03.15 | Partida | ud | Material sanitario                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,00 |
|             |         |    | Suministro de material sanitario general de primeros auxilios compuesto por: caja de tiritas, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, paracetamol e ibuprofeno, botella de agua oxigenada y botella de alcohol de 96° para el botiquín de urgencia. |      |
| 13.03.03.16 | Partida | ud | Mesa melamina para 10 personas                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,00 |
|             |         |    | Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.                                                                                                                                                                |      |
| 13.03.03.17 | Partida | ud | Horno microondas 18 L, 700W                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,00 |
|             |         |    | Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.                                                                                                                                                                    |      |

## 2 CUADRO DE PRECIOS Nº1

| Código     | Nat      | Ud | Resumen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Precio Unitario (€) |
|------------|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Capítulo 1 | Capítulo | u  | Actuaciones previas y desmontaje de equipos existentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 29.684,80           |
| 01.01      | Partida  | u  | Desmontaje de puesto de control, rociadores de sala de premontaje y tubería de distribución de agua para rociadores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2.320,00            |
|            |          |    | Vaciado y desmontaje de puesto de control de rociadores, así como todos los rociadores (35 unidades) ubicados en la sala de premontaje. Incluye también la tubería de impulsión de la red de rociadores desde grupo de bombeo actual hasta el puesto de control de rociadores y las tuberías de distribución desde el puesto de control de rociadores hasta cada uno de los rociadores de la sala de premontaje. Con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación. Incluye medios de elevación necesarios. |                     |
| 01.02      | Partida  | m  | Desmontaje de tubería aérea de llegada a las torres de refrigeración exteriores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 40,00               |
|            |          |    | Vaciado y desmontaje, con métodos mecánicos y manuales y carga mecánica sobre camión o contenedor de la tubería aérea de llegada a las torres de refrigeración. El precio incluye la desconexión con otras tuberías, arquetas o pozos de registro y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Esta tubería se encuentra al sur de dicha caseta. Tanto tubería como apoyos serán desmantelados.                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |
| 01.03      | Partida  | u  | Desmontaje de grupo de presión actual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.100,00            |
|            |          |    | Desmontaje de grupo de presión de agua contra incendios, de más de 500 kg, ubicado en la sala de máquinas. Incluye todos los elementos pertenecientes al grupo de presión desde las bridas de aspiración hasta las bridas de impulsión del mismo, con medios manuales y mecánicos, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual y mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación. Incluso medios auxiliares, pequeño material y carga mecánica sobre camión o contenedor.                                                                                         |                     |
| 01.04      | Partida  | u  | Desmontaje de torres de refrigeración                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2.000,00            |
|            |          |    | Desmontaje de las torres de refrigeración y sus componentes, instaladas en exterior, con medios manuales y mecánicos, y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de la bancada metálica de apoyo; así como medios auxiliares si fueran necesarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |
| 01.05      | Partida  | u  | Demolición caseta de torres de refrigeración                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5.679,80            |
|            |          |    | Demolición completa, incluidas cimentaciones, elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos de edificio de 70 m² de superficie total aproximadamente y carga mecánica sobre camión o contenedor, aislado, compuesto por 1 planta sobre rasante con una altura edificada de 4 m. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es normal. El precio incluye demolición de la cimentación de hormigón, con martillo neumático, y carga mecánica sobre camión o contenedor, así como retirada de todos los elementos de su interior.                                                                                                             |                     |
| 01.06      | Partida  | m  | Desmontaje de tuberías en galería principal. Tuberías desde calderas a torres de refrigeración                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 20,00               |
|            |          |    | Vaciado y desmontaje de las cuatro tuberías de 110 mm instaladas en la galería (identificadas con la letra "b" en plano de galería, ver Memoria de proyecto). Estas tuberías van desde la sala de calderas a las torres de refrigeración. Con métodos mecánicos y manuales y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye la desconexión con otras tuberías, arquetas o pozos de registro y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.                                                                                                                                                                                                               |                     |
| 01.07      | Partida  | m  | Desmontaje de tuberías en galería principal. Tubería de aspiración del equipo actual de PCI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 20,00               |

|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |
|-------------------|-----------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                   |                 |          | Vaciado y desmontaje, con métodos mecánicos y manuales y carga mecánica sobre camión o contenedor de las tuberías de aspiración del equipo actual de PCI, correspondiente a la tubería de 200 mm de las galerías (identificada con la letra "a" en plano de galería). Ver Memoria de proyecto. El precio incluye la desconexión con otras tuberías, arquetas o pozos de registro y la obturación de las conducciones conectadas al elemento; así como elementos de soportación, etc |                  |
| 01.08             | Partida         | m        | Desmontaje de tuberías en galería principal. Tuberías de 25 mm para llenado y reposición de agua de las enfriadoras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 20,00            |
|                   |                 |          | Vaciado y desmontaje, con métodos mecánicos y manuales y carga mecánica sobre camión o contenedor de dos tuberías de 25 mm para llenado y reposición de agua de las enfriadoras (identificada con la letra "c" en plano de galería). Ver Memoria de proyecto. El precio incluye la desconexión con otras tuberías, arquetas o pozos de registro y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.                                                                         |                  |
| 01.09             | Partida         | m        | Desmontaje de tubería desde torres enfriadoras en sala de máquinas hasta llave en el colector                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 20,00            |
|                   |                 |          | Vaciado y desmontaje de la tubería desde las torres de refrigeración exteriores hasta llave en el colector, instalada en exterior, con medios manuales y mecánicos, y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de la bancada metálica de apoyo.                                                                                                                                                                                |                  |
| 01.10             | Partida         | u        | Desmontaje de enfriadoras de la sala de máquinas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.200,00         |
|                   |                 |          | Desmontaje de las enfriadoras ubicadas en la sala de máquinas, con medios manuales y mecánicos, y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de la bancada metálica de apoyo; así como el tramo de tubería en desuso hasta colector incluyendo aislamiento, bombas, valvulería y resto de accesorios.                                                                                                                            |                  |
| 01.11             | Partida         | u        | Reparación de registros de canalizaciones subterráneas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 585,00           |
|                   |                 |          | Reparación de registros de canalizaciones subterráneas con reacondicionamiento de zonas afectadas, retirada y carga de materiales desechados sobre contenedor y posterior transporte a vertedero autorizado o planta de reciclaje según normativa vigente.                                                                                                                                                                                                                          |                  |
|                   |                 |          | <b>Total Capítulo 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>29.684,80</b> |
|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |
| <b>Capítulo 2</b> | <b>Capítulo</b> | <b>u</b> | <b>Depósito y caseta de bombas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>39.045,34</b> |
| 02.01             | Partida         | m³       | Excavación mecánica cimentaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 20,63            |
|                   |                 |          | Excavación a cielo abierto para cimentación, con medios mecánicos, y carga a camión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |
| 02.02             | Partida         | m³       | Relleno de excavación de cimentaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6,26             |
|                   |                 |          | Relleno de elementos de cimentación, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.                                                                                                                                                                   |                  |
| 02.03             | Partida         | m³       | Hormigón limpieza HL-150                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 51,72            |
|                   |                 |          | Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |
| 02.04             | Partida         | m²       | Encofrado plano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 31,77            |
|                   |                 |          | Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para losa de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado                                                                                                                     |                  |
| 02.05             | Partida         | m³       | Hormigón armado HA-25 en cimentaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 96,51            |

|       |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |
|-------|---------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|       |         |    | Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores. El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.                        |          |
| 02.06 | Partida | m³ | Hormigón armado HA-25 en alzados de muros y losas cubierta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 100,87   |
|       |         |    | Muro de hormigón armado, espesor 25 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra. |          |
| 02.07 | Partida | m³ | Acero B-500-S en armaduras y anclajes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,94     |
|       |         |    | Acero UNE-EN 10080 B 500 S para elaboración y montaje de la ferralla en losa de cimentación, muro y losa de cubierta. Incluso alambre de atar y separadores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |
| 02.08 | Partida | m³ | Mortero de nivelación sin retracción para reparaciones, formación de apoyos y pendientes en bombeos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3,67     |
|       |         |    | Capa fina de pasta niveladora de suelos de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de 200 g/m² de imprimación tapaporos y puente de adherencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |
| 02.09 | Partida | u  | Impermeabilización de junta de hormigonado en contacto con el agua, con cinta de PVC-P                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 66,93    |
|       |         |    | Impermeabilización de junta de hormigonado interior, en contacto con el agua, mediante colocación de cinta de PVC-P.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |
| 02.10 | Partida | m³ | Banda de apoyo elastomérico bajo losas de cubierta móviles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 11,64    |
|       |         |    | Apoyo elastomérico laminar rectangular, compuesto por láminas de neopreno, sin armar, para apoyos de losa de cubierta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |
| 02.11 | Partida | m² | Impermeabilización interior de depósito. Material y mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 25,00    |
|       |         |    | Impermeabilización con revestimiento flexible en base cemento, MaxSealFlex o similar, aplicado en dos capas armado con malla de fibra de vidrio. Incluye materiales y mano de obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |
| 02.12 | Partida | u  | Informe de cálculo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.000,00 |
|       |         |    | Informe de cálculo del sistema estructural de la caseta y el depósito. Incluye descripción del sistema estructural, materiales, normativa, bases de cálculo, diseño y justificación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |
| 02.13 | Partida | u  | Puerta metálica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 251,30   |
|       |         |    | Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 30, de dos hojas, 1900x2400 mm de luz y altura de paso, acabado blanco mate, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, rejilla cortafuegos de 150x150 mm. Incluso cargadero y remates con el muro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |
| 02.14 | Partida | u  | Rejilla de ventilación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 40,50    |
|       |         |    | Rejilla de ventilación de lámina galvanizada louver tipo recta, abertura de 0,5 x 0,5 m, incluso pequeño material, elementos de fijación y remates.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |
| 02.15 | Partida | m² | Resina epoxi para pavimento de hormigón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 50,00    |

|       |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |
|-------|---------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|       |         |    | Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi color gris marca sika o similar, acabado brillante, textura lisa, (rendimiento: 0,6 kg/m² cada mano); sobre paramento interior de hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |
| 02.16 | Partida | ud | Sumidero de rejilla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 79,76            |
|       |         |    | Sumidero de rejilla de hierro galvanizado de 0,40 de diámetro, pintura con oxirón negro, conforme a norma UNE 124 y/o según normativa vigente. Incluso pequeño material, elementos de fijación y remates                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |
| 02.17 | Partida | m² | Pintura al temple liso en paramentos horizontales y verticales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8,94             |
|       |         |    | Pintura al temple liso en paramentos horizontales y verticales, dos manos de color blanco o a elegir por la propiedad, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación. Aplicación en fachada exterior de caseta e interior                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
| 02.18 | Partida | u  | Escalera de gato metálica para depósito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1.000,00         |
|       |         |    | Escalera fija de acero galvanizado con protección de espalda de 1 tramo para instalación en depósito. Compuesta por marco circular, anillos metálicos y tirantes de protección de espalda. Norma DIN 18799-1<br><br>Todos los componentes están certificados según las normativas internacionales DIN EN ISO 14 122 y EN 353-1. Fabricada según las indicaciones en la nueva norma DIN EN 1090. Cumple con la nueva normativa europea: DIN 18 799-1, DIN 14 094-1, DIN 14 094-2, |                  |
| 02.19 | Partida | u  | Tapa de registro para depósito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 150,00           |
|       |         |    | Tapa 775×775 mm y marco 860×860 mm. con una altura de 40 mm hidráulica en fundición dúctil para 12,5 TN. de carga de rotura. cumple norma UNE-EN 124 clase B-125. Fabregas o similar.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |
| 02.20 | Partida | u  | Calentador aerotermo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 193,00           |
|       |         |    | Calentador aerotermo mural de instalación fija modelo EC-3N de Soler & Palau o similar.<br>Protección contra salpicaduras de agua.<br>IP24.<br>Fabricado en chapa de acero pintada.<br>Ventilador axial.<br>Interruptor posterior que permite seleccionar que el termostato actúe sobre el ventilador resistencia, o sólo sobre la resistencia (el ventilador funciona permanentemente).<br>Contactor.<br>Protector térmico.<br>Botón de rearme manual (RESET).                  |                  |
| 02.21 | Partida | u  | Bomba de llenado de depósito de PCI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 500,00           |
|       |         |    | Bomba centrífuga, fabricante Grundfos o similar, para llenado de depósito de PCI. Irá instalada en la caseta de bombas de PCI. Caudal nominal 5m³/h y 15 mca de presión de descarga.<br>Cuerpo en fundición dúctil, impulsor en acero inoxidable. Eficiencia motor IE3. Protección motor IP55. Bridas de conexión UNE 1092.<br>NPSH disponible: 3 metros.<br>Incluso bancada, conexiones, pequeño material.                                                                      |                  |
|       |         |    | <b>Total Capítulo 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>39.045,34</b> |
|       |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |

| Capítulo 3 | Capítulo | u | Grupo de bombeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 15.508,64 |
|------------|----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 03.01      | Partida  | u | Equipo de bombeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 13.498,00 |
|            |          |   | <p>Equipo de bombeo KSB o similar de acuerdo a UNE 23500:2018 de 81 metros presión y 60 m3/h de caudal nominal en el punto de diseño. Dimensiones incluido el colector de pruebas 2200 x 1690 x 2135 mm (LargoxAnchoxAlto)</p> <p>Incluye: bomba jockey, bomba principal con motor diésel, bomba principal con motor eléctrico, bancada común, acoplamiento bomba-motor, juego de baterías, panel arranque forzado de emergencia diésel, cableado completo motores (cuadros, sensores), depósito de gasoil lleno, sensores de depósito de gasoil, cuadro de control bomba diésel, silencioso de escape del motor diésel, presostato y manómetro de bomba jockey, cuadro de control bomba eléctrica, acumulador hidroneumático con conexión a tubería incluida, colector general de impulsión, válvulas con señal eléctrica de fin de carrera, sistema para prueba independiente de presostatos con su purga, manómetro en impulsión de bomba principal, válvula de alivio limitadora de presión, presostato para confirmar la presión con bomba en marcha, presostatos de arranque de la bomba principal con pulsador de anulación prueba, boyas de nivel en depósito de combustible.</p> <p>El equipo de bombeo incluye todos los auxiliares y valvulería necesarios de acuerdo con UNE 23500:2018. Las válvulas incluye sensores visuales de posición y estarán supervisadas eléctricamente para dar una señal siempre que la válvula no esté completamente abierta. Incluye conexionado y toda instalación eléctrica necesaria para la recepción de la señal.</p> <p>Incluye conexionado y programación con la central de incendios.</p> <p>Transporte hasta instalación de RTVE Santiago incluido y montaje en su ubicación.<br/>Puesta en marcha incluida.</p> |           |
| 03.02      | Partida  | u | Colector de pruebas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.500,00  |
|            |          |   | <p>Colector de pruebas para bombas principales con tubería en acero. Incluye válvulas de corte y caudalímetro, picajes y todos los elementos necesarios para conectar directamente al equipo de presión.</p> <p>Tubería desde el colector de pruebas hasta el depósito incluida.</p> <p>El colector de pruebas incluye todos los auxiliares y valvulería necesarios de acuerdo con UNE 23500:2018. Las válvulas deberán tener sensores visuales de posición y estar supervisadas eléctricamente para dar una señal siempre que la válvula no esté completamente abierta. Incluye conexionado y toda instalación eléctrica necesaria para la recepción de la señal.</p> <p>La instalación del caudalímetro será conforme a la normativa aplicable y deberá cumplir con las distancias mínimas aguas arriba y aguas abajo. Incluso caudalímetro</p> <p>Transporte hasta Galicia incluido y montaje en su ubicación. Puesta en marcha incluida.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |
| 03.03      | Partida  | u | Puesto de control BIEs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 350,00    |
|            |          |   | <p>Puesto simplificado de control de BIE de 2 1/2". Válvula de corte supervisada eléctricamente por la central de incendios, de 2 1/2" de PN-16, válvula de retención PN-16, detector de flujo de 2-1/2", manómetro. Equipo completo para su montaje final en obra.</p> <p>Incluye conexionado y programación del detector de flujo con central de incendios.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
| 03.04      | Partida  | u | Manovacuómetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 50,32     |
|            |          |   | <p>Suministro y montaje de manovacuómetro instalados en tubería de aspiración de las bombas principales. Rango de medida +10 / - 10 mca. Incluye equipo y accesorios necesarios para montaje.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
| 03.05      | Partida  | u | Boyas de nivel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 30,00     |
|            |          |   | <p>Suministro e instalación de boyas de nivel. Una para nivel mínimo y otra para nivel máximo. Incluye conexión y programación con central de incendios.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |



|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |
|-------------------|-----------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                   |                 |          | <b>Total Capítulo 3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>15.508,64</b> |
|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |
| <b>Capítulo 4</b> | <b>Capítulo</b> | <b>m</b> | <b>Tubería</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>19.246,26</b> |
| 04.01             | Partida         | m        | Suministro y montaje tubería 63 mm PP-RCT en recinto de bombas. Aspiración bomba jockey desde depósito a grupo de presión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 25,43            |
|                   |                 |          | Suministro y montaje de tubo de polipropileno copolímero random PP-RCT RF monocapa resistente al fuego, SDR 11 serie 5, de diámetro 63 mm y 5,8 mm de espesor. En cumplimiento con DB-SI del CTE con clasificación de reacción al fuego Bs1d0 según Euroclase norma EN 13501 y con la acreditación DIT nº643/19 para rociadores automáticos y DIT nº644/19 para BIEs de EDUARDO TORROJA según RIPCI aprobado por el RD 513/2017. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas (BIEs) o rociadores automáticos para Riesgo Ligero, Riesgo Ordinario 1, Riesgo Ordinario 2, Riesgo Ordinario 3, Riesgo Ordinario 4, según CTE y Anexo A de la UNE 12845; y para Riesgo Bajo y Riesgo Medio según RSCIEI. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas BIEs o por rociadores. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa. Presentación en barra de 5,8m/4m color rojo, ref. 03TNIRRCTRED6311 de la serie Niron de ITALSAN.<br>Tubería AÉREA que va desde el depósito de hormigón de PCI hasta la brida de aspiración de la bomba jockey en la caseta de bombas anexa a dicho depósito.                                               |                  |
| 04.02             | Partida         | m        | Suministro y montaje tubería 63 mm PP-RCT en recinto de bombas. Tubería de impulsión de bomba de llenado depósito de PCI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 25,43            |
|                   |                 |          | Suministro y montaje de tubo de polipropileno copolímero random PP-RCT RF monocapa resistente al fuego, SDR 11 serie 5, de diámetro 63 mm y 5,8 mm de espesor. En cumplimiento con DB-SI del CTE con clasificación de reacción al fuego Bs1d0 según Euroclase norma EN 13501 y con la acreditación DIT nº643/19 para rociadores automáticos y DIT nº644/19 para BIEs de EDUARDO TORROJA según RIPCI aprobado por el RD 513/2017. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas (BIEs) o rociadores automáticos para Riesgo Ligero, Riesgo Ordinario 1, Riesgo Ordinario 2, Riesgo Ordinario 3, Riesgo Ordinario 4, según CTE y Anexo A de la UNE 12845; y para Riesgo Bajo y Riesgo Medio según RSCIEI. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas BIEs o por rociadores. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa. Presentación en barra de 5,8m/4m color rojo, ref. 03TNIRRCTRED6311 de la serie Niron de ITALSAN.<br>Tramo desde la impulsión de la bomba de llenado hasta la entrada en el depósito. La tubería entrará al depósito a través de la fachada de separación con la sala de bombas a la máxima altura posible. |                  |
| 04.03             | Partida         | m        | Suministro y montaje tubería 90 mm PE. Tubería aspiración bomba de llenado depósito de PCI. Enterrada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 84,00            |
|                   |                 |          | Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, NADIR FM de ITALSAN o similar.<br>Tramo de tubería instalado ENTERRADO para llenado del depósito, va desde la galería de tuberías donde conecta con la tubería de la partida 04.04 hasta la caseta de bombas de PCI.<br>Diámetro exterior 90 mm, presión nominal PN 16, SDR 11, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente. Colocada sobre lecho de arena, 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. De acuerdo con normas UNE-CEN/TR 1046:2013 Y UNE 53394. Incluidos p.p. de accesorios y piezas especiales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
| 04.04             | Partida         | m        | Suministro y montaje tubería 90 mm PE. Tubería aspiración bomba de llenado depósito de PCI. En galería de tuberías                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 48,82            |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |
|-------|---------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|       |         |   | <p>Suministro e instalacion de tuberia de polietileno PE-100, NADIR FM de ITALSAN o similar.</p> <p>Tramo de tubería instalado EN GALERÍA para llenado del depósito, va desde el aljibe de agua sanitaria actual hasta el final de la galería de tuberías, donde conecta con la tubería enterrada de la partida 04.03.</p> <p>Diámetro exterior 90 mm, presion nominal PN 16, SDR 11, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o segun normativa vigente. Instalada en galería.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
| 04.05 | Partida | m | <p>Suministro y montaje tubería 2 1/2" Acero. Tubería aérea en sala de máquinas para BIE</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 26,26 |
|       |         |   | <p>Suministro y montaje de tubería y accesorios de 2 1/2" de fabricante FIREPIPING o similar.</p> <p>Tramo desde la galería de tuberías donde conecta con la tubería de polietileno de la partida 04.10, hasta conectar con la red de BIEs existente.</p> <p>De acuerdo con norma UNE-EN 10255 M soldado/embridado dentro de la caseta de bombas y ranurada / embridada resto de instalación. Color rojo RAL 3000.</p> <p>Sin calorifugar. Espesor 3,6 mm.</p> <p>Incluidos p.p. de accesorios y piezas especiales.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |
| 04.06 | Partida | m | <p>Suministro y montaje tubería 90 mm PP-RCT aérea en recinto de bombas para BIE</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 47,75 |
|       |         |   | <p>Suministro y montaje de tubo de polipropileno copolímero random PP-RCT RF monocapa resistente al fuego, SDR 11 serie 5, de diámetro 90 mm y 8,2 mm de espesor. En cumplimiento con DB-SI del CTE con clasificación de reacción al fuego Bs1d0 según Euroclase norma EN 13501 y con la acreditación DIT nº643/19 para rociadores automáticos y DIT nº644/19 para BIEs de EDUARDO TORROJA según RIPCI aprobado por el RD 513/2017. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas (BIEs) o rociadores automáticos para Riesgo Ligero, Riesgo Ordinario 1, Riesgo Ordinario 2, Riesgo Ordinario 3, Riesgo Ordinario 4, según CTE y Anexo A de la UNE 12845; y para Riesgo Bajo y Riesgo Medio según RSCIEI. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas BIEs o por rociadores. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa. Certificado según ISO 14001 y Declaración Ambiental de Producto ( DAP ). Presentación en barra de 5,8m/4m color rojo, ref. 03TNIRRCTRED9011 de la serie Niron de ITALSAN.</p> <p>Tramo de tubería AÉREA desde puesto de control de BIEs ubicado en la nueva caseta de bombas de PCI conecta con la nueva tubería enterrada de polietileno de 110 mm de la partida 04.09.</p>                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| 04.07 | Partida | m | <p>Suministro y montaje tubería 125 mm PP-RCT aérea en recinto de bombas para hidrantes y colector de pruebas</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 90,00 |
|       |         |   | <p>Suministro y montaje de tubo de polipropileno copolímero random PP-RCT RF monocapa resistente al fuego, SDR 11 serie 5, de diámetro 125 mm y 11,4 mm de espesor. En cumplimiento con DB-SI del CTE con clasificación de reacción al fuego Bs1d0 según Euroclase norma EN 13501 y con la acreditación DIT nº643/19 para rociadores automáticos y DIT nº644/19 para BIEs de EDUARDO TORROJA según RIPCI aprobado por el RD 513/2017. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas (BIEs) o rociadores automáticos para Riesgo Ligero, Riesgo Ordinario 1, Riesgo Ordinario 2, Riesgo Ordinario 3, Riesgo Ordinario 4, según CTE y Anexo A de la UNE 12845; y para Riesgo Bajo y Riesgo Medio según RSCIEI. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas BIEs o por rociadores. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa. Certificado según ISO 14001 y Declaración Ambiental de Producto ( DAP ). Presentación en barra de 5,8m/4m color rojo, ref. 03TNIRRCTRED12511 de la serie Niron de ITALSAN.</p> <p>Corresponde a dos tramos de tubería AÉREA independientes.</p> <p>Por un lado el tramo que va desde el nuevo grupo de presión de PCI ubicado en la caseta exterior hasta la tubería enterrada para su conexión con la nueva tubería de polietileno de 125" de la partida 04.11. Por otro lado, el tramo de tubería desde el colector de pruebas hasta la fachada de separación entre el depósito y la caseta de bombas.</p> |       |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |
|-------|---------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 04.08 | Partida | m | Suministro y montaje tubería 160 mm PP-RCT aérea en recinto de bombas. Aspiración bombas principales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 144,53 |
|       |         |   | Suministro y montaje de tubo de polipropileno copolímero random PP-RCT RF monocapa resistente al fuego con, SDR 11 serie 5, de diámetro 160 mm y 14,6 mm de espesor. En cumplimiento con DB-SI del CTE con clasificación de reacción al fuego Bs1d0 según Euroclase norma EN 13501 y con la acreditación DIT nº643/19 para rociadores automáticos y DIT nº644/19 para BIEs de EDUARDO TORROJA según RIPCI aprobado por el RD 513/2017. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas (BIEs) o rociadores automáticos para Riesgo Ligero, Riesgo Ordinario 1, Riesgo Ordinario 2, Riesgo Ordinario 3, Riesgo Ordinario 4, según CTE y Anexo A de la UNE 12845; y para Riesgo Bajo y Riesgo Medio según RSCIEI. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas BIEs o por rociadores. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa. Presentación en barra de 5,8m/4m color rojo, ref. 03TNIRRCTRED16011 de la serie Niron de ITALSAN.<br>Corresponde a dos tramos de tubería AÉREA independientes. Por un lado el tramo que va desde el depósito de hormigón de PCI hasta la brida de aspiración de la bomba eléctrica principal y por otro el tramo que va desde el depósito de hormigón de PCI hasta la brida de aspiración de la bomba diésel principal, ambas bombas ubicadas en la caseta contigua al depósito. |        |
| 04.09 | Partida | m | Suministro y montaje tubería 90 mm PE. Enterrada para BIE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 84,00  |
|       |         |   | Suministro e instalacion de tuberia de polietileno PE-100 , NADIR FM de ITALSAN o similar.<br>Tramo de tubería ENTERRADA correspondiente a la impulsión desde el puesto de control de BIEs ubicado en la caseta exterior de PCI. Esta tubería irá instalada enterrada desde la caseta de PCI donde conectará con la tubería de la partida 04.06, hasta la galería de tuberías, donde conectará con la tubería de PE de la partida 04.10.<br>Diámetro exterior 90 mm, presion nominal PN 16, SDR 11, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o segun normativa vigente. Colocada sobre lecho de arena, 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. De acuerdo con normas UNE-CEN/TR 1046:2013 Y UNE 53394. Incluidos p.p. de accesorios y piezas especiales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |
| 04.10 | Partida | m | Suministro y montaje tubería 90 mm PE. Instalada en galería de tuberías para BIE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 48,82  |
|       |         |   | Suministro e instalacion de tuberia de polietileno PE-100, NADIR FM de ITALSAN o similar.<br>Tramo de tubería EN GALERÍA correspondiente a la impulsión desde el puesto de control de BIEs ubicado en la caseta exterior de PCI. Esta tubería irá instalada en la galería de tuberías y conectará por un lado con la tubería enterrada de la partida 04.09 y por otro con el tramo aéreo de la tubería de acero de 2 1/2" de la partida 4.05.<br>Diámetro exterior 90 mm, espesor 8,2 mm, presion nominal PN 16, SDR 11, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o segun normativa vigente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |
| 04.11 | Partida | m | Suministro y montaje tubería 125 mm PE. Enterrada para hidrantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 116,63 |
|       |         |   | Suministro e instalacion de tuberia de polietileno PE-100, NADIR FM de ITALSAN o similar.<br>Tramo de tubería ENTERRADA correspondiente a la impulsión desde el grupo de presión ubicado en la caseta exterior de PCI. Esta tubería irá enterrada desde la caseta de PCI hasta la galería de tuberías, donde conectará con la tubería de PE de la partida 04.12.<br>Diámetro exterior 125 mm, espesor 11.4mm, presion nominal PN 16, SDR 11, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o segun normativa vigente. Colocada sobre lecho de arena, 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. De acuerdo con normas UNE-CEN/TR 1046:2013 Y UNE 53394. Incluidos p.p. de accesorios y piezas especiales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| 04.12 | Partida | m | Suministro y montaje tubería 125 mm PE. Instalada en galería de tuberías para hidrantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 56,57  |

|            |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|------------|----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|            |          |   | Suministro e instalacion de tuberia de polietileno PE-100, NADIR FM de ITALSAN o similar.<br>Tramo de tubería EN GALERÍA correspondiente a la impulsión desde el grupo de presión ubicado en la caseta exterior de PCI. Esta tubería irá instalada en la galería de tuberías y conectará por un lado con la tubería enterrada de la partida 04.11 y en el otro con la red existente de hidrantes.<br>Diámetro exterior 125 mm, espesor 11.4 mm, presión nominal PN 16, SDR 11, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente. |                  |
| 04.13      | Partida  | u | Filtro tubería de llenado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 150,00           |
|            |          |   | Suministro y colocación de filtro en Y en la tubería de llenado de depósito. Irá instalado en la tubería de acero de 2" (partida 4.02), lo más próximo posible al depósito.<br>Cuerpo de hierro fundido. Incluidos todos los elementos de conexión necesarios, incluso pequeño material, accesorios y medios auxiliares. Totalmente instalado y probado.                                                                                                                                                                                  |                  |
| 04.14      | Partida  | u | Reducción excentrica 6x2 1/2" para UNE-EN 1092 aspiración bombas principales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 210,00           |
|            |          |   | Reducción excentrica. Irán instalados en las tuberías de aspiración de las bombas principales del grupo de presión de la nueva caseta de PCI (Partidas 4.07).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |
| 04.15      | Partida  | u | Carrete pasamuros fundición dúctil para tubería de 125 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 140,00           |
|            |          |   | Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16 para tubería de DN 125 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 250 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.                                             |                  |
| 04.16      | Partida  | u | Carrete pasamuros fundición dúctil para tubería de 160 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 191,33           |
|            |          |   | Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16 para tubería de DN 160 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 250 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.                                             |                  |
| 04.17      | Partida  | u | Carrete pasamuros fundición dúctil para tubería de 90 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 103,00           |
|            |          |   | Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16 para tubería DN 90 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 250 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.                                                 |                  |
| 04.18      | Partida  | u | Carrete pasamuros fundición dúctil para tubería de 63 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 100,00           |
|            |          |   | Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16 para tubería DN 63 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 250 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.                                                 |                  |
|            |          |   | <b>Total Capítulo 4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>19.246,26</b> |
|            |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
| Capítulo 5 | Capítulo | u | <b>Válvulas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>1.221,27</b>  |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |
|-------|---------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 05.01 | Partida | u | Válvula de compuerta 6" para tubería de aspiración de bombas principales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 290,57          |
|       |         |   | Válvula de compuerta PN 16 de 6", instaladas en las tuberías de aspiración de las bombas principales de la nueva caseta de PCI, fabricante FIREPIPING o similar, con volante con recorrido de al menos dos vueltas con indicador visual de posición. Cuerpo y bonete de fundición. Asientos y juntas de goma. Vástago en acero inoxidable martensítico.<br>Supervisadas eléctricamente para dar una señal siempre que la válvula no esté completamente abierta. Incluye conexionado y programación con la central de incendios y toda instalación eléctrica necesaria para la recepción de la señal.                                                                                                               |                 |
| 05.02 | Partida | u | Válvula de compuerta 2" bomba jockey                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 109,98          |
|       |         |   | Válvula de compuerta PN 16 de 2", instaladas en la tubería de aspiración de bomba jockey y tubería de llenado de depósito (una junto al depósito y otra inmediatamente en la salida de la tubería de la impulsión de bombas de agua potable), fabricante FIREPIPING o similar, con volante con recorrido de al menos dos vueltas con indicador visual de posición. Cuerpo y bonete de fundición. Asientos y juntas de goma. Vástago en acero inoxidable martensítico.<br>Supervisadas eléctricamente para dar una señal siempre que la válvula no esté completamente abierta. Incluye conexionado y programación con la central de incendios y toda instalación eléctrica necesaria para la recepción de la señal. |                 |
| 05.03 | Partida |   | Válvula de compuerta 2 1/2" para tubería de impulsión de BIE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 109,98          |
|       |         |   | Válvula de compuerta PN 16 de 2 1/2", instalada en tubería de impulsión a BIEs inmediatamente a la salida del grupo de presión dentro de la nueva caseta de PCI, fabricante FIREPIPING o similar, con volante con recorrido de al menos dos vueltas con indicador visual de posición. Cuerpo y bonete de fundición. Asientos y juntas de goma. Vástago en acero inoxidable martensítico.<br>Supervisadas eléctricamente para dar una señal siempre que la válvula no esté completamente abierta. Incluye conexionado y programación con la central de incendios y toda instalación eléctrica necesaria para la recepción de la señal.                                                                              |                 |
| 05.04 | Partida |   | Válvula de compuerta 4" para tubería de impulsión de hidrantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 149,33          |
|       |         |   | Válvula de compuerta PN 16 de 4" instalada en tubería de impulsión a HIDRANTES, inmediatamente a la salida del grupo de presión dentro de la nueva caseta de PCI, fabricante FIREPIPING o similar, con volante con recorrido de al menos dos vueltas con indicador visual de posición. Cuerpo y bonete de fundición. Asientos y juntas de goma. Vástago en acero inoxidable martensítico.<br>Supervisadas eléctricamente para dar una señal siempre que la válvula no esté completamente abierta. Incluye conexionado y programación con la central de incendios y toda instalación eléctrica necesaria para la recepción de la señal.                                                                             |                 |
| 05.05 | Partida |   | Válvula de compuerta 2" para tubería de aspiración e impulsión de bomba de llenado depósito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 109,95          |
|       |         |   | Válvulas de compuerta PN 10 de 2". Una irá instalada en la tubería de aspiración y otra la tubería de impulsión de bomba de llenado del depósito, fabricante FIREPIPING o similar, con volante con recorrido de al menos dos vueltas con indicador visual de posición. Cuerpo y bonete de fundición. Asientos y juntas de goma. Vástago en acero inoxidable martensítico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |
| 05.06 | Partida |   | Válvula antirretorno 2" llenado depósito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 50,94           |
|       |         |   | Válvulas antirretorno PN 10 de 2". Instalada en la tubería de aspiración de bomba de llenado del depósito, fabricante FIREPIPING o similar, con volante con recorrido de al menos dos vueltas con indicador visual de posición. Cuerpo y bonete de fundición. Asientos y juntas de goma. Vástago en acero inoxidable martensítico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |
|       |         |   | <b>Total Capítulo 5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>1.221,27</b> |
|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |

| Capítulo 6 | Capítulo | u | Instalación eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12.420,03 |
|------------|----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 06.01      | Partida  | u | Suministro y montaje de luminarias edificio de bombas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 83,50     |
|            |          |   | <p>Suministro y montaje de Luminaria estanca de superficie HERMETIC LINE DL2H de Normalit o equivalente de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TIPO: Luminaria estanca de superficie</li> <li>- Fabricado en policarbonato gris con difusor opalino.</li> <li>- Difusor de policarbonato opal</li> <li>- Resistente a los rayos UVA y a la corrosión.</li> <li>- Acabado gris</li> <li>- UGR&lt;22</li> <li>- IP 66</li> <li>- Dimensiones: 690x80x75mm</li> <li>- 2580 lm</li> <li>- 4000 K de temperatura</li> <li>- 19 W de potencia</li> <li>- 1,3 kg de peso</li> <li>- 50000 horas de vida útil L70F10</li> <li>- 0,95 Factor d potencia</li> <li>- 78,44% de Rendimiento</li> <li>- CRI 80</li> </ul> <p>Totalmente instalado, incluso equipo de encendido, lámpara, manguera y tubo libre de halógenos de conexión eléctrica hasta la caja de derivación, parte proporcional de pequeño material, transporte, montaje y conexión. Medida la unidad totalmente terminada. Incluso p.p. de limpieza, medios auxiliares, medios de elevación y andamiaje. Totalmente instalado, probado y funcionando.</p> |           |
| 06.02      | Partida  | u | Suministro y montaje de luminaria de emergencia edificio de bombas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 88,53     |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |
|-------|---------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|       |         |   | <p>Suministro e instalación de alumbrado de emergencia de Normalux o equivalente:</p> <p>Serie Extraplana.</p> <p>Modelo FA-200L</p> <p>Flujo luminoso: 220 lm.</p> <p>Autonomía 1 h.</p> <p>Modo de funcionamiento No permanente.</p> <p>Tipo de instalación Superficie o empotrada (mediante kit de empotramiento, F-ME, incluido en precio)</p> <p>Fuente de luz Led.</p> <p>Batería Ni-Cd 4,8V/750mAh</p> <p>IP 42.</p> <p>IK 04.</p> <p>Versión Inteligente Autotest.</p> <p>Acabado Blanco.</p> <p>Difusor Opal.</p> <p>Cuerpo de policarbonato</p> <p>Alimentación 230V 50/60 Hz.</p> <p>Dimensiones 325 x 134 x 36 mm.</p> <p>Manufacturado con la regulación UNE 60598-2-22.</p> <p>Incluso p.p. de replanteo, elementos de soportación y fijación, accesorios de anclaje y conexionado, cajas de distribución y registro, pruebas, pequeño material conexión mediante conductores HO7V unipolares de 1,5 mm<sup>2</sup> bajo tubo de M16 y accesorios.</p> <p>Incluso p.p. de descarga, acarreo y distribución de material hasta las salas dónde se va a realizar el montaje/instalación u obra; limpieza, transporte y carga de escombros y /o residuos generados de obra desde las salas dónde se realiza el montaje/instalación u obra a pie de carga en obra destinado para tal efecto (saco, contenedor, camión, etc), transporte a vertedero y cánon de vertido, medios de elevación, andamiaje, medios auxiliares y limpieza. Totalmente instalado, medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.</p> |          |
| 06.03 | Partida | u | Cuadro eléctrico sala GPCI Trifásico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.600,00 |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |
|-------|---------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|       |         |   | <p>Ud. Cuadro de distribución de energía montado en un conjunto de armarios SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB, de medidas totales necesarias a confirmar en el momento del replanteo en obra. en chapa de acero IP43, pintado en color RAL a elegir por la dirección facultativa texturizado, con puerta transparente en cristal de seguridad, para montaje de la apartamentación bajo pruebas tipo TTA según IEC 60439-1, todo ello ensamblado en chasis desmontable, con revestimiento electrostático de polvo epoxi poliéster de tipo acrílico con un espesor medio de 50 u' cumpliendo la UNE EN 60439-1, con cerradura por llave, conteniendo en su interior los siguientes elementos:</p> <p>1 Interruptor automático magnetotérmico marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 4 polos 25 kA/415V 80A curva D</p> <p>1 Interruptor automático magnetotérmico marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 4 polos 25 kA/415V 80A curva D</p> <p>2 Interruptores automático magnetotérmico marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 6 kA/230V 1P+N 10A curva D</p> <p>1 interruptor Diferencial marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 4 polos 80A 300mA clase A superinmunizados</p> <p>2 interruptores Diferenciales marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 4 polos 10 300mA clase A superinmunizados</p> <p>Analizador de redes</p> <p>Todos los interruptores llevarán contactos auxiliares libres de tensión con señalización de estado y defecto para la gestión, con selector automático-manual con paso por cero, y cableados en serie-paralelo a bornas con hilo de color rojo.</p> <p>Bornes de paso de material aislante, conexión por tornillo en ambos lados, borne individual 6,5 mm tamaño 4 y de 10 mm tamaño 16</p> <p>Mano de obra y pruebas de taller homologado por el fabricante</p> <p>Repartidor tipo Multicliip con cableado libre de halógenos con identificación del conductor neutro</p> <p>Material auxiliar y accesorios.</p> <p>Todas las protecciones de lámparas, analizador de redes, etc... se realizarán mediante automáticos magnetotérmicos de la intensidad adecuada, no permitiéndose bases portafusibles en ningún caso.</p> <p>Incluso señalización de riesgo eléctrico.</p> <p>Se exigirá a la entrega del cuadro un protocolo de ensayo expedido por el fabricante del mismo en el que se indicaran tensiones de prueba, resistencias de aislamiento, rigidez dieléctrica, esfuerzos mecánicos, etc.</p> |          |
| 06.04 | Partida | u | Cuadro eléctrico sala GPCI Monofásico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.100,00 |



|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |
|-------|---------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|       |         |   | <p>Ud. Cuadro de distribución de energía montado en un conjunto de armarios SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB, de medidas totales necesarias a confirmar en el momento del replanteo en obra. en chapa de acero IP43, pintado en color RAL a elegir por la dirección facultativa texturizado, con puerta transparente en cristal de seguridad, para montaje de la apartamentación bajo pruebas tipo TTA según IEC 60439-1, todo ello ensamblado en chasis desmontable, con revestimiento electrostático de polvo epoxi poliéster de tipo acrílico con un espesor medio de 50 u' cumpliendo la UNE EN 60439-1, con cerradura por llave, conteniendo en su interior los siguientes elementos:</p> <p>1 Interruptor automático magnetotérmico marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 4 polos 25 kA/415V 63A curva C</p> <p>3 Diferencial + Automático integrado marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 6 kA / 230V 1P+N 25A clase A 30mA superinmunizados curva C clase A</p> <p>1 Diferencial + Automático integrado marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 6 kA / 230V 1P+N 16A clase A 30mA superinmunizados curva C clase A</p> <p>1 Suministro y montaje de conmutador de superficie estanco unipolar de 10 A. Protección IP-55 marca SIEMENS, SCHNEIDER</p> <p>3 Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada marca SIEMENS, SCHNEIDER</p> <p>Todos los interruptores llevarán contactos auxiliares libres de tensión con señalización de estado y defecto para la gestión, con selector automatico-manual con paso por cero, y cableados en serie-paralelo a bornas con hilo de color rojo.</p> <p>Bornes de paso de material aislante, conexión por tornillo en ambos lados, borne individual 6,5 mm tamaño 4 y de 10 mm tamaño 16</p> <p>Mano de obra y pruebas de taller homologado por el fabricante</p> <p>Repartidor tipo Multicliip con cableado libre de halógenos con identificación del conductor neutro</p> <p>Material auxiliar y accesorios.</p> <p>Todas las protecciones de lamparas, anizador de redes, etc... se realizarán mediante automáticos magnetotérmicos de la intensidad adecuada, no permitiéndose bases portafusibles en ningún caso.</p> <p>Incluso señalización de riesgo eléctrico.</p> <p>Se exigirá a la entrega del cuadro un protocolo de ensayo expedido por el fabricante del mismo en el que se indicaran tensiones de prueba, resistencias de aislamiento, rigidez dieléctrica, esfuerzos mecánicos, etc.</p> <p>Durante el montaje del equipo la Dirección Facultativa inspeccionará el desarrollo del mismo.</p> |        |
| 06.05 | Partida | u | SUMINISTRO E INSTALACION INTERRUPTOR 80 A / 15 kA 4POLOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 350,00 |
|       |         |   | <p>Ud. Suministro, montaje e instalación de un interruptor automático marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 15 kA / 415V 4 polos 80A curva C. Carril DIN</p> <p>En esta partida se incluye el montaje de barras y su conexión así como todo tipo de herrajes, soportes etc. que sean necesarios para su puesta en servicio.</p> <p>Se incluye pequeño material eléctrico necesario. Según las indicaciones de la D.F. eléctrica durante la obra.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |
| 06.06 | Partida | u | SUMINISTRO E INSTALACION INTERRUPTOR DE 80 A / 10 kA 1P+N                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 145,00 |
|       |         |   | <p>Ud. Suministro, montaje e instalación de un interruptor automático marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 10 kA / 230V 1P+N 80A curva C. Carril DIN</p> <p>En esta partida se incluye el montaje de barras y su conexión así como todo tipo de herrajes, soportes etc. que sean necesarios para su puesta en servicio.</p> <p>Se incluye pequeño material eléctrico necesario. Según las indicaciones de la D.F. eléctrica durante la obra.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |
| 06.07 | Partida | u | SUMINISTRO E INSTALACION DE DIFERENCIAL REGULABLE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 250,00 |
|       |         |   | <p>Ud. Suministro, montaje e instalación de un rele diferencial marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 4 polos ajustable en tiempo y sensibilidad con conmutador de corte y/o señalización, con piloto de señalización y bobina de disparo de máxima. Incluidos trafos y protección maniobra y protección de la bobina con interruptores independientes. Para integración en el Cuadro de Planta.</p> <p>En esta partida se incluye el montaje de barras y su conexión así como todo tipo de herrajes, soportes etc. que sean necesarios para su puesta en servicio.</p> <p>Se incluye pequeño material eléctrico necesario. Según las indicaciones de la D.F. eléctrica durante la obra.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |
| 06.08 | Partida | m | Suministro y montaje de cable RZ1-K MICA (AS+) 0,6/1kV 3x35 mm2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 38,50  |

|       |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
|-------|---------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|       |         |    | <p>MI. Suministro e instalación conductor de cobre AFUMEX PRYSMIAN o GENERAL CABLE EXZHELLENT XXI libre de halogenos clase 5 flexible en manguera 0,6/1 KV de polietileno reticulado (XLPE) de 3x35 mm2 (3Ph) RZ1-K (AS), incluido tendido conexionado y materiales de accesorios con p.p. de cajas de paso. El conductor ira identificado en los extremos y puntos intermedios de donde viene a donde va y el circuito al que corresponde.</p> <p>Todos los conductores irán marcados para la identificación de fases, así como del circuito que corresponde, de donde procede y a donde va.</p> <p>La marcación mediante etiquetas identificativas se hará desde el comienzo al final y en puntos intermedios.</p> <p>Medida la longitud realmente ejecutada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |
| 06.09 | Partida | m  | Suministro y montaje de cable RZ1-K MICA (AS+) 0,6/1kV 2x35 mm2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 30,40 |
|       |         |    | <p>MI. Suministro e instalación conductor de cobre AFUMEX PRYSMIAN o GENERAL CABLE EXZHELLENT XXI libre de halogenos clase 5 flexible en manguera 0,6/1 KV de polietileno reticulado (XLPE) de 2x35 mm2 (F+N) RZ1-K (AS), incluido tendido conexionado y materiales de accesorios con p.p. de cajas de paso. El conductor ira identificado en los extremos y puntos intermedios de donde viene a donde va y el circuito al que corresponde.</p> <p>Todos los conductores irán marcados para la identificación de fases, así como del circuito que corresponde, de donde procede y a donde va.</p> <p>La marcación mediante etiquetas identificativas se hará desde el comienzo al final y en puntos intermedios.</p> <p>Medida la longitud realmente ejecutada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |
| 06.10 | Partida | ml | LINEA 3x25 mm2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 38,00 |
|       |         |    | <p>MI. Suministro e instalación conductor de cobre AFUMEX PRYSMIAN o GENERAL CABLE EXZHELLENT XXI libre de halogenos clase 5 flexible en manguera 0,6/1 KV de polietileno reticulado (XLPE) de 3x25 mm2 (3Ph) RZ1-K (AS), incluido tendido conexionado y materiales de accesorios con p.p. de cajas de paso. El conductor ira identificado en los extremos y puntos intermedios de donde viene a donde va y el circuito al que corresponde.</p> <p>.incluido tendido conexionado y materiales de accesorios con p.p. de cajas de paso y clemas tipo WAGO. El conductor ira identificado en los extremos y puntos intermedios de donde viene a donde va y el circuito al que corresponde.</p> <p>Todos los conductores irán marcados para la identificación de fases, así como del circuito que corresponde, de donde procede y a donde va.</p> <p>La marcación mediante etiquetas identificativas se hará desde el comienzo al final y en puntos intermedios.</p> <p>Medida la longitud realmente ejecutada.</p> <p>Todos los conductores irán marcados para la identificación de fases, así como del circuito que corresponde, de donde procede y a donde va.</p> <p>La marcación mediante etiquetas identificativas se hará desde el comienzo al final y en puntos intermedios.</p> <p>Medida la longitud realmente ejecutada.</p> |       |
| 06.11 | Partida | ml | LINEA 3G2,5 mm2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4,50  |
|       |         |    | <p>MI. Suministro e instalación conductor de cobre AFUMEX PRYSMIAN o GENERAL CABLE EXZHELLENT XXI libre de halogenos clase 5 flexible en manguera 0,6/1 KV de polietileno reticulado (XLPE) de 3G2,5 mm2. (Ph+N+PE) RZ1-K (AS) , incluido tendido conexionado y materiales de accesorios con p.p. de cajas de paso y clemas tipo WAGO. El conductor ira identificado en los extremos y puntos intermedios de donde viene a donde va y el circuito al que corresponde.</p> <p>Todos los conductores irán marcados para la identificación de fases, así como del circuito que corresponde, de donde procede y a donde va.</p> <p>La marcación mediante etiquetas identificativas se hará desde el comienzo al final y en puntos intermedios.</p> <p>Medida la longitud realmente ejecutada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |
| 06.12 | Partida | ml | LINEA 3G4 mm2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6,50  |
|       |         |    | <p>MI. Suministro e instalación conductor de cobre AFUMEX PRYSMIAN o GENERAL CABLE EXZHELLENT XXI libre de halogenos clase 5 flexible en manguera 0,6/1 KV de polietileno reticulado (XLPE) de 3G4 mm2. (Ph+N+PE) RZ1-K (AS) , incluido tendido conexionado y materiales de accesorios con p.p. de cajas de paso y clemas tipo WAGO. El conductor ira identificado en los extremos y puntos intermedios de donde viene a donde va y el circuito al que corresponde.</p> <p>Todos los conductores irán marcados para la identificación de fases, así como del circuito que corresponde, de donde procede y a donde va.</p> <p>La marcación mediante etiquetas identificativas se hará desde el comienzo al final y en puntos intermedios.</p> <p>Medida la longitud realmente ejecutada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
| 06.14 | Partida | ml | CANAL METÁLICA ESTANCA 200x100 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 35,00 |

|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |
|-------------------|-----------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                   |                 |          | <p>MI. Suministro y montaje de canal metálica cerrada y estanca de 200x100 mm. de dimensiones, del tipo Basorcanal o equivalente, fabricada en chapa de acero galvanizado con acabado exterior en resina Epoxi-poliéster en color (Verde, electricidad; Azul, audio y vídeo; Gris, datos; etc.) con tapa a presión y junta tipo Bupreno para hacerla estanca, colocada en suelo técnico, falsos techos, sobre soportes, etc. con soportes o separadores cada 50 cm., incluso curvas y piezas especiales, mecanizaciones necesarias, encuentros y cruces con otras canaletas, fijaciones, soportes, separadores, piezas especiales, pequeño material y accesorios de montaje. Incluso suministro e instalación de Puesta a Tierra de canaletas, realizada con cable de cobre desnudo de 16 mm2. de sección que unirá el conjunto de canaletas y la barra de tierras del cuadro general con un trazado longitudinal (nunca en anillo) según se acompaña en documentación y la unión de este con cada uno de los elementos que componen las conducciones (canal, soporte, etc.) en forma de púas de peine, incluso torillos de fijación, terminales faston, con p.p. de instalación y medios auxiliares. Construido según R.E.B.T. e instrucciones Dirección Técnica. Construido según detalles y normas fabricante. Medida la longitud realmente ejecutada.</p> |                  |
| 06.15             | Partida         | u        | Legalización de instalación baja tensión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3.000,00         |
|                   |                 |          | <p>Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación. Certificado eléctrico haciendo mención a la potencia total eléctrica de todo el edificio.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |
|                   |                 |          | <b>Total Capítulo 6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>12.420,03</b> |
|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |
| <b>Capítulo 7</b> | <b>Capítulo</b> | <b>u</b> | <b>Instalación PCI recinto de bombas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>401,36</b>    |
| 07.01             | Partida         | u        | Extintor polvo 6 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 39,90            |
|                   |                 |          | <p>Suministro e instalacion de extintor cargado con polvo seco ABC Eficacia 27A-183B<br/>Presión incorporada. Manómetro indicador de presión interna. Fabricado con recubrimientos anticorrosivos. Válvula de disparo rápido.<br/>Dispositivo de comprobación de presión interna. Presión de diseño: 15 Bar. Contenido de agente extintor: 6 Kg. Gas impulsor: nitrógeno seco. Producto certificado bajo norma UNE-EN 3 Cumple norma 97/23/CE.<br/>Extintor cargado con polvo seco ABC Eficacia 27A-183B<br/>Presión incorporada. Manómetro indicador de presión interna. Fabricado con recubrimientos anticorrosivos. Válvula de disparo rápido.<br/>Dispositivo de comprobación de presión interna. Presión de diseño: 15 Bar. Contenido de agente extintor: 6 Kg. Gas impulsor: nitrógeno seco. Producto certificado bajo norma UNE-EN 3 Cumple norma 97/23/CE.<br/>Incluso elementos de fijacion, pequeño material.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
| 07.02             | Partida         | u        | Detector óptico convencional                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 88,40            |
|                   |                 |          | <p>Suministro y instalacion de detector óptico de humo convencional con led indicador de estado y salida para piloto remoto. Color blanco. Incluye base de conexión. Certificado CPR EN 54-7<br/>Incluye cableado, conexionado y programación con central de incendios.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
| 07.03             | Partida         | u        | Sirena óptico-acústica de uso interior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 182,51           |

|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
|-------------------|-----------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                   |                 |          | Suministro e instalacion de sirena con flash de exterior. 32 tonos, 2 volúmenes y 2 coberturas seleccionables. Alimentación: 10 a 60 Vcc, consumo: 8 a 14 mA IP65. Color rojo. Potencia acústica 98dB a 105 dB según volumen seleccionado. Cobertura: W-2.4x7 (0,5Hz) o W-3x8.8 (1Hz). Certificado CPR EN 54-3 yEN 54-23. Dimensiones: 62 x 118 x 106 mm. Incluye instalación de bucle de detección para su conexión a central detección realizado con tubería de pvc y manguera de 2 x 1,5mm resistente al fuego AS+. Incluye conexionado y programación con central de incendios.                                               |                  |
| 07.04             | Partida         | u        | Pulsador de alarma convencional                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 80,15            |
|                   |                 |          | Pulsador de alarma convencional rearmable IP67, con llave de prueba, montaje de superficie. Uso de exterior. Color rojo. Dimensiones 91 x 89 x 72 mm. Certificado CPR EN54-11. Tapa basculante de protección. Incluye instalación de bucle de detección para su conexión a central detección realizado con tubería de pvc y cable de 2 x 1,5mm L.H. Incluye conexionado y programación con central de incendios.                                                                                                                                                                                                                  |                  |
| 07.05             | Partida         | u        | Señalización Extintor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5,20             |
|                   |                 |          | Suministro e instalación de cartel señalización PLANO en pvc fotoluminiscente de 210 x 297mm clase "B".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
| 07.06             | Partida         | u        | Señalización Pulsador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5,20             |
|                   |                 |          | Suministro e instalación de cartel señalización BANDEROLA en pvc fotoluminiscente de 210 x 297mm clase "B"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |
|                   |                 |          | <b>Total Capítulo 7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>401,36</b>    |
|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
| <b>Capítulo 8</b> | <b>Capítulo</b> | <b>u</b> | <b>Reparación red de hidrantes</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>87.820,30</b> |
|                   |                 |          | Partida opcional a ejecutar en caso de detección de fugas en la red actual de hidrantes. La partida incluye los trabajos de excavación, desmontaje, reparación e instalación del punto de fuga en el sistema de hidrantes actual. Incluye medios auxiliares, ayudas de albañilería, recuperación de los elementos que se consideren según directrices de la Propiedad, retirada y carga de materiales desechados sobre contenedor y posterior transporte a vertedero autorizado o planta de reciclaje según normativa vigente. Incluye los trabajos superficiales necesarios para dejar el terreno en las condiciones de partida. |                  |
| 08.01             | Partida         | u        | Hidrante de columna seca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2.402,70         |

|       |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |
|-------|---------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|       |         |    | <p>Hidrante de columna seca de 4" DN 100 mm, con toma recta a la red, carrete de 300 mm, una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones, aprobados según UNE 23400 y UNE 23091 respectivamente y conforme a las exigencias del R.D. 513/2017. Se instalará conforme a planos a distancia entre 5-15 m de la fachada.</p> <p>Incluye sustitución de caseta de intemperie existente con dotación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 manguera de caucho de Ø 70 mm y 15 m de longitud racoradas con racores Barcelona en aluminio estampado. Racores y mangueras aprobados según UNE 23400 y UNE 23091 respectivamente.</li> <li>- 2 mangueras de caucho de Ø 45 mm y 15 m de longitud racoradas con racores Barcelona en aluminio estampado. Racores y mangueras aprobados según UNE 23400 y UNE 23091 respectivamente.</li> <li>- 1 bifurcación de Ø 45 mm sin tapas con racores Barcelona en aluminio estampado. Racores aprobados según UNE 23400.</li> <li>- 1 racor Barcelona con rosca exterior de Ø 70 mm en aluminio estampado. Racores aprobados según UNE 23400.</li> <li>- 2 lanzas de tres efectos con racor Barcelona de Ø 45 mm en aluminio estampado. Racores aprobados según UNE 23400.</li> <li>- 1 lanza de tres efectos con racor Barcelona de Ø 70 mm en aluminio estampado. Racores aprobados según UNE 23400.</li> <li>- 1 reducción Barcelona de Ø 70 mm x 45 mm en aluminio estampado. Racores aprobados según UNE 23400.</li> </ul> <p>Elementos de fijación y pequeño material para hidrante y caseta. Todo probado y funcionando.</p> |        |
| 08.02 | Partida | m  | Desmontaje tubería existente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 16,80  |
|       |         |    | Vaciado y desmontaje de colector enterrado de la red de hidrantes, con métodos mecánicos y manuales y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye la desconexión del entronque del colector a arquetas o pozos de registro y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
| 08.03 | Partida | m  | Tubería 125 mm PE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 116,63 |
|       |         |    | Suministro y montaje de tubería y accesorios de 125 mm tipo NADIR FM de ITALSAN o similar. PE-100 Diámetro exterior 125 mm, presión nominal PN 16, SDR 11, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |
| 08.04 | Partida | m  | Detección de fuga de agua en tubería de hidrantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14,52  |
|       |         |    | Detección de fuga de agua en tubería hasta 500 metros lineales con empresa certificada Fugatec o similar. Incluido prueba de presión y detección de fuga con gas trazador, así como entrega de informe final.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |
| 08.05 | Partida | m2 | Demolicion de pavimento exterior aglomerado asfaltico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20,00  |
|       |         |    | M2.Demolición de pavimento exterior de aglomerado asfáltico en calzada, hasta descubrir tubería de incendios, mediante martillo neumático o similar y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. INCLUYE CORTE DE ASFALTO CON DISCO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |
| 08.06 | Partida | m2 | Demolicion de pavimento exterior baldosas acera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 20,00  |
|       |         |    | M2.Demolición de pavimento exterior de baldosas, losetas de hormigón, adoquines o similar con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre y la demolición de la base soporte. Se incluye en esta partida la demolición o picado de parte del muro de hormigón para descubrir la tubería. Se incluye en esta partida la demolición de parte proporcional de bordillo si fuera necesario y recuperación del 80% del material para su posterior reutilización sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |
| 08.07 | Partida | m3 | Excavacion en zanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 16,00  |

|       |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |
|-------|---------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|       |         |    | M3.Excavación de zanjas para desmontaje de tubería actual y zanja para instalacion de la nueva en cualquier terreno, con medios mecanicos y retirada de materia excavados y carga a camion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |
| 08.08 | Partida | m3 | Relleno de zanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 20,38            |
|       |         |    | M3.Relleno principal de zanjas de tubería existente y nueva para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |
| 08.09 | Partida | m2 | Pavimento de baldosas de hormigon / adoquin acera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 40,35            |
|       |         |    | M2.Solado de baldosa/loseta de hormigón/adoquin para uso exterior, igual a la existente, para uso público en exteriores en zona de acera, colocada al tendido sobre capa de arena-cemento; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 30 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado. Se incluye en esta aptida la colocacion del bordillo recuperado y las nuevas piezas si hicieran falta.                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
| 08.10 | Partida | m2 | Base hormigon para firme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 30,51            |
|       |         |    | M2. Formación de base de hormigón para firme para tráfico pesado T42, compuesto por: capa de 18 cm máximo de espesor de hormigón HF-4,0, resistencia a flexotracción a veintiocho días (28 d) de 4,0 MPa, con cemento de clase resistente 32,5 N, dosificación decemento $\geq 300 \text{ kg/m}^3$ de hormigón fresco, relación ponderal de agua/cemento (a/c) $\leq 0,46$ , tamaño máximo del árido grueso $< 40 \text{ mm}$ , coeficiente de Los Ángeles del árido grueso $< 35$ ; juntas longitudinales con barras de unión de acero B 500 S UNE 36068, de 12 mm de diámetro y 80 cm de longitud, colocadas a una separación de 1 m; juntas transversales cada 3,5 m; curado con pintura filmógena; sellado de juntas con cordón sintético y masilla bicomponente de alquitrán. |                  |
| 08.11 | Partida | m2 | Pavimento mezcla bituminosa discontinua en caliente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10,75            |
|       |         |    | M2.Pavimento de 8 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 8B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |
| 08.12 | Partida | m2 | Capa de acabado para pavimento mezcla vituminosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9,29             |
|       |         |    | M2.Capa de acabado para pavimento de mezcla bituminosa, aplicada en dos manos, realizada con lechada bituminosa homogénea (slurry), color negro, formada por áridos y cargas minerales, ligados con emulsión asfáltica, con un rendimiento de $3 \text{ kg/m}^2$ cada mano, sin incluir la preparación del soporte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |
| 08.13 | Partida | m2 | Impermeabilizacion exterior muro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 15,22            |
|       |         |    | M2.Reparación y/o reposicion de impermeabilizacion exterior de muro enterrado, mediante lámina de betún modificado con elastomero BS, LBM(SBS)-40FV, masa nominal $4 \text{ kg/m}^2$ , con armadura de fieltro de fibra de vidrio de $100 \text{ g/m}^2$ acabada con film plastico termofusible en armas caras, previa imprimación con emulsión asfaltica no ionica. Incluso P.p. de limpieza y preparación de la superficie, solapes y bandas de refuerzo en la coronacion y en la entrega al pie del muro en su encuentro con la cimentación.                                                                                                                                                                                                                                    |                  |
| 08.14 | Partida | m2 | Capa drenante exterior para muro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8,98             |
|       |         |    | M2.Reparación y/o reposición de drenaje de muro de sotano por su cara exterior mediante lamina drenante modular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) con nodulos de 8 mm de altura, resistencia a la compresión $150 \text{ KN/m}^2$ capacidad de drenaje $5 \text{ l/(s.m)}$ y masas nominal $0.5 \text{ kg/m}^2$ , sujeta al paramento vertical mediante fijaciones mecánicas ( $6 \text{ ud/m}^2$ ) con los nodulos contra el muro previamente impermeabilizado. Incluso p.p. de limpieza y preparación de la superficie, solapes horizontales y verticales, remates de esquinas y rincones y colocacion de perfil metalico superior                                                                                                                                     |                  |
|       |         |    | <b>Total Capítulo 8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>87.820,30</b> |

| Capítulo 9  | Capítulo |    | Actuaciones finales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7.094,40         |
|-------------|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 09.01       | Partida  | m² | Regeneración de pradera de césped                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,85             |
|             |          |    | Regeneración de pradera de césped, incluso desbroce inicial de toda la superficie, escarificado, resiembra y cobertura final de semillas con mantillo.                                                                                                                                                                                                                                         |                  |
| 09.02       | Partida  | u  | Replantación de arboles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 188,98           |
|             |          |    | Plantación de un árbol por cada 20 m2 de la flora autóctona con el fin de reducir el impacto de las obras.<br>Árbol de 300 a 500 cm de altura de tronco, con medios manuales, con aporte de un 25% de tierra vegetal cribada, en hoyo de 120x120x80 cm; suministro con raíz desnuda.<br>Debe garantizarse que el terreno existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar. |                  |
|             |          |    | <b>Total Capítulo 9</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>7.094,40</b>  |
| Capítulo 10 | Capítulo |    | Imprevistos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 15.000,00        |
| 10.01       | Partida  | ud | Imprevistos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 15.000,00        |
|             |          |    | Partida alzada correspondiente a remates e imprevistos de obra no contemplados en partidas adjuntas. A justificar y aprobar por la DF y Propiedad.                                                                                                                                                                                                                                             |                  |
|             |          |    | <b>Total Capítulo 10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>15.000,00</b> |
| Capítulo 11 | Capítulo | u  | Gestión de residuos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3.655,14         |
| 11.01       | Capítulo |    | Tratamiento previo de residuos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2.268,00         |
|             |          |    | Clasificación y depósito a pie de obra 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, y carga sobre camión.                                                                    |                  |
| 11.01.01    | Partida  | m³ | Clasificación de residuos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 15,00            |
|             |          |    | Clasificación y depósito a pie de obra 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, y carga sobre camión.                                                                    |                  |
| 11.01.02    | Partida  | m³ | Trituración de residuos de la construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,95             |
|             |          |    | Trituración a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición de naturaleza no pétreo, con medios mecánicos, y carga sobre camión.                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |
| 11.01.03    | Partida  | m³ | Machaqueo de residuos de la construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 11,40            |
|             |          |    | Machaqueo a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición de naturaleza pétreo, con medios mecánicos y carga sobre camión.                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |
|             |          |    | <b>Total 11.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2.268,00</b>  |
| 11.02       | Capítulo |    | RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 438,60           |
| 11.02.01    | Capítulo |    | Carga, transporte y descarga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 258,60           |
| 11.02.01.01 | Partida  | m3 | Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3,73             |

|                    |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |
|--------------------|-----------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                    |                 |    | Carga, transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.                                                                                                                                                                            |               |
| 11.02.01.02        | Partida         | m3 | Carga, tte. y descarga d<20 km productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9,20          |
|                    |                 |    | Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para distancias menores o iguales a 20 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.                              |               |
|                    |                 |    | <b>Total 11.02.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>258,60</b> |
| <b>11.02.02</b>    | <b>Capítulo</b> |    | <b>Canon</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>180,00</b> |
| 11.02.02.01        | Partida         | m3 | Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9,00          |
|                    |                 |    | Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de RCD Nivel I tierras inertes resultantes de excavaciones (17 05 04), medido sobre perfil.                                                                                                                                                                                            |               |
|                    |                 |    | <b>Total 11.02.02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>180,00</b> |
|                    |                 |    | <b>Total 11.02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>438,60</b> |
| <b>11.03</b>       | <b>Capítulo</b> |    | <b>RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>935,20</b> |
| <b>11.03.01</b>    | <b>Capítulo</b> |    | <b>Carga, transporte y descarga</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>862,70</b> |
| <b>11.03.01.01</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>RCD Nivel II naturaleza pétreo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>593,50</b> |
| 11.03.01.01.01     | Partida         | m3 | Carga, tte. y descarga d<20 km RCD Nivel II de naturaleza pétreo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 11,87         |
|                    |                 |    | Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II de naturaleza pétreo a cantera autorizada, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para distancias menores o iguales a 20 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon |               |
|                    |                 |    | <b>Total 11.03.01.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>593,50</b> |
| <b>11.03.01.02</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>RCD Nivel II naturaleza no pétreo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>269,20</b> |
| 11.03.01.02.01     | Partida         | m3 | Carga de RCD no peligrosos valorizables naturaleza no pétreo s/dumper mano                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11,63         |
|                    |                 |    | Carga de RCD no peligrosos valorizables (madera, plásticos, cartones, chatarra...) sobre dumper, por medios manuales considerando dos peones ordinarios. Sin incluir clasificación de residuos ni alquiler de contenedor.                                                                                                                                                            |               |
| 11.03.01.02.02     | Partida         | ud | Suministro de big bag 1 m3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 27,90         |



|                    |                 |          |                                                                                                                                                                                                                   |                 |
|--------------------|-----------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                    |                 |          | Suministro de big bag (saco) para RCD de 1 m3 de capacidad. Colocado a pie de obra, incluso entrega, recogida y descarga en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado. Sin incluir canon.      |                 |
| 11.03.01.02.03     | Partida         | ud       | Suministro de contenedor 9 m3                                                                                                                                                                                     | 125,00          |
|                    |                 |          | Suministro de contenedor metálico para RCD de 9 m3 de capacidad. Colocado a pie de obra, incluso entrega, recogida y descarga en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado. Sin incluir canon. |                 |
|                    |                 |          | <b>Total 11.03.01.02</b>                                                                                                                                                                                          | <b>269,20</b>   |
|                    |                 |          |                                                                                                                                                                                                                   |                 |
|                    |                 |          | <b>Total 11.03.01</b>                                                                                                                                                                                             | <b>862,70</b>   |
|                    |                 |          |                                                                                                                                                                                                                   |                 |
| <b>11.03.02</b>    | <b>Capítulo</b> |          | <b>Canon</b>                                                                                                                                                                                                      | <b>72,50</b>    |
| 11.03.02.01        | Partida         | m3       | Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición                                                                                                                                                     | 14,50           |
|                    |                 |          | Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II.                                                        |                 |
|                    |                 |          | <b>Total 11.03.02</b>                                                                                                                                                                                             | <b>72,50</b>    |
|                    |                 |          |                                                                                                                                                                                                                   |                 |
|                    |                 |          | <b>Total 11.03</b>                                                                                                                                                                                                | <b>935,20</b>   |
|                    |                 |          |                                                                                                                                                                                                                   |                 |
| <b>11.04</b>       | <b>Capítulo</b> |          | <b>Residuos peligrosos</b>                                                                                                                                                                                        | <b>13,34</b>    |
| 11.04.01           | Partida         | m3       | Gestión interna de varios tipos de residuos peligrosos                                                                                                                                                            | 20,83           |
|                    |                 |          | Gestión interna de varios tipos de residuos peligrosos, incluida segregación in situ así como los medios auxiliares necesarios.                                                                                   |                 |
| 11.04.02           | Partida         | m3       | Carga, transporte y deposición de residuos peligrosos                                                                                                                                                             | 56,55           |
|                    |                 |          | Carga, transporte y deposición controlada en vertedero autorizado de residuos peligrosos, así como los medios auxiliares necesarios.                                                                              |                 |
| 11.04.03           | Partida         | t        | Canon vertido residuos peligrosos                                                                                                                                                                                 | 56,00           |
|                    |                 |          | Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos peligrosos.                                                                                                                                             |                 |
|                    |                 |          | <b>Total 11.04</b>                                                                                                                                                                                                | <b>13,34</b>    |
|                    |                 |          |                                                                                                                                                                                                                   |                 |
|                    |                 |          | <b>Total Capítulo 11</b>                                                                                                                                                                                          | <b>3.655,14</b> |
|                    |                 |          |                                                                                                                                                                                                                   |                 |
| <b>Capítulo 12</b> | <b>Capítulo</b> | <b>u</b> | <b>Control de calidad</b>                                                                                                                                                                                         | <b>1.500,00</b> |
| 12.01              | Partida         | u        | Control de calidad                                                                                                                                                                                                | 1.500,00        |

|                    |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|--------------------|-----------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                    |                 |    | En este capítulo se indican aquellos ensayos y pruebas adicionales a lo exigido en normativa vigente (art. 11 de la LOE y CTE que indica que todos los productos, equipos y sistemas a incorporar de forma permanente a la obra deberán ir acompañados, como mínimo, para su recepción de albarán y certificado de garantía (este último puede ser prescindible para productos, equipos y sistemas con obligatoriedad de marcado CE)), que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor, y necesarios según indicaciones de la DF y de acuerdo con lo especificado en el proyecto, para garantizar y certificar la calidad de los materiales, calidad de la ejecución y el correcto funcionamiento de las unidades de obras civil e instalaciones ejecutadas. i. p.p. de mano de obra, redacción de plan de control de calidad, coordinación de los trabajos y toma de datos, redacción de informes, material y medios auxiliares necesarios Se incluye en esta partida las pruebas de presión de las instalaciones. |                  |
|                    |                 |    | Se deberá emitir el certificado de final de obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |
|                    |                 |    | <b>Total Capítulo 12</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>1.500,00</b>  |
| <b>Capítulo 13</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Seguridad y salud</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>18.033,16</b> |
| <b>13.01</b>       | <b>Capítulo</b> |    | <b>Protecciones individuales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>987,20</b>    |
| <b>13.01.01</b>    | <b>Capítulo</b> |    | <b>Protección de la cabeza</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>51,50</b>     |
| 13.01.01.01        | Partida         | ud | Casco de seguridad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5,15             |
|                    |                 |    | Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                  |
|                    |                 |    | <b>Total 13.01.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>51,50</b>     |
| <b>13.01.02</b>    | <b>Capítulo</b> |    | <b>Protecciones faciales y oculares</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>78,00</b>     |
| 13.01.02.01        | Partida         | ud | Gafas antipolvo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7,80             |
|                    |                 |    | Suministro de gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas. EPI categoría I, con marcado CE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |
|                    |                 |    | <b>Total 13.01.02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>78,00</b>     |
| <b>13.01.03</b>    | <b>Capítulo</b> |    | <b>Protecciones de las vías respiratorias</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>320,00</b>    |
| 13.01.03.01        | Partida         | ud | Mascarilla celulosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,60             |
|                    |                 |    | Suministro de mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos. EPI categoría I, con marcado CE, desechable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|                    |                 |    | <b>Total 13.01.03</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>320,00</b>    |
| <b>13.01.04</b>    | <b>Capítulo</b> |    | <b>Protección total del cuerpo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>273,20</b>    |
| 13.01.04.01        | Partida         | ud | Chaleco de obra reflectante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 15,07            |
|                    |                 |    | Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |

|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |
|-----------------|-----------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 13.01.04.02     | Partida         | ud | Cinturón portaherramientas                                                                                                                                                                                                                                                           | 17,65           |
|                 |                 |    | Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.                                                                                                                                                                |                 |
| 13.01.04.03     | Partida         | ud | Mono de trabajo                                                                                                                                                                                                                                                                      | 21,92           |
|                 |                 |    | Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.                                                                                                                                                                                            |                 |
|                 |                 |    | <b>Total 13.01.04</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>273,20</b>   |
| <b>13.01.05</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Protecciones auditivas</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>157,00</b>   |
| 13.01.05.01     | Partida         | ud | Orejas antirruído estándar                                                                                                                                                                                                                                                           | 15,70           |
|                 |                 |    | Suministro de orejas antirruído, estándar, con casquetes ajustables que ejercen presión en la cabeza para la atenuación acústica con almohadillas intercambiables. EPI categoría II, con marcado CE.                                                                                 |                 |
|                 |                 |    | <b>Total 13.01.05</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>157,00</b>   |
| <b>13.01.06</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Protecciones de pies y piernas</b>                                                                                                                                                                                                                                                | <b>107,50</b>   |
| 13.01.06.01     | Partida         | ud | Par botas altas de trab. resistentes al agua                                                                                                                                                                                                                                         | 10,75           |
|                 |                 |    | Suministro de par de botas altas de trabajo resistentes al agua y barro, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, no garantizan resistencia al impacto ni compresión en la parte delantera del pie. EPI categoría I, con marcado CE. |                 |
|                 |                 |    | <b>Total 13.01.06</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>107,50</b>   |
|                 |                 |    | <b>Total 13.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>987,20</b>   |
| <b>13.02</b>    | <b>Capítulo</b> |    | <b>Protecciones colectivas</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>2.471,67</b> |
| <b>13.02.01</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Señalización provisional de obra</b>                                                                                                                                                                                                                                              | <b>163,62</b>   |
| 13.02.01.01     | Partida         | ud | Señal triangular peligro L=70 cm                                                                                                                                                                                                                                                     | 8,86            |
|                 |                 |    | Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.                                                                                                                       |                 |
| 13.02.01.02     | Partida         | ud | Señal circular prohibición/obligación D=60 cm                                                                                                                                                                                                                                        | 9,83            |
|                 |                 |    | Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, suministrada. Amortizable en 5 usos.                                                                                            |                 |
| 13.02.01.03     | Partida         | ud | Panel direccional 165x45 cm con soporte                                                                                                                                                                                                                                              | 46,10           |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 165x45 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizable en 5 usos, Incluye fijación y desmontaje de señal sobre soporte.                                 |                 |

|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
|-----------------|-----------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 13.02.01.04     | Partida         | ud | Señal obligación/prohibición/advertencia 45x33 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7,03            |
|                 |                 |    | Suministro de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sin soporte. Amortizable en 5 usos.                                                                                                                                                                                                                                              |                 |
| 13.02.01.05     | Partida         | ud | Señal de información 60x60 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9,99            |
|                 |                 |    | Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, cuadrada de 60x60 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.                                                                                                                                                                                                                                       |                 |
|                 |                 |    | <b>Total 13.02.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>163,62</b>   |
| <b>13.02.02</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Cerramientos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>1.389,30</b> |
| 13.02.02.01     | Partida         | m  | Valla de contención de peatones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,46            |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.                                                                                                                                                        |                 |
| 13.02.02.02     | Partida         | m  | Cerramiento prov. panel conformado metálico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11,58           |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de cerramiento provisional de obra con paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, de 2 m de altura, amortizables en 5 usos, con postes colocados cada 2 m de perfiles metálicos de 2,8 m de longitud, amortizables en 2 usos, colocados cada 2 m, anclados al terreno mediante dados de hormigón. Incluso cimentación, anclajes, montaje y desmontaje. |                 |
| 13.02.02.03     | Partida         | m2 | Plancha acero salvanzas para peatones e=8 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6,23            |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de plancha de acero salvanzas para paso de peatones de 8 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.                                                                                                                                                                                  |                 |
| 13.02.02.04     | Partida         | m2 | Plancha acero salvanzas para vehículos e=12 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8,34            |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de plancha de acero salvanzas para paso de peatones y vehículos de 12 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.                                                                                                                                                                     |                 |
|                 |                 |    | <b>Total 13.02.02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>1.389,30</b> |
| <b>13.02.03</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Seguridad contra incendios</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>57,50</b>    |
| 13.02.03.01     | Partida         | ud | Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 27A-183B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 28,75           |
|                 |                 |    | Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 27A-183B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.                                                                                                                                                                                                     |                 |
|                 |                 |    | <b>Total 13.02.03</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>57,50</b>    |
| <b>13.02.04</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Seguridad en instalaciones eléctricas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>744,20</b>   |
| 13.02.04.01     | Partida         | ud | Instalación toma de tierra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 150,01          |

|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
|-----------------|-----------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                 |                 |    | Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra, compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm <sup>2</sup> de sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos de sales electrolíticas y pequeño material. |               |
| 13.02.04.02     | Partida         | ud | Interruptor diferencial 300 mA                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 182,47        |
|                 |                 |    | Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 mA.                                                                                                                                                                                                               |               |
| 13.02.04.03     | Partida         | ud | Interruptor diferencial 30 mA                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 118,35        |
|                 |                 |    | Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 mA.                                                                                                                                                                                                                 |               |
| 13.02.04.04     | Partida         | ud | Cuadro eléctrico                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 281,05        |
|                 |                 |    | Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra, formado por: armario de distribución con soporte, 2 tomas P+T de 16 A 220V y una toma 3P+N+T de 16A 380 V, con 1 diferencial de 40 A 30 mA , magnetotérmicos 4P 32 A 6 kA , 1P+N 16 A kKA C y 4P 16A 6kA C.                         |               |
| 13.02.04.05     | Partida         | ud | Portátil luminoso                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4,17          |
|                 |                 |    | Suministro de portátil luminoso de mano con mango aislante, cable de 5 m, gancho de sujeción y malla protectora.                                                                                                                                                                                               |               |
| 13.02.04.06     | Partida         | ud | Foco portátil con soporte interior                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,99          |
|                 |                 |    | Suministro de foco portátil para interior con soporte de tubo metálico, cable de 1,5 m y malla protectora.                                                                                                                                                                                                     |               |
|                 |                 |    | <b>Total 13.02.04</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>744,20</b> |
|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
| <b>13.02.05</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Balizamiento</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>117,05</b> |
| 13.02.05.01     | Partida         | ud | Cono de balizamiento 50 cm estándar                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,87          |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada.                                                                                                                                                                                    |               |
| 13.02.05.02     | Partida         | m  | Cinta bicolor plástica 10 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,20          |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.                                                                                                                                                        |               |
| 13.02.05.03     | Partida         | ud | Baliza luminosa intermitente                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4,43          |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas.                                                                                                                                                                                      |               |
| 13.02.05.04     | Partida         | ud | Piqueta de balizamiento reflectante                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,10          |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de piqueta de balizamiento reflectante a una cara, de 40x10 cm, roja y blanca, hincada en el terreno. Incluso instalación y retirada.                                                                                                                                                  |               |
| 13.02.05.05     | Partida         | m  | Cadena de delimitación de plástico                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,84          |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de cadena de delimitación de plástico de eslabones de 6 mm, color rojo y blanco, con soporte de acero galvanizado de 10 mm de diámetro, cada 5 m. Incluso instalación y retirada.                                                                                                      |               |
|                 |                 |    | <b>Total 13.02.05</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>117,05</b> |

|                 |                 |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|-----------------|-----------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                 |                 |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|                 |                 |     | <b>Total 13.02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2.471,67</b>  |
|                 |                 |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
| <b>13.03</b>    | <b>Capítulo</b> |     | <b>Higiene y bienestar nuevas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>14.574,29</b> |
| <b>13.03.01</b> | <b>Capítulo</b> |     | <b>Acometidas a casetas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>12.565,00</b> |
| 13.03.01.01     | Partida         | m   | Acometida eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 21,41            |
|                 |                 |     | Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.                                                                                                                                        |                  |
| 13.03.01.02     | Partida         | m   | Acometida abastecimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 96,22            |
|                 |                 |     | Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua para el consumo humano, realizada en tubo de PE de DN 25 y PN 16 máxima, con piezas especiales y conexión según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.                                                                                                                     |                  |
| 13.03.01.03     | Partida         | m   | Acometida saneamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 133,67           |
|                 |                 |     | Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), mediante tubería de hormigón de enchufe-campana, según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.                                                                                                                                                                |                  |
|                 |                 |     | <b>Total 13.03.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>12.565,00</b> |
|                 |                 |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
| <b>13.03.02</b> | <b>Capítulo</b> |     | <b>Alquiler de locales prefabricados</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>1.548,51</b>  |
| 13.03.02.01     | Partida         | mes | Alquiler de caseta de obra para vestuarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 573,99           |
|                 |                 |     | Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada. |                  |
| 13.03.02.02     | Partida         | mes | Alquiler de caseta de obra para almacén                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 397,35           |
|                 |                 |     | Alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.    |                  |
| 13.03.02.03     | Partida         | mes | Alquiler de caseta de obra para comedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 577,17           |
|                 |                 |     | Alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.    |                  |
|                 |                 |     | <b>Total 13.03.02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>1.548,51</b>  |
|                 |                 |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |

|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                     |               |
|-----------------|-----------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>13.03.03</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Equipamiento de locales</b>                                                                                                                                                      | <b>460,78</b> |
| 13.03.03.01     | Partida         | ud | Percha para aseos o duchas                                                                                                                                                          | 3,43          |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.                    |               |
| 13.03.03.02     | Partida         | ud | Jabonera industrial 1 L                                                                                                                                                             | 13,39         |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos. |               |
| 13.03.03.03     | Partida         | ud | Secamanos eléctrico                                                                                                                                                                 | 23,32         |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.                            |               |
| 13.03.03.04     | Partida         | ud | Espejo vestuarios y aseos                                                                                                                                                           | 6,64          |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.                                         |               |
| 13.03.03.05     | Partida         | ud | Portarrollos industrial                                                                                                                                                             | 6,22          |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.                       |               |
| 13.03.03.06     | Partida         | ud | Contenedor de residuos                                                                                                                                                              | 5,57          |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.      |               |
| 13.03.03.07     | Partida         | ud | Taquilla metálica individual                                                                                                                                                        | 15,23         |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.               |               |
| 13.03.03.08     | Partida         | ud | Banco madera                                                                                                                                                                        | 8,95          |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de banco de madera como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.                                                  |               |
| 13.03.03.09     | Partida         | ud | Camilla portátil evacuaciones                                                                                                                                                       | 28,54         |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.                                                  |               |
| 13.03.03.10     | Partida         | ud | Botiquín de urgencias                                                                                                                                                               | 9,49          |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.                                                              |               |
| 13.03.03.11     | Partida         | ud | Taburete metálico de urgencias                                                                                                                                                      | 3,72          |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de taburete metálico como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.                                                   |               |
| 13.03.03.12     | Partida         | ud | Vitrina medicamentos                                                                                                                                                                | 46,02         |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de vitrina para medicamentos como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.                                           |               |
| 13.03.03.13     | Partida         | ud | Papelera                                                                                                                                                                            | 2,47          |

|             |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |
|-------------|---------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|             |         |    | Suministro y colocación de papelera como mobiliario provisional para locales de oficinas y primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.                                                                                                                                                               |                   |
| 13.03.03.14 | Partida | ud | Camilla fija                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 17,77             |
|             |         |    | Suministro y colocación de camilla fija para atención médica como mobiliario provisional en locales de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.                                                                                                                                                   |                   |
| 13.03.03.15 | Partida | ud | Material sanitario                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 35,53             |
|             |         |    | Suministro de material sanitario general de primeros auxilios compuesto por: caja de tiritas, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, paracetamol e ibuprofeno, botella de agua oxigenada y botella de alcohol de 96° para el botiquín de urgencia. |                   |
| 13.03.03.16 | Partida | ud | Mesa melamina para 10 personas                                                                                                                                                                                                                                                                      | 15,42             |
|             |         |    | Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.                                                                                                                                                                |                   |
| 13.03.03.17 | Partida | ud | Horno microondas 18 L, 700W                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12,93             |
|             |         |    | Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.                                                                                                                                                                    |                   |
|             |         |    | <b>Total 13.03.03</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>460,78</b>     |
|             |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |
|             |         |    | <b>Total 13.03</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>14.574,29</b>  |
|             |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |
|             |         |    | <b>Total Capítulo 13</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>18.033,16</b>  |
|             |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |
|             |         |    | <b>Total ITF</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>250.630,70</b> |

Madrid, septiembre de 2020  
Fdo: Ignacio Rincón Tomás





### 3 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE MATERIAL (PEM)

| Código     | Nat      | Ud | Resumen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CanPres | Precio Unitario (€) | Precio Total (€) |                                                                    |
|------------|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Capítulo 1 | Capítulo | u  | Actuaciones previas y desmontaje de equipos existentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1       | 29.684,80           | 29.684,80        | Veinte Nueve Mil Seiscientos Ochenta y Cuatro con Ochenta Céntimos |
| 01.01      | Partida  | u  | Desmontaje de puesto de control, rociadores de sala de premontaje y tubería de distribución de agua para rociadores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,00    | 2.320,00            | 2.320,00         | Dos Mil Trescientos Veinte Euros                                   |
|            |          |    | Vaciado y desmontaje de puesto de control de rociadores, así como todos los rociadores (35 unidades) ubicados en la sala de premontaje. Incluye también la tubería de impulsión de la red de rociadores desde grupo de bombeo actual hasta el puesto de control de rociadores y las tuberías de distribución desde el puesto de control de rociadores hasta cada uno de los rociadores de la sala de premontaje. Con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación. Incluye medios de elevación necesarios. |         |                     |                  |                                                                    |
| 01.02      | Partida  | m  | Desmontaje de tubería aérea de llegada a las torres de refrigeración exteriores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20,00   | 40,00               | 800,00           | Ochocientos Euros                                                  |
|            |          |    | Vaciado y desmontaje, con métodos mecánicos y manuales y carga mecánica sobre camión o contenedor de la tubería aérea de llegada a las torres de refrigeración. El precio incluye la desconexión con otras tuberías, arquetas o pozos de registro y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Esta tubería se encuentra al sur de dicha caseta. Tanto tubería como apoyos serán desmantelados.                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                     |                  |                                                                    |
| 01.03      | Partida  | u  | Desmontaje de grupo de presión actual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,00    | 1.100,00            | 1.100,00         | Mil Cien Euros                                                     |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |          |          |                                                                  |
|-------|---------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|----------|------------------------------------------------------------------|
|       |         |   | Desmontaje de grupo de presión de agua contra incendios, de más de 500 kg, ubicado en la sala de máquinas. Incluye todos los elementos pertenecientes al grupo de presión desde las bridas de aspiración hasta las bridas de impulsión del mismo, con medios manuales y mecánicos, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual y mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación. Incluso medios auxiliares, pequeño material y carga mecánica sobre camión o contenedor. |      |          |          |                                                                  |
| 01.04 | Partida | u | Desmontaje de torres de refrigeración                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,00 | 2.000,00 | 2.000,00 | Dos Mil Euros                                                    |
|       |         |   | Desmontaje de las torres de refrigeración y sus componentes, instaladas en exterior, con medios manuales y mecánicos, y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de la bancada metálica de apoyo; así como medios auxiliares si fueran necesarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |          |          |                                                                  |
| 01.05 | Partida | u | Demolición caseta de torres de refrigeración                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,00 | 5.679,80 | 5.679,80 | Cinco Mil Seiscientos Setenta y Nueve Euros con Ochenta Céntimos |
|       |         |   | Demolición completa, incluidas cimentaciones, elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos de edificio de 70 m² de superficie total aproximadamente y carga mecánica sobre camión o contenedor, aislado, compuesto por 1 planta sobre rasante con una altura edificada de 4 m. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es normal. El precio incluye demolición de la cimentación de hormigón, con martillo neumático, y carga mecánica sobre camión o contenedor, así como retirada de todos los elementos de su interior.                     |      |          |          |                                                                  |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |          |                  |
|-------|---------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|----------|------------------|
| 01.06 | Partida | m | Desmontaje de tuberías en galería principal. Tuberías desde calderas a torres de refrigeración                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 400,00 | 20,00 | 8.000,00 | Ocho Mil Euros   |
|       |         |   | Vaciado y desmontaje de las cuatro tuberías de 110 mm instaladas en la galería (identificadas con la letra "b" en plano de galería, ver Memoria de proyecto). Estas tuberías van desde la sala de calderas a las torres de refrigeración. Con métodos mecánicos y manuales y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye la desconexión con otras tuberías, arquetas o pozos de registro y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.                |        |       |          |                  |
| 01.07 | Partida | m | Desmontaje de tuberías en galería principal. Tubería de aspiración del equipo actual de PCI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 100,00 | 20,00 | 2.000,00 | Dos Mil Euros    |
|       |         |   | Vaciado y desmontaje, con métodos mecánicos y manuales y carga mecánica sobre camión o contenedor de las tuberías de aspiración del equipo actual de PCI, correspondiente a la tubería de 200 mm de las galerías (identificada con la letra "a" en plano de galería). Ver Memoria de proyecto. El precio incluye la desconexión con otras tuberías, arquetas o pozos de registro y la obturación de las conducciones conectadas al elemento; así como elementos de soportación, etc |        |       |          |                  |
| 01.08 | Partida | m | Desmontaje de tuberías en galería principal. Tuberías de 25 mm para llenado y reposición de agua de las enfriadoras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 200,00 | 20,00 | 4.000,00 | Cuatro Mil Euros |
|       |         |   | Vaciado y desmontaje, con métodos mecánicos y manuales y carga mecánica sobre camión o contenedor de dos tuberías de 25 mm para llenado y reposición de agua de las enfriadoras (identificada con la letra "c" en plano de galería). Ver Memoria de proyecto. El precio incluye la desconexión con otras tuberías, arquetas o pozos de registro y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.                                                                         |        |       |          |                  |

|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                  |                  |                                                                                 |
|-------------------|-----------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 01.09             | Partida         | m        | Desmontaje de tubería desde torres enfriadoras en sala de máquinas hasta llave en el colector                                                                                                                                                                                                                                                              | 50,00    | 20,00            | 1.000,00         | Mil Euros                                                                       |
|                   |                 |          | Vaciado y desmontaje de la tubería desde las torres de refrigeración exteriores hasta llave en el colector, instalada en exterior, con medios manuales y mecánicos, y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de la bancada metálica de apoyo.                                                       |          |                  |                  |                                                                                 |
| 01.10             | Partida         | u        | Desmontaje de enfriadoras de la sala de máquinas                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,00     | 2.200,00         | 2.200,00         | Dos Mil Doscientos Euros                                                        |
|                   |                 |          | Desmontaje de las enfriadoras ubicadas en la sala de máquinas, con medios manuales y mecánicos, y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de la bancada metálica de apoyo; asíñi como el tramo de tubería en desuso hasta colector incluyendo aislamiento, bombas, valvulería y resto de accesorios. |          |                  |                  |                                                                                 |
| 01.11             | Partida         | u        | Reparación de registros de canalizaciones subterráneas                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,00     | 585,00           | 585,00           | Quinientos Ochenta y Cinco Euros                                                |
|                   |                 |          | Reparación de registros de canalizaciones subterráneas con reacondicionamiento de zonas afectadas, retirada y carga de materiales desechados sobre contenedor y posterior transporte a vertedero autorizado o planta de reciclaje según normativa vigente.                                                                                                 |          |                  |                  |                                                                                 |
|                   |                 |          | <b>Total Capítulo 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1</b> | <b>29.684,80</b> | <b>29.684,80</b> | <b>Veintinueve Mil Seiscientos Ochenta y Cuatro Euros con Ochenta Céntimos</b>  |
|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                  |                  |                                                                                 |
| <b>Capítulo 2</b> | <b>Capítulo</b> | <b>u</b> | <b>Depósito y caseta de bombas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>1</b> | <b>39.045,34</b> | <b>39.045,34</b> | <b>Treinta y Nueve Mil Cuarenta y Cinco Euros con Treinta y Cuatro Céntimos</b> |
| 02.01             | Partida         | m³       | Excavación mecánica cimentaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 60,79    | 20,63            | 1.254,10         | Mil Doscientos Cincuenta y Cuatro Euros con Diez Céntimos                       |
|                   |                 |          | Excavación a cielo abierto para cimentacion, con medios mecánicos, y carga a camión.                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                  |                  |                                                                                 |
| 02.02             | Partida         | m³       | Relleno de excavación de cimentaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 19,18    | 6,26             | 120,07           | Ciento Veinte Euros con Siete Céntimos                                          |

|       |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |           |                                                                  |
|-------|---------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|-----------|------------------------------------------------------------------|
|       |         |    | Relleno de elementos de cimentación, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |           |                                                                  |
| 02.03 | Partida | m³ | Hormigón limpieza HL-150                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 9,06   | 51,72 | 468,58    | Cuatrocientos Sesenta y Ocho Euros con Cincuenta y Ocho Céntimos |
|       |         |    | Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |           |                                                                  |
| 02.04 | Partida | m² | Encofrado plano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 371,60 | 31,77 | 11.805,73 | Once Mil Ochocientos Cinco Euros con Setenta y Tres Céntimos     |
|       |         |    | Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para losa de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado                                                                                                                                                                                                                       |        |       |           |                                                                  |
| 02.05 | Partida | m³ | Hormigón armado HA-25 en cimentaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20,63  | 96,51 | 1.991,00  | Mil Novecientos Noventa y Un Euros                               |
|       |         |    | Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores. El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. |        |       |           |                                                                  |

|       |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |          |                                                                          |
|-------|---------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|--------------------------------------------------------------------------|
| 02.06 | Partida | m³ | Hormigón armado HA-25 en alzados de muros y losas cubierta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 52,14    | 100,87 | 5.259,36 | Cinco Mil Doscientos Cincuenta y Nueve Euros con Treinta y Seis Céntimos |
|       |         |    | Muro de hormigón armado, espesor 25 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/B/20/Ila fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra. |          |        |          |                                                                          |
| 02.07 | Partida | m³ | Acero B-500-S en armaduras y anclajes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8.620,65 | 0,94   | 8.103,41 | Ocho Mil Ciento Tres Euros con Cuarenta y Un Céntimos                    |
|       |         |    | Acero UNE-EN 10080 B 500 S para elaboración y montaje de la ferralla en losa de cimentación, muro y losa de cubierta. Incluso alambre de atar y separadores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |        |          |                                                                          |
| 02.08 | Partida | m³ | Mortero de nivelación sin retracción para reparaciones, formación de apoyos y pendientes en bombeos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 142,97   | 3,67   | 524,70   | Quinientos Veinticuatro Euros con Setenta Céntimos                       |
|       |         |    | Capa fina de pasta niveladora de suelos de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de 200 g/m² de imprimación tapaporos y puente de adherencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |        |          |                                                                          |
| 02.09 | Partida | u  | Impermeabilización de junta de hormigonado en contacto con el agua, con cinta de PVC-P                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 25,00    | 66,93  | 1.673,25 | Mil Seiscientos Setenta y Tres Euros con Veinticinco Céntimos            |
|       |         |    | Impermeabilización de junta de hormigonado interior, en contacto con el agua, mediante colocación de cinta de PVC-P.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |        |          |                                                                          |
| 02.10 | Partida | m³ | Banda de apoyo elastomérico bajo losas de cubierta móviles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 27,00    | 11,64  | 314,28   | Trescientos Catorce Euros con Veintiocho Céntimos                        |

|       |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |          |          |                                                      |
|-------|---------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|----------|------------------------------------------------------|
|       |         |    | Apoyo elastomérico laminar rectangular, compuesto por láminas de neopreno, sin armar, para apoyos de losa de cubierta.                                                                                                                                                     |       |          |          |                                                      |
| 02.11 | Partida | m² | Impermeabilización interior de depósito. Material y mano de obra                                                                                                                                                                                                           | 96,00 | 25,00    | 2.400,00 | Dos Mil Cuatrocientos Euros                          |
|       |         |    | Impermeabilización con revestimiento flexible en base cemento, MaxSealFlex o similar, aplicado en dos capas armado con malla de fibra de vidrio. Incluye materiales y mano de obra.                                                                                        |       |          |          |                                                      |
| 02.12 | Partida | u  | Informe de cálculo                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,00  | 1.000,00 | 1.000,00 | Mil Euros                                            |
|       |         |    | Informe de cálculo del sistema estructural de la caseta y el depósito. Incluye descripción del sistema estructural, materiales, normativa, bases de cálculo, diseño y justificación.                                                                                       |       |          |          |                                                      |
| 02.13 | Partida | u  | Puerta metálica                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,00  | 251,30   | 251,30   | Doscientos Cincuenta y Un Euros con Treinta Céntimos |
|       |         |    | Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 30, de dos hojas, 1900x2400 mm de luz y altura de paso, acabado blanco mate, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso moderado, rejilla cortafuegos de 150x150 mm. Incluso cargadero y remates con el muro. |       |          |          |                                                      |
| 02.14 | Partida | u  | Rejilla de ventilación                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,00  | 40,50    | 81,00    | Ochenta y Un Euros                                   |
|       |         |    | Rejillade ventilación de lámina galvanizada louver tipo recta, abertura de 0,5 x 0,5 m, incluso pequeño material, elementos de fijacion y remates.                                                                                                                         |       |          |          |                                                      |
| 02.15 | Partida | m² | Resina epoxi para pavimento de hormigón                                                                                                                                                                                                                                    | 25,00 | 50,00    | 1.250,00 | Mil Doscientos Cincuenta Euros                       |
|       |         |    | Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi color gris marca sika o similar, acabado brillante, textura lisa, (rendimiento: 0,6 kg/m² cada mano); sobre paramento interior de hormigón.                                                                                |       |          |          |                                                      |
| 02.16 | Partida | ud | Sumidero de rejilla                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,00  | 79,76    | 79,76    | Setenta y Nueve Euros con Setenta y Seis Céntimos    |

|       |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |          |          |                                                    |
|-------|---------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|----------|----------------------------------------------------|
|       |         |    | Sumidero de rejilla de hierro galvanizado de 0,40 de diámetro, pintura con oxirón negro, conforme a norma UNE 124 y/o según normativa vigente. Incluso pequeño material, elementos de fijación y remates                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |          |          |                                                    |
| 02.17 | Partida | m² | Pintura al temple liso en paramentos horizontales y verticales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 70,00 | 8,94     | 625,80   | Seiscientos Veinticinco Euros con Ochenta Céntimos |
|       |         |    | Pintura al temple liso en paramentos horizontales y verticales, dos manos de color blanco o a elegir por la propiedad, incluso preparación de base y medios auxiliares para su aplicación. Aplicación en fachada exterior de caseta e interior                                                                                                                                                                                                                                   |       |          |          |                                                    |
| 02.18 | Partida | u  | Escalera de gato metálica para depósito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,00  | 1.000,00 | 1.000,00 | Mil Euros                                          |
|       |         |    | Escalera fija de acero galvanizado con protección de espalda de 1 tramo para instalación en depósito. Compuesta por marco circular, anillos metálicos y tirantes de protección de espalda. Norma DIN 18799-1<br><br>Todos los componentes están certificados según las normativas internacionales DIN EN ISO 14 122 y EN 353-1. Fabricada según las indicaciones en la nueva norma DIN EN 1090. Cumple con la nueva normativa europea: DIN 18 799-1, DIN 14 094-1, DIN 14 094-2, |       |          |          |                                                    |
| 02.19 | Partida | u  | Tapa de registro para depósito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,00  | 150,00   | 150,00   | Ciento Cincuenta Euros                             |
|       |         |    | Tapa 775x775 mm y marco 860x860 mm. con una altura de 40 mm hidráulica en fundición dúctil para 12,5 TN. de carga de rotura. cumple norma UNE-EN 124 clase B-125. Fabregas o similar.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |          |          |                                                    |
| 02.20 | Partida | u  | Calentador aerotermo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,00  | 193,00   | 193,00   | Ciento Noventa y Tres Euros                        |



|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                  |                  |                                                                                 |
|-------------------|-----------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|                   |                 |          | Calentador aerotermo mural de instalación fija modelo EC-3N de Soler & Palau o similar. Protección contra salpicaduras de agua. IP24. Fabricado en chapa de acero pintada. Ventilador axial. Interruptor posterior que permite seleccionar que el termostato actúe sobre el ventilador resistencia, o sólo sobre la resistencia (el ventilador funciona permanentemente). Contactor. Protector térmico. Botón de rearme manual (RESET). |          |                  |                  |                                                                                 |
| 02.21             | Partida         | u        | Bomba de llenado de depósito de PCI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,00     | 500,00           | 500,00           | Quinientos Euros                                                                |
|                   |                 |          | Bomba centrífuga, fabricante Grundfos o similar, para llenado de depósito de PCI. Irá instalada en la caseta de bombas de PCI. Caudal nominal 5m3/h y 15 mca de presión de descarga. Cuerpo en fundición dúcil, impulsor en acero inoxidable. Eficiencia motor IE3. Protección motor IP55. Bridas de conexión UNE 1092. NPSH disponible: 3 metros. Incluso bancada, conexiones, pequeño material.                                       |          |                  |                  |                                                                                 |
|                   |                 |          | <b>Total Capítulo 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>1</b> | <b>39.045,34</b> | <b>39.045,34</b> | <b>Treinta y Nueve Mil Cuarenta y Cinco Euros con Treinta y Cuatro Céntimos</b> |
|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                  |                  |                                                                                 |
| <b>Capítulo 3</b> | <b>Capítulo</b> | <b>u</b> | <b>Grupo de bombeo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>1</b> | <b>15.508,64</b> | <b>15.508,64</b> | <b>Quince Mil Quinientos Ocho Euros con Sesenta y Cuatro Céntimos</b>           |
| 03.01             | Partida         | u        | Equipo de bombeo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,00     | 13.498,00        | 13.498,00        | Trece Mil Cuatrocientos Noventa y Ocho Euros                                    |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |          |          |                      |
|-------|---------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|----------|----------------------|
|       |         |   | <p>Equipo de bombeo KSB o similar de acuerdo a UNE 23500:2018 de 81 metros presión y 60 m3/h de caudal nominal en el punto de diseño. Dimensiones incluido el colector de pruebas 2200 x 1690 x 2135 mm (LargoxAnchoxAlto)</p> <p>Incluye: bomba jockey, bomba principal con motor diésel, bomba principal con motor eléctrico, bancada común, acoplamiento bomba-motor, juego de baterías, panel arranque forzado de emergencia diésel, cableado completo motores (cuadros, sensores), depósito de gasoil lleno, sensores de depósito de gasoil, cuadro de control bomba diésel, silencioso de escape del motor diésel, presostato y manómetro de bomba jockey, cuadro de control bomba eléctrica, acumulador hidroneumático con conexión a tubería incluida, colector general de impulsión, válvulas con señal eléctrica de fin de carrera, sistema para prueba independiente de presostatos con su purga, manómetro en impulsión de bomba principal, válvula de alivio limitadora de presión, presostato para confirmar la presión con bomba en marcha, presostatos de arranque de la bomba principal con pulsador de anulación prueba, boyas de nivel en depósito de combustible.</p> <p>El equipo de bombeo incluye todos los auxiliares y valvulería necesarios de acuerdo con UNE 23500:2018. Las válvulas incluye sensores visuales de posición y estarán supervisadas eléctricamente para dar una señal siempre que la válvula no esté completamente abierta. Incluye conexionado y toda instalación eléctrica necesaria para la recepción de la señal.</p> <p>Incluye conexionado y programación con la central de incendios.</p> <p>Transporte hasta instalación de RTVE Santiago incluido y montaje en su ubicación. Puesta en marcha incluida.</p> |      |          |          |                      |
| 03.02 | Partida | u | Colector de pruebas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,00 | 1.500,00 | 1.500,00 | Mil Quinientos Euros |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |        |        |                                          |
|-------|---------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--------|------------------------------------------|
|       |         |   | <p>Colector de pruebas para bombas principales con tubería en acero. Incluye válvulas de corte y caudalímetro, picajes y todos los elementos necesarios para conectar directamente al equipo de presión.</p> <p>Tubería desde el colector de pruebas hasta el depósito incluida.</p> <p>El colector de pruebas incluye todos los auxiliares y valvulería necesarios de acuerdo con UNE 23500:2018. Las válvulas deberán tener sensores visuales de posición y estar supervisadas eléctricamente para dar una señal siempre que la válvula no esté completamente abierta. Incluye conexionado y toda instalación eléctrica necesaria para la recepción de la señal. La instalación del caudalímetro será conforme a la normativa aplicable y deberá cumplir con las distancias mínimas aguas arriba y aguas abajo. Incluso caudalímetro</p> <p>Transporte hasta Galicia incluido y montaje en su ubicación. Puesta en marcha incluida.</p> |      |        |        |                                          |
| 03.03 | Partida | u | Puesto de control BIEs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,00 | 350,00 | 350,00 | Trescientos Cincuenta Euros              |
|       |         |   | <p>Puesto simplificado de control de BIE de 2 1/2". Válvula de corte supervisada eléctricamente por la central de incendios, de 2 1/2" de PN-16, válvula de retención PN-16, detector de flujo de 2-1/2", manómetro. Equipo completo para su montaje final en obra.</p> <p>Incluye conexionado y programación del detector de flujo con central de incendios.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |        |        |                                          |
| 03.04 | Partida | u | Manovacuómetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,00 | 50,32  | 100,64 | Cien Euros con Sesenta y Cuatro Céntimos |
|       |         |   | <p>Suministro y montaje de manovacuómetro instalados en tubería de aspiración de las bombas principales. Rango de medida +10 / - 10 mca. Incluye equipo y accesorios necesarios para montaje.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |        |        |                                          |
| 03.05 | Partida | u | Boyas de nivel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,00 | 30,00  | 60,00  | Sesenta Euros                            |

|                   |                 |          |                                                                                                                                                       |          |                  |                  |                                                                                |
|-------------------|-----------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                   |                 |          | Suministro e instalación de boyas de nivel. Una para nivel mínimo y otra para nivel máximo. Incluye conexión y programación con central de incendios. |          |                  |                  |                                                                                |
|                   |                 |          | <b>Total Capítulo 3</b>                                                                                                                               | <b>1</b> | <b>15.508,64</b> | <b>15.508,64</b> | <b>Quince Mil Quinientos Ocho Euros con Sesenta y Cuatro Céntimos</b>          |
| <b>Capítulo 4</b> | <b>Capítulo</b> | <b>m</b> | <b>Tubería</b>                                                                                                                                        | <b>1</b> | <b>19.246,26</b> | <b>19.246,26</b> | <b>Diecinueve Mil Doscientos Cuarenta y Seis Euros con Veintiséis Céntimos</b> |
| 04.01             | Partida         | m        | Suministro y montaje tubería 63 mm PP-RCT en recinto de bombas. Aspiración bomba jockey desde depósito a grupo de presión                             | 10,00    | 25,43            | 254,30           | Doscientos Cincuenta y Cuatro Euros con Treinta Céntimos                       |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |       |        |                                                          |
|-------|---------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|----------------------------------------------------------|
|       |         |   | <p>Suministro y montaje de tubo de polipropileno copolímero random PP-RCT RF monocapa resistente al fuego, SDR 11 serie 5, de diámetro 63 mm y 5,8 mm de espesor. En cumplimiento con DB-SI del CTE con clasificación de reacción al fuego Bs1d0 según Euroclase norma EN 13501 y con la acreditación DIT nº643/19 para rociadores automáticos y DIT nº644/19 para BIEs de EDUARDO TORROJA según RIPCI aprobado por el RD 513/2017. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas (BIEs) o rociadores automáticos para Riesgo Ligero, Riesgo Ordinario 1, Riesgo Ordinario 2, Riesgo Ordinario 3, Riesgo Ordinario 4, según CTE y Anexo A de la UNE 12845; y para Riesgo Bajo y Riesgo Medio según RSCIEI. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas BIEs o por rociadores. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa. Presentación en barra de 5,8m/4m color rojo, ref. 03TNIRRED6311 de la serie Niron de ITALSAN.</p> <p>Tubería AÉREA que va desde el depósito de hormigón de PCI hasta la brida de aspiración de la bomba jockey en la caseta de bombas anexa a dicho depósito.</p> |       |       |        |                                                          |
| 04.02 | Partida | m | Suministro y montaje tubería 63 mm PP-RCT en recinto de bombas. Tubería de impulsión de bomba de llenado depósito de PCI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10,00 | 25,43 | 254,30 | Doscientos Cincuenta y Cuatro Euros con Treinta Céntimos |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |       |          |                               |
|-------|---------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|----------|-------------------------------|
|       |         |   | <p>Suministro y montaje de tubo de polipropileno copolímero random PP-RCT RF monocapa resistente al fuego, SDR 11 serie 5, de diámetro 63 mm y 5,8 mm de espesor. En cumplimiento con DB-SI del CTE con clasificación de reacción al fuego Bs1d0 según Euroclase norma EN 13501 y con la acreditación DIT nº643/19 para rociadores automáticos y DIT nº644/19 para BIEs de EDUARDO TORROJA según RIPCI aprobado por el RD 513/2017. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas (BIEs) o rociadores automáticos para Riesgo Ligero, Riesgo Ordinario 1, Riesgo Ordinario 2, Riesgo Ordinario 3, Riesgo Ordinario 4, según CTE y Anexo A de la UNE 12845; y para Riesgo Bajo y Riesgo Medio según RSCIEI. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas BIEs o por rociadores. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa. Presentación en barra de 5,8m/4m color rojo, ref. 03TNIRRCTRED6311 de la serie Niron de ITALSAN.</p> <p>Tramo desde la impulsión de la bomba de llenado hasta la entrada en el depósito. La tubería entrará al depósito a través de la fachada de separación con la sala de bombas a la máxima altura posible.</p> |       |       |          |                               |
| 04.03 | Partida | m | <p>Suministro y montaje tubería 90 mm PE. Tubería aspiración bomba de llenado depósito de PCI. Enterrada</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 20,00 | 84,00 | 1.680,00 | Mil Seiscientos Ochenta Euros |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |       |          |                                                           |
|-------|---------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|----------|-----------------------------------------------------------|
|       |         |   | <p>Suministro e instalacion de tuberia de polietileno PE-100, NADIR FM de ITALSAN o similar.</p> <p>Tramo de tubería instalado ENTERRADO para llenado del depósito, va desde la galería de tuberías donde conecta con la tubería de la partida 04.04 hasta la caseta de bombas de PCI. Diámetro exterior 90 mm, presion nominal PN 16, SDR 11, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o segun normativa vigente. Colocada sobre lecho de arena, 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. De acuerdo con normas UNE-CEN/TR 1046:2013 Y UNE 53394. Incluidos p.p. de accesorios y piezas especiales.</p> |       |       |          |                                                           |
| 04.04 | Partida | m | <p>Suministro y montaje tubería 90 mm PE. Tubería aspiración bomba de llenado depósito de PCI. En galería de tuberías</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 60,00 | 48,82 | 2.929,20 | Dos Mil Novecientos Veintinueve Euros con Veinte Céntimos |
|       |         |   | <p>Suministro e instalacion de tuberia de polietileno PE-100, NADIR FM de ITALSAN o similar.</p> <p>Tramo de tubería instalado EN GALERÍA para llenado del depósito, va desde el aljibe de agua sanitaria actual hasta el final de la galería de tuberías, donde conecta con la tubería enterrada de la partida 04.03. Diámetro exterior 90 mm, presion nominal PN 16, SDR 11, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o segun normativa vigente. Instalada en galería.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |       |          |                                                           |
| 04.05 | Partida | m | <p>Suministro y montaje tubería 2 1/2" Acero. Tubería aérea en sala de máquinas para BIE</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 40,00 | 26,26 | 1.050,40 | Mil Cincuenta Euros con Cuarenta Céntimos                 |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |        |                                                            |
|-------|---------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|------------------------------------------------------------|
|       |         |   | Suministro y montaje de tubería y accesorios de 2 1/2" de fabricante FIREPIPING o similar. Tramo desde la galería de tuberías donde conecta con la tubería de polietileno de la partida 04.10, hasta conectar con la red de BIEs existente.<br>De acuerdo con norma UNE-EN 10255 M soldado/embridado dentro de la caseta de bombas y ranurada / embridada resto de instalación. Color rojo RAL 3000. Sin calorifugar. Espesor 3,6 mm.<br>Incluidos p.p. de accesorios y piezas especiales. |       |       |        |                                                            |
| 04.06 | Partida | m | Suministro y montaje tubería 90 mm PP-RCT aérea en recinto de bombas para BIE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10,00 | 47,75 | 477,50 | Cuatrocientos Setenta y Siete Euros con Cincuenta Céntimos |



|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |       |        |                  |
|-------|---------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|------------------|
|       |         |   | <p>Suministro y montaje de tubo de polipropileno copolímero random PP-RCT RF monocapa resistente al fuego, SDR 11 serie 5, de diámetro 90 mm y 8,2 mm de espesor. En cumplimiento con DB-SI del CTE con clasificación de reacción al fuego Bs1d0 según Euroclase norma EN 13501 y con la acreditación DIT nº643/19 para rociadores automáticos y DIT nº644/19 para BIEs de EDUARDO TORROJA según RIPCI aprobado por el RD 513/2017. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas (BIEs) o rociadores automáticos para Riesgo Ligero, Riesgo Ordinario 1, Riesgo Ordinario 2, Riesgo Ordinario 3, Riesgo Ordinario 4, según CTE y Anexo A de la UNE 12845; y para Riesgo Bajo y Riesgo Medio según RSCIEI. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas BIEs o por rociadores. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa. Certificado según ISO 14001 y Declaración Ambiental de Producto ( DAP ). Presentación en barra de 5,8m/4m color rojo, ref. 03TNIRRCTRED9011 de la serie Niron de ITALSAN.</p> <p>Tramo de tubería AÉREA desde puesto de control de BIEs ubicado en la nueva caseta de bombas de PCI conecta con la nueva tubería enterrada de polietileno de 110 mm de la partida 04.09.</p> |       |       |        |                  |
| 04.07 | Partida | m | Suministro y montaje tubería 125 mm PP-RCT aérea en recinto de bombas para hidrantes y colector de pruebas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10,00 | 90,00 | 900,00 | Novcientos Euros |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |        |          |                                                        |
|-------|---------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|----------|--------------------------------------------------------|
|       |         |   | <p>Suministro y montaje de tubo de polipropileno copolímero random PP-RCT RF monocapa resistente al fuego, SDR 11 serie 5, de diámetro 125 mm y 11,4 mm de espesor. En cumplimiento con DB-SI del CTE con clasificación de reacción al fuego Bs1d0 según Euroclase norma EN 13501 y con la acreditación DIT nº643/19 para rociadores automáticos y DIT nº644/19 para BIEs de EDUARDO TORROJA según RIPCI aprobado por el RD 513/2017. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas (BIEs) o rociadores automáticos para Riesgo Ligero, Riesgo Ordinario 1, Riesgo Ordinario 2, Riesgo Ordinario 3, Riesgo Ordinario 4, según CTE y Anexo A de la UNE 12845; y para Riesgo Bajo y Riesgo Medio según RSCIEI. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas BIEs o por rociadores. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa. Certificado según ISO 14001 y Declaración Ambiental de Producto ( DAP ). Presentación en barra de 5,8m/4m color rojo, ref. 03TNIRRCTRED12511 de la serie Niron de ITALSAN.</p> <p>Corresponde a dos tramos de tubería AÉREA independientes.</p> <p>Por un lado el tramo que va desde el nuevo grupo de presión de PCI ubicado en la caseta exterior hasta la tubería enterrada para su conexión con la nueva tubería de polietileno de 125" de la partida 04.11. Por otro lado, el tramo de tubería desde el colector de pruebas hasta la fachada de separación entre el depósito y la caseta de bombas.</p> |       |        |          |                                                        |
| 04.08 | Partida | m | Suministro y montaje tubería 160 mm PP-RCT aérea en recinto de bombas. Aspiración bombas principales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 20,00 | 144,53 | 2.890,60 | Dos Mil Ochocientos Noventa Euros con Sesenta Céntimos |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |          |                               |
|-------|---------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|----------|-------------------------------|
|       |         |   | <p>Suministro y montaje de tubo de polipropileno copolímero random PP-RCT RF monocapa resistente al fuego con, SDR 11 serie 5, de diámetro 160 mm y 14,6 mm de espesor. En cumplimiento con DB-SI del CTE con clasificación de reacción al fuego Bs1d0 según Euroclase norma EN 13501 y con la acreditación DIT nº643/19 para rociadores automáticos y DIT nº644/19 para BIEs de EDUARDO TORROJA según RIPCI aprobado por el RD 513/2017. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas (BIEs) o rociadores automáticos para Riesgo Ligero, Riesgo Ordinario 1, Riesgo Ordinario 2, Riesgo Ordinario 3, Riesgo Ordinario 4, según CTE y Anexo A de la UNE 12845; y para Riesgo Bajo y Riesgo Medio según RSCIEI. Para uso en instalaciones de extinción de incendios por bocas de incendios equipadas BIEs o por rociadores. Incluida p/p de accesorios y material auxiliar para montaje y sujeción. Instalado con abrazaderas isofónicas Niron de goma lisa. Presentación en barra de 5,8m/4m color rojo, ref. 03TNIRRCTRED16011 de la serie Niron de ITALSAN.</p> <p>Corresponde a dos tramos de tubería AÉREA independientes. Por un lado el tramo que va desde el depósito de hormigón de PCI hasta la brida de aspiración de la bomba eléctrica principal y por otro el tramo que va desde el depósito de hormigón de PCI hasta la brida de aspiración de la bomba diésel principal, ambas bombas ubicadas en la caseta contigua al depósito.</p> |       |       |          |                               |
| 04.09 | Partida | m | Suministro y montaje tubería 90 mm PE. Enterrada para BIE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 20,00 | 84,00 | 1.680,00 | Mil Seiscientos Ochenta Euros |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |       |          |                                                               |
|-------|---------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|----------|---------------------------------------------------------------|
|       |         |   | <p>Suministro e instalacion de tuberia de polietileno PE-100 , NADIR FM de ITALSAN o similar.</p> <p>Tramo de tubería ENTERRADA correspondiente a la impulsión desde el puesto de control de BIEs ubicado en la caseta exterior de PCI. Esta tubería irá instalada enterrada desde la caseta de PCI donde conectará con la tubería de la partida 04.06, hasta la galería de tuberías, donde conectará con la tubería de PE de la partida 04.10.</p> <p>Diámetro exterior 90 mm, presion nominal PN 16, SDR 11, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o segun normativa vigente. Colocada sobre lecho de arena, 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. De acuerdo con normas UNE-CEN/TR 1046:2013 Y UNE 53394. Incluidos p.p. de accesorios y piezas especiales.</p> |       |       |          |                                                               |
| 04.10 | Partida | m | <p>Suministro y montaje tubería 90 mm PE. Instalada en galería de tuberías para BIE</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 30,00 | 48,82 | 1.464,60 | Mil Cuatrocientos Sesenta y Cuatro Euros con Sesenta Céntimos |
|       |         |   | <p>Suministro e instalacion de tuberia de polietileno PE-100, NADIR FM de ITALSAN o similar.</p> <p>Tramo de tubería EN GALERÍA correspondiente a la impulsión desde el puesto de control de BIEs ubicado en la caseta exterior de PCI. Esta tubería irá instalada en la galería de tuberías y conectará por un lado con la tubería enterrada de la partida 04.09 y por otro con el tramo aéreo de la tubería de acero de 2 1/2" de la partida 4.05.</p> <p>Diámetro exterior 90 mm, espesor 8,2 mm, presion nominal PN 16, SDR 11, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o segun normativa vigente.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |       |          |                                                               |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |        |          |                                                              |
|-------|---------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|----------|--------------------------------------------------------------|
| 04.11 | Partida | m | Suministro y montaje tubería 125 mm PE.<br>Enterrada para hidrantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 20,00 | 116,63 | 2.332,60 | Dos Mil Trescientos Treinta y Dos Euros con Sesenta Céntimos |
|       |         |   | Suministro e instalacion de tuberia de polietileno PE-100, NADIR FM de ITALSAN o similar.<br>Tramo de tubería ENTERRADA correspondiente a la impulsión desde el grupo de presión ubicado en la caseta exterior de PCI. Esta tubería irá enterrada desde la caseta de PCI hasta la galería de tuberías, donde conectará con la tubería de PE de la partida 04.12.<br>Diámetro exterior 125 mm, espesor 11.4mm, presion nominal PN 16, SDR 11, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o segun normativa vigente. Colocada sobre lecho de arena, 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. De acuerdo con normas UNE-CEN/TR 1046:2013 Y UNE 53394. Incluidos p.p. de accesorios y piezas especiales. |       |        |          |                                                              |
| 04.12 | Partida | m | Suministro y montaje tubería 125 mm PE.<br>Instalada en galería de tuberías para hidrantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 30,00 | 56,57  | 1.697,10 | Mil Seiscientos Noventa y Siete Euros con Diez Céntimos      |
|       |         |   | Suministro e instalacion de tuberia de polietileno PE-100, NADIR FM de ITALSAN o similar.<br>Tramo de tubería EN GALERÍA correspondiente a la impulsión desde el grupo de presión ubicado en la caseta exterior de PCI. Esta tubería irá instalada en la galería de tuberías y conectará por un lado con la tubería enterrada de la partida 04.11 y en el otro con la red existente de hidrantes.<br>Diámetro exterior 125 mm, espesor 11.4 mm, presion nominal PN 16, SDR 11, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o segun normativa vigente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |        |          |                                                              |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |        |        |                                                             |
|-------|---------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--------|-------------------------------------------------------------|
| 04.13 | Partida | u | Filtro tubería de llenado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,00 | 150,00 | 150,00 | Ciento Cincuenta Euros                                      |
|       |         |   | Suministro y colocación de filtro en Y en la tubería de llenado de depósito. Irá instalado en la tubería de acero de 2" (partida 4.02), lo más próximo posible al depósito. Cuerpo de hierro fundido. Incluidos todos los elementos de conexión necesarios, incluso pequeño material, accesorios y medios auxiliares. Totalmente instalado y probado.                                                                                                                                         |      |        |        |                                                             |
| 04.14 | Partida | u | Reducción excéntrica 6x2 1/2" para UNE-EN 1092 aspiración bombas principales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,00 | 210,00 | 420,00 | Cuatrocientos Veinte Euros                                  |
|       |         |   | Reducción excéntrica. Irán instalados en las tuberías de aspiración de las bombas principales del grupo de presión de la nueva caseta de PCI (Partidas 4.07).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |        |        |                                                             |
| 04.15 | Partida | u | Carrete pasamuros fundición dúctil para tubería de 125 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,00 | 140,00 | 280,00 | Doscientos Ochenta Euros                                    |
|       |         |   | Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16 para tubería de DN 125 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 250 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. |      |        |        |                                                             |
| 04.16 | Partida | u | Carrete pasamuros fundición dúctil para tubería de 160 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,00 | 191,33 | 382,66 | Trescientos Ochenta y Dos Euros con Sesenta y Seis Céntimos |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |        |        |                   |
|-------|---------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--------|-------------------|
|       |         |   | Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16 para tubería de DN 160 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 250 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. |      |        |        |                   |
| 04.17 | Partida | u | Carrete pasamuros fundición dúctil para tubería de 90 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,00 | 103,00 | 103,00 | Ciento Tres Euros |
|       |         |   | Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16 para tubería DN 90 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 250 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.     |      |        |        |                   |
| 04.18 | Partida | u | Carrete pasamuros fundición dúctil para tubería de 63 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3,00 | 100,00 | 300,00 | Trescientos Euros |
|       |         |   | Carrete de anclaje (pasamuros) de fundición dúctil con dos bridas, PN 16 para tubería DN 63 mm, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 250 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.     |      |        |        |                   |

|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                  |                  |                                                                                                     |
|-------------------|-----------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |                 |          | <b>Total Capítulo 4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>1</b> | <b>19.246,26</b> | <b>19.246,26</b> | <b>Diecinueve Mil Doscientos Cuarenta y Seis Euros con Veintiséis Euros con Veintiséis Céntimos</b> |
| <b>Capítulo 5</b> | <b>Capítulo</b> | <b>u</b> | <b>Válvulas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>1</b> | <b>1.221,27</b>  | <b>1.221,27</b>  | <b>Mil Doscientos Veinte y Un Euros con Veintisiete Céntimos</b>                                    |
| 05.01             | Partida         | u        | Válvula de compuerta 6" para tubería de aspiración de bombas principales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,00     | 290,57           | 581,14           | Quinientos Ochenta y Un Euros con Catorce Céntimos                                                  |
|                   |                 |          | Válvula de compuerta PN 16 de 6", instaladas en las tuberías de aspiración de las bombas principales de la nueva caseta de PCI, fabricante FIREPIPING o similar, con volante con recorrido de al menos dos vueltas con indicador visual de posición. Cuerpo y bonete de fundición. Asientos y juntas de goma. Vástago en acero inoxidable martensítico. Supervisadas eléctricamente para dar una señal siempre que la válvula no esté completamente abierta. Incluye conexionado y programación con la central de incendios y toda instalación eléctrica necesaria para la recepción de la señal.                                                                                                               |          |                  |                  |                                                                                                     |
| 05.02             | Partida         | u        | Válvula de compuerta 2" bomba jockey                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,00     | 109,98           | 109,98           | Ciento Nueve Euros con Noventa y Ocho Céntimos                                                      |
|                   |                 |          | Válvula de compuerta PN 16 de 2", instaladas en la tubería de aspiración de bomba jockey y tubería de llenado de depósito (una junto al depósito y otra inmediatamente en la salida de la tubería de la impulsión de bombas de agua potable), fabricante FIREPIPING o similar, con volante con recorrido de al menos dos vueltas con indicador visual de posición. Cuerpo y bonete de fundición. Asientos y juntas de goma. Vástago en acero inoxidable martensítico. Supervisadas eléctricamente para dar una señal siempre que la válvula no esté completamente abierta. Incluye conexionado y programación con la central de incendios y toda instalación eléctrica necesaria para la recepción de la señal. |          |                  |                  |                                                                                                     |



|       |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |        |        |                                                           |
|-------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--------|-----------------------------------------------------------|
| 05.03 | Partida | Válvula de compuerta 2 1/2" para tubería de impulsión de BIE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,00 | 109,98 | 109,98 | Ciento Nueve Euros con Noventa y Ocho Céntimos            |
|       |         | Válvula de compuerta PN 16 de 2 1/2", instalada en tubería de impulsión a BIEs inmediatamente a la salida del grupo de presión dentro de la nueva caseta de PCI, fabricante FIREPIPING o similar, con volante con recorrido de al menos dos vueltas con indicador visual de posición. Cuerpo y bonete de fundición. Asientos y juntas de goma. Vástago en acero inoxidable martensítico. Supervisadas eléctricamente para dar una señal siempre que la válvula no esté completamente abierta. Incluye conexionado y programación con la central de incendios y toda instalación eléctrica necesaria para la recepción de la señal.  |      |        |        |                                                           |
| 05.04 | Partida | Válvula de compuerta 4" para tubería de impulsión de hidrantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,00 | 149,33 | 149,33 | Ciento Cuarenta y Nueve Euros con Treinta y Tres Céntimos |
|       |         | Válvula de compuerta PN 16 de 4" instalada en tubería de impulsión a HIDRANTES, inmediatamente a la salida del grupo de presión dentro de la nueva caseta de PCI, fabricante FIREPIPING o similar, con volante con recorrido de al menos dos vueltas con indicador visual de posición. Cuerpo y bonete de fundición. Asientos y juntas de goma. Vástago en acero inoxidable martensítico. Supervisadas eléctricamente para dar una señal siempre que la válvula no esté completamente abierta. Incluye conexionado y programación con la central de incendios y toda instalación eléctrica necesaria para la recepción de la señal. |      |        |        |                                                           |
| 05.05 | Partida | Válvula de compuerta 2" para tubería de aspiración e impulsión de bomba de llenado depósito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,00 | 109,95 | 219,90 | Doscientos Diecinueve Euros con Noventa Céntimos          |

|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                  |                  |                                                               |
|-------------------|-----------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------|------------------|---------------------------------------------------------------|
|                   |                 |          | Válvulas de compuerta PN 10 de 2". Una irá instalada en la tubería de aspiración y otra la tubería de impulsión de bomba de llenado del depósito, fabricante FIREPIPING o similar, con volante con recorrido de al menos dos vueltas con indicador visual de posición. Cuerpo y bonete de fundición. Asientos y juntas de goma. Vástago en acero inoxidable martensítico. |          |                  |                  |                                                               |
| 05.06             | Partida         |          | Válvula antirretorno 2" llenado depósito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,00     | 50,94            | 50,94            | Cincuenta Euros con Noventa y Cuatro Céntimos                 |
|                   |                 |          | Válvulas antirretorno PN 10 de 2". Instalada en la tubería de aspiración de bomba de llenado del depósito, fabricante FIREPIPING o similar, con volante con recorrido de al menos dos vueltas con indicador visual de posición. Cuerpo y bonete de fundición. Asientos y juntas de goma. Vástago en acero inoxidable martensítico.                                        |          |                  |                  |                                                               |
|                   |                 |          | <b>Total Capítulo 5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>1</b> | <b>1.221,27</b>  | <b>1.221,27</b>  | <b>Mil Doscientos Veintiún Euros con Veintisiete Céntimos</b> |
|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                  |                  |                                                               |
| <b>Capítulo 6</b> | <b>Capítulo</b> | <b>u</b> | <b>Instalación eléctrica</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>1</b> | <b>12.420,03</b> | <b>12.420,03</b> | <b>Doce Mil Cuatrocientos Veinte Euros con Tres Céntimos</b>  |
| 06.01             | Partida         | u        | Suministro y montaje de luminarias edificio de bombas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3,00     | 83,50            | 250,50           | Doscientos Cincuenta Euros con Cincuenta Céntimos             |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |       |       |                                                    |
|-------|---------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|----------------------------------------------------|
|       |         |   | <p>Suministro y montaje de Luminaria estanca de superficie HERMETIC LINE DL2H de Normalit o equivalente de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TIPO: Luminaria estanca de superficie</li> <li>- Fabricado en policarbonato gris con difusor opalino.</li> <li>- Difusor de policarbonato opal</li> <li>- Resistente a los rayos UVA y a la corrosión.</li> <li>- Acabado gris</li> <li>- UGR&lt;22</li> <li>- IP 66</li> <li>- Dimensiones: 690x80x75mm</li> <li>- 2580 lm</li> <li>- 4000 K de temperatura</li> <li>- 19 W de potencia</li> <li>- 1,3 kg de peso</li> <li>- 50000 horas de vida útil L70F10</li> <li>- 0,95 Factor d potencia</li> <li>- 78,44% de Rendimiento</li> <li>- CRI 80</li> </ul> <p>Totalmente instalado, incluso equipo de encendido, lámpara, manguera y tubo libre de halógenos de conexión eléctrica hasta la caja de derivación, parte proporcional de pequeño material, transporte, montaje y conexión.</p> <p>Medida la unidad totalmente terminada.</p> <p>Incluso p.p. de limpieza, medios auxiliares, medios de elevación y andamiaje. Totalmente instalado, probado y funcionando.</p> |      |       |       |                                                    |
| 06.02 | Partida | u | Suministro y montaje de luminaria de emergencia edificio de bombas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,00 | 88,53 | 88,53 | Ochenta y Ocho Euros con Cincuenta y Tres Céntimos |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |          |          |                       |
|-------|---------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|----------|-----------------------|
|       |         |   | <p>Suministro e instalación de alumbrado de emergencia de Normalux o equivalente:<br/>Serie Extraplana.<br/>Modelo FA-200L<br/>Flujo luminoso: 220 lm.<br/>Autonomía 1 h.<br/>Modo de funcionamiento No permanente.<br/>Tipo de instalación Superficie o empotrada (mediante kit de empotramiento, F-ME, incluido en precio)<br/>Fuente de luz Led.<br/>Batería Ni-Cd 4,8V/750mAh<br/>IP 42.<br/>IK 04.<br/>Versión Inteligente Autotest.<br/>Acabado Blanco.<br/>Difusor Opal.<br/>Cuerpo de policarbonato<br/>Alimentación 230V 50/60 Hz.<br/>Dimensiones 325 x 134 x 36 mm.<br/>Manufacturado con la regulación UNE 60598-2-22.<br/>Incluso p.p. de replanteo, elementos de soportación y fijación, accesorios de anclaje y conexionado, cajas de distribución y registro, pruebas, pequeño material conexión mediante conductores HO7V unipolares de 1,5 mm<sup>2</sup> bajo tubo de M16 y accesorios.<br/>Incluso p.p. de descarga, acarreo y distribución de material hasta las salas dónde se va a realizar el montaje/instalación u obra; limpieza, transporte y carga de escombros y /o residuos generados de obra desde las salas dónde se realiza el montaje/instalación u obra a pie de carga en obra destinado para tal efecto (saco, contenedor, camión, etc), transporte a vertedero y cánon de vertido, medios de elevación, andamiaje, medios auxiliares y limpieza. Totalmente instalado, medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.</p> |      |          |          |                       |
| 06.03 | Partida | u | Cuadro eléctrico sala GPCI Trifásico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,00 | 1.600,00 | 1.600,00 | Mil Seiscientos Euros |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  | <p>Ud. Cuadro de distribución de energía montado en un conjunto de armarios SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB, de medidas totales necesarias a confirmar en el momento del replanteo en obra. en chapa de acero IP43, pintado en color RAL a elegir por la dirección facultativa texturizado, con puerta transparente en cristal de seguridad, para montaje de la aparataje bajo pruebas tipo TTA según IEC 60439-1, todo ello ensamblado en chasis desmontable, con revestimiento electrostático de polvo epoxi poliéster de tipo acrílico con un espesor medio de 50 u' cumpliendo la UNE EN 60439-1, con cerradura por llave, conteniendo en su interior los siguientes elementos:</p> <p>1 Interruptor automático magnetotérmico marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 4 polos 25 kA/415V 80A curva D</p> <p>1 Interruptor automático magnetotérmico marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 4 polos 25 kA/415V 80A curva D</p> <p>2 Interruptores automático magnetotérmico marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 6 kA/230V 1P+N 10A curva D</p> <p>1 interruptor Diferencial marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 4 polos 80A 300mA clase A superinmunizados</p> <p>2 interruptores Diferenciales marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 4 polos 10 300mA clase A superinmunizados</p> <p>Analizador de redes</p> <p>Todos los interruptores llevarán contactos auxiliares libres de tensión con señalización de estado y defecto para la gestión, con selector automático-manual con paso por cero, y cableados en serie-paralelo a bornas con hilo de color rojo.</p> <p>Bornes de paso de material aislante, conexión por tornillo en ambos lados, borne individual 6,5 mm tamaño 4 y de 10 mm tamaño 16</p> <p>Mano de obra y pruebas de taller homologado por el fabricante</p> <p>Repartidor tipo Multiclip con cableado libre de halógenos con identificación del conductor neutro</p> |  |  |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |          |          |                |
|-------|---------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|----------|----------------|
|       |         |   | <p>Material auxiliar y accesorios.<br/>         Todas las protecciones de lamparas, anaizador de redes, etc... se realizarán mediante automáticos magnetotérmicos de la intensidad adecuada, no permitiéndose bases portafusibles en ningún caso.<br/>         Incluso señalización de riesgo eléctrico.<br/>         Se exigirá a la entrega del cuadro un protocolo de ensayo expedido por el fabricante del mismo en el que se indicaran tensiones de prueba, resistencias de aislamiento, rigidez dieléctrica, esfuerzos mecánicos, etc.</p> |      |          |          |                |
| 06.04 | Partida | u | Cuadro eléctrico sala GPCI Monofásico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,00 | 1.100,00 | 1.100,00 | Mil Cien Euros |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  | <p>Ud. Cuadro de distribución de energía montado en un conjunto de armarios SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB, de medidas totales necesarias a confirmar en el momento del replanteo en obra. en chapa de acero IP43, pintado en color RAL a elegir por la dirección facultativa texturizado, con puerta transparente en cristal de seguridad, para montaje de la aparatura bajo pruebas tipo TTA según IEC 60439-1, todo ello ensamblado en chasis desmontable, con revestimiento electrostático de polvo epoxi poliéster de tipo acrílico con un espesor medio de 50 u' cumpliendo la UNE EN 60439-1, con cerradura por llave, conteniendo en su interior los siguientes elementos:</p> <p>1 Interruptor automático magnetotérmico marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 4 polos 25 kA/415V 63A curva C</p> <p>3 Diferencial + Automático integrado marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 6 kA / 230V 1P+N 25A clase A 30mA superinmunizados curva C clase A</p> <p>1 Diferencial + Automático integrado marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 6 kA / 230V 1P+N 16A clase A 30mA superinmunizados curva C clase A</p> <p>1 Suministro y montaje de conmutador de superficie estanco unipolar de 10 A. Protección IP-55 marca SIEMENS, SCHNEIDER</p> <p>3 Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa, de color blanco y marco embellecedor para 1 elemento, de color blanco; instalación empotrada marca SIEMENS, SCHNEIDER</p> <p>Todos los interruptores llevarán contactos auxiliares libres de tensión con señalización de estado y defecto para la gestión, con selector automático-manual con paso por cero, y cableados en serie-paralelo a bornas con hilo de color rojo.</p> <p>Bornes de paso de material aislante, conexión por tornillo en ambos lados, borne individual 6,5 mm tamaño 4 y de 10 mm tamaño 16</p> |  |  |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |        |                             |
|-------|---------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--------|-----------------------------|
|       |         |   | <p>Mano de obra y pruebas de taller homologado por el fabricante</p> <p>Repartidor tipo Multicliip con cableado libre de halógenos con identificación del conductor neutro</p> <p>Material auxiliar y accesorios.</p> <p>Todas las protecciones de lamparas, anaizador de redes, etc... se realizarán mediante automáticos magnetotérmicos de la intensidad adecuada, no permitiéndose bases portafusibles en ningún caso.</p> <p>Incluso señalización de riesgo eléctrico.</p> <p>Se exigirá a la entrega del cuadro un protocolo de ensayo expedido por el fabricante del mismo en el que se indicaran tensiones de prueba, resistencias de aislamiento, rigidez dieléctrica, esfuerzos mecánicos, etc.</p> <p>Durante el montaje del equipo la Dirección Facultativa inspeccionara el desarrollo del mismo.</p> |      |        |        |                             |
| 06.05 | Partida | u | SUMINISTRO E IINSTALACION INTERRUPTOR 80 A / 15 kA 4POLOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,00 | 350,00 | 350,00 | Trescientos Cincuenta Euros |



|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |        |        |                               |
|-------|---------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--------|-------------------------------|
|       |         |   | Ud. Suministro, montaje e instalación de un interruptor automático marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 15 kA / 415V 4 polos 80A curva C. Carril DIN<br>En esta partida se incluye el montaje de barras y su conexión así como todo tipo de herrajes, soportes etc. que sean necesarios para su puesta en servicio.<br>Se incluye pequeño material eléctrico necesario. Según las indicaciones de la D.F. eléctrica durante la obra. |      |        |        |                               |
| 06.06 | Partida | u | SUMINISTRO E INSTALACION INTERRUPTOR DE 80 A / 10 kA 1P+N                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,00 | 145,00 | 145,00 | Ciento Cuarenta y Cinco Euros |
|       |         |   | Ud. Suministro, montaje e instalación de un interruptor automático marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 10 kA / 230V 1P+N 80A curva C. Carril DIN<br>En esta partida se incluye el montaje de barras y su conexión así como todo tipo de herrajes, soportes etc. que sean necesarios para su puesta en servicio.<br>Se incluye pequeño material eléctrico necesario. Según las indicaciones de la D.F. eléctrica durante la obra.    |      |        |        |                               |
| 06.07 | Partida | u | SUMINISTRO E INSTALACION DE DIFERENCIAL REGULABLE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,00 | 250,00 | 500,00 | Quinientos Euros              |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |       |          |                                |
|-------|---------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|----------|--------------------------------|
|       |         |   | <p>Ud. Suministro, montaje e instalación de un rele diferencial marca SIEMENS, SCHNEIDER ó ABB 4 polos ajustable en tiempo y sensibilidad con conmutador de corte y/o señalización, con piloto de señalización y bobina de disparo de máxima. Incluidos trafos y protección maniobra y proteccion de la bobina con interruptores independientes. Para integración en el Cuadro de Planta.</p> <p>En esta partida se incluye el montaje de barras y su conexión así como todo tipo de herrajes, soportes etc. que sean necesarios para su puesta en servicio.</p> <p>Se incluye pequeño material electrico necesario. Segun las indicaciones de la D.F. electrica durante la obra.</p>                                                                               |       |       |          |                                |
| 06.08 | Partida | m | <p>Suministro y montaje de cable RZ1-K MICA (AS+) 0,6/1kV 3x35 mm2</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 40,00 | 38,50 | 1.540,00 | Mil Quinientos Cuarenta Euros  |
|       |         |   | <p>MI. Suministro e instalación conductor de cobre AFUMEX PRYSMIAN o GENERAL CABLE EXZHELLENT XXI libre de halogenos clase 5 flexible en manguera 0,6/1 KV de polietileno reticulado (XLPE) de 3x35 mm2 (3Ph) RZ1-K (AS), incluido tendido conexionado y materiales de accesorios con p.p. de cajas de paso. El conductor ira identificado en los extremos y puntos intermedios de donde viene a donde va y el circuito al que corresponde.</p> <p>Todos los conductores irán marcados para la identificación de fases, así como del circuito que corresponde, de donde procede y a donde va.</p> <p>La marcación mediante etiquetas identificativas se hará desde el comienzo al final y en puntos intermedios.</p> <p>Medida la longitud realmente ejecutada.</p> |       |       |          |                                |
| 06.09 | Partida | m | <p>Suministro y montaje de cable RZ1-K MICA (AS+) 0,6/1kV 2x35 mm2</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 40,00 | 30,40 | 1.216,00 | Mil Doscientos Dieciséis Euros |

|       |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |          |                           |
|-------|---------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|----------|---------------------------|
|       |         |    | <p>MI. Suministro e instalación conductor de cobre AFUMEX PRYSMIAN o GENERAL CABLE EXZHELLENT XXI libre de halogenos clase 5 flexible en manguera 0,6/1 KV de polietileno reticulado (XLPE) de 2x35 mm2 (F+N) RZ1-K (AS), incluido tendido conexionado y materiales de accesorios con p.p. de cajas de paso. El conductor ira identificado en los extremos y puntos intermedios de donde viene a donde va y el circuito al que corresponde. Todos los conductores irán marcados para la identificación de fases, así como del circuito que corresponde, de donde procede y a donde va. La marcación mediante etiquetas identificativas se hará desde el comienzo al final y en puntos intermedios. Medida la longitud realmente ejecutada.</p> |       |       |          |                           |
| 06.10 | Partida | ml | LINEA 3x25 mm2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 30,00 | 38,00 | 1.140,00 | Mil Ciento Cuarenta Euros |

|       |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |      |        |                      |
|-------|---------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|--------|----------------------|
|       |         |    | <p>MI. Suministro e instalación conductor de cobre AFUMEX PRYSMIAN o GENERAL CABLE EXZHELLENT XXI libre de halógenos clase 5 flexible en manguera 0,6/1 KV de polietileno reticulado (XLPE) de 3x25 mm<sup>2</sup> (3Ph) RZ1-K (AS), incluido tendido conexionado y materiales de accesorios con p.p. de cajas de paso. El conductor ira identificado en los extremos y puntos intermedios de donde viene a donde va y el circuito al que corresponde.</p> <p>.incluido tendido conexionado y materiales de accesorios con p.p. de cajas de paso y clemas tipo WAGO. El conductor ira identificado en los extremos y puntos intermedios de donde viene a donde va y el circuito al que corresponde.</p> <p>Todos los conductores irán marcados para la identificación de fases, así como del circuito que corresponde, de donde procede y a donde va.</p> <p>La marcación mediante etiquetas identificativas se hará desde el comienzo al final y en puntos intermedios.</p> <p>Medida la longitud realmente ejecutada.</p> <p>Todos los conductores irán marcados para la identificación de fases, así como del circuito que corresponde, de donde procede y a donde va.</p> <p>La marcación mediante etiquetas identificativas se hará desde el comienzo al final y en puntos intermedios.</p> <p>Medida la longitud realmente ejecutada.</p> |       |      |        |                      |
| 06.11 | Partida | ml | LINEA 3G2,5 mm2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 40,00 | 4,50 | 180,00 | Ciento Ochenta Euros |

|       |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |      |        |                          |
|-------|---------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|--------|--------------------------|
|       |         |    | <p>MI. Suministro e instalación conductor de cobre AFUMEX PRYSMIAN o GENERAL CABLE EXZHELLENT XXI libre de halogenos clase 5 flexible en manguera 0,6/1 KV de polietileno reticulado (XLPE) de 3G2,5 mm2. (Ph+N+PE) RZ1-K (AS) , incluido tendido conexionado y materiales de accesorios con p.p. de cajas de paso y clemas tipo WAGO. El conductor ira identificado en los extremos y puntos intermedios de donde viene a donde va y el circuito al que corresponde.</p> <p>Todos los conductores irán marcados para la identificación de fases, así como del circuito que corresponde, de donde procede y a donde va.</p> <p>La marcación mediante etiquetas identificativas se hará desde el comienzo al final y en puntos intermedios.</p> <p>Medida la longitud realmente ejecutada.</p> |       |      |        |                          |
| 06.12 | Partida | ml | LINEA 3G4 mm2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 40,00 | 6,50 | 260,00 | Doscientos Sesenta Euros |
|       |         |    | <p>MI. Suministro e instalación conductor de cobre AFUMEX PRYSMIAN o GENERAL CABLE EXZHELLENT XXI libre de halogenos clase 5 flexible en manguera 0,6/1 KV de polietileno reticulado (XLPE) de 3G4 mm2. (Ph+N+PE) RZ1-K (AS) , incluido tendido conexionado y materiales de accesorios con p.p. de cajas de paso y clemas tipo WAGO. El conductor ira identificado en los extremos y puntos intermedios de donde viene a donde va y el circuito al que corresponde.</p> <p>Todos los conductores irán marcados para la identificación de fases, así como del circuito que corresponde, de donde procede y a donde va.</p> <p>La marcación mediante etiquetas identificativas se hará desde el comienzo al final y en puntos intermedios.</p> <p>Medida la longitud realmente ejecutada.</p>   |       |      |        |                          |

|       |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |          |          |                     |
|-------|---------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|----------|---------------------|
| 06.13 | Partida | ml | CANAL METÁLICA ESTANCA 200x100 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 30,00 | 35,00    | 1.050,00 | Mil Cincuenta Euros |
|       |         |    | <p>                     Ml. Suministro y montaje de canal metálica cerrada y estanca de 200x100 mm. de dimensiones, del tipo Basorcanal o equivalente, fabricada en chapa de acero galvanizado con acabado exterior en resina Epoxi-poliéster en color (Verde, electricidad; Azul, audio y vídeo; Gris, datos; etc.) con tapa a presión y junta tipo Bupreno para hacerla estanca, colocada en suelo técnico, falsos techos, sobre soportes, etc. con soportes o separadores cada 50 cm., incluso curvas y piezas especiales, mecanizaciones necesarias, encuentros y cruces con otras canaletas, fijaciones, soportes, separadores, piezas especiales, pequeño material y accesorios de montaje. Incluso suministro e instalación de Puesta a Tierra de canaletas, realizada con cable de cobre desnudo de 16 mm<sup>2</sup>. de sección que unirá el conjunto de canaletas y la barra de tierras del cuadro general con un trazado longitudinal (nunca en anillo) según se acompaña en documentación y la unión de este con cada uno de los elementos que componen las conducciones (canal, soporte, etc.) en forma de púas de peine, incluso torillos de fijación, terminales faston, con p.p. de instalación y medios auxiliares. Construido según R.E.B.T. e instrucciones Dirección Técnica. Construido según detalles y normas fabricante. Medida la longitud realmente ejecutada.                 </p> |       |          |          |                     |
| 06.14 | Partida | u  | Legalización de instalación baja tensión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,00  | 3.000,00 | 3.000,00 | Tres Mil Euros      |

|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                  |                  |                                                              |
|-------------------|-----------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------|------------------|--------------------------------------------------------------|
|                   |                 |          | Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación. Certificado eléctrico haciendo mención a la potencia total eléctrica de todo el edificio. |          |                  |                  |                                                              |
|                   |                 |          | <b>Total Capítulo 6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>1</b> | <b>12.420,03</b> | <b>12.420,03</b> | <b>Doce Mil Cuatrocientos Veinte Euros con Tres Céntimos</b> |
|                   |                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                  |                  |                                                              |
| <b>Capítulo 7</b> | <b>Capítulo</b> | <b>u</b> | <b>Instalación PCI recinto de bombas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>1</b> | <b>401,36</b>    | <b>401,36</b>    | <b>Cuatrocientos Un Euros con Treinta y Seis Céntimos</b>    |
| 07.01             | Partida         | u        | Extintor polvo 6 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,00     | 39,90            | 39,90            | Treinta y Nueve Euros con Noventa Céntimos                   |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |        |        |                                                        |
|-------|---------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--------|--------------------------------------------------------|
|       |         |   | <p>Suministro e instalacion de extintor cargado con polvo seco ABC Eficacia 27A-183B<br/>Presión incorporada. Manómetro indicador de presión interna. Fabricado con recubrimientos anticorrosivos. Válvula de disparo rápido. Dispositivo de comprobación de presión interna. Presión de diseño: 15 Bar. Contenido de agente extintor: 6 Kg. Gas impulsor: nitrógeno seco. Producto certificado bajo norma UNE-EN 3 Cumple norma 97/23/CE. Extintor cargado con polvo seco ABC Eficacia 27A-183B<br/>Presión incorporada. Manómetro indicador de presión interna. Fabricado con recubrimientos anticorrosivos. Válvula de disparo rápido. Dispositivo de comprobación de presión interna. Presión de diseño: 15 Bar. Contenido de agente extintor: 6 Kg. Gas impulsor: nitrógeno seco. Producto certificado bajo norma UNE-EN 3 Cumple norma 97/23/CE.<br/>Incluso elementos de fijacion, pequeño material.</p> |      |        |        |                                                        |
| 07.02 | Partida | u | Detector óptico convencional                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,00 | 88,40  | 88,40  | Ochenta y Ocho Euros con Cuarenta Céntimos             |
|       |         |   | <p>Suministo y instalacion de detector óptico de humo convencional con led indicador de estado y salida para piloto remoto. Color blanco. Incluye base de conexión. Certificado CPR EN 54-7<br/>Incluye cableado, conexionado y programación con central de incendios.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |        |        |                                                        |
| 07.03 | Partida | u | Sirena óptico-acústica de uso interior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,00 | 182,51 | 182,51 | Ciento Ochenta y Dos Euros con Cincuenta y Un Céntimos |



|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |               |               |                                                           |
|-------|---------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|---------------|-----------------------------------------------------------|
|       |         |   | Suministro e instalacion de sirena con flash de exterior. 32 tonos, 2 volúmenes y 2 coberturas seleccionables. Alimentación: 10 a 60 Vcc, consumo: 8 a 14 mA IP65. Color rojo. Potencia acústica 98dB a 105 dB según volumen seleccionado. Cobertura: W-2.4x7 (0,5Hz) o W-3x8.8 (1Hz). Certificado CPR EN 54-3 yEN 54-23. Dimensiones: 62 x 118 x 106 mm. Incluye instalación de bucle de detección para su conexión a central detección realizado con tubería de pvc y manguera de 2 x 1,5mm resistente al fuego AS+. Incluye conexionado y programación con central de incendios. |          |               |               |                                                           |
| 07.04 | Partida | u | Pulsador de alarma convencional                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,00     | 80,15         | 80,15         | Ochenta Euros con Quince Céntimos                         |
|       |         |   | Pulsador de alarma convencional rearmable IP67, con llave de prueba, montaje de superficie. Uso de exterior. Color rojo. Dimensiones 91 x 89 x 72 mm. Certificado CPR EN54-11. Tapa basculante de protección. Incluye instalación de bucle de detección para su conexión a central detección realizado con tubería de pvc y cable de 2 x 1,5mm L.H. Incluye conexionado y programación con central de incendios.                                                                                                                                                                    |          |               |               |                                                           |
| 07.05 | Partida | u | Señalización Extintor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,00     | 5,20          | 5,20          | Cinco Euros con Veinte Céntimos                           |
|       |         |   | Suministro e instalación de cartel señalización PLANO en pvc fotoluminiscente de 210 x 297mm clase "B".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |               |               |                                                           |
| 07.06 | Partida | u | Señalización Pulsador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,00     | 5,20          | 5,20          | Cinco Euros con Veinte Céntimos                           |
|       |         |   | Suministro e instalación de cartel señalización BANDEROLA en pvc fotoluminiscente de 210 x 297mm clase "B"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |               |               |                                                           |
|       |         |   | <b>Total Capítulo 7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>1</b> | <b>401,36</b> | <b>401,36</b> | <b>Cuatrocientos Un Euros con Treinta y Seis Céntimos</b> |

| Capítulo 8 | Capítulo | u | Reparación red de hidrantes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1    | 87.820,30 | 87.820,30 | Ochenta y Siete Mil Ochocientos Veinte Euros con Treinta Céntimos |
|------------|----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------|
|            |          |   | Partida opcional a ejecutar en caso de detección de fugas en la red actual de hidrantes. La partida incluye los trabajos de excavación, desmontaje, reparación e instalación del punto de fuga en el sistema de hidrantes actual. Incluye medios auxiliares, ayudas de albañilería, recuperación de los elementos que se consideren según directrices de la Propiedad, retirada y carga de materiales desechados sobre contenedor y posterior transporte a vertedero autorizado o planta de reciclaje según normativa vigente. Incluye los trabajos superficiales necesarios para dejar el terreno en las condiciones de partida. |      |           |           |                                                                   |
| 08.01      | Partida  | u | Hidrante de columna seca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4,00 | 2.402,70  | 9.610,80  | Nueve Mil Seiscientos Diez Euros con Ochenta Céntimos             |

|       |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |          |                                    |
|-------|---------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|----------|------------------------------------|
|       |         |   | <p>Hidrante de columna seca de 4" DN 100 mm, con toma recta a la red, carrete de 300 mm, una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones, aprobados según UNE 23400 y UNE 23091 respectivamente y conforme a las exigencias del R.D. 513/2017. Se instalará conforme a planos a distancia entre 5-15 m de la fachada.</p> <p>Incluye sustitución de caseta de intemperie existente con dotación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 manguera de caucho de Ø 70 mm y 15 m de longitud racoradas con racores Barcelona en aluminio estampado. Racores y mangueras aprobados según UNE 23400 y UNE 23091 respectivamente.</li> <li>- 2 mangueras de caucho de Ø 45 mm y 15 m de longitud racoradas con racores Barcelona en aluminio estampado. Racores y mangueras aprobados según UNE 23400 y UNE 23091 respectivamente.</li> <li>- 1 bifurcación de Ø 45 mm sin tapas con racores Barcelona en aluminio estampado. Racores aprobados según UNE 23400.</li> <li>- 1 racor Barcelona con rosca exterior de Ø 70 mm en aluminio estampado. Racores aprobados según UNE 23400.</li> <li>- 2 lanzas de tres efectos con racor Barcelona de Ø 45 mm en aluminio estampado. Racores aprobados según UNE 23400.</li> <li>- 1 lanza de tres efectos con racor Barcelona de Ø 70 mm en aluminio estampado. Racores aprobados según UNE 23400.</li> <li>- 1 reducción Barcelona de Ø 70 mm x 45 mm en aluminio estampado. Racores aprobados según UNE 23400.</li> </ul> <p>Elementos de fijación y pequeño material para hidrante y caseta. Todo probado y funcionando.</p> |        |       |          |                                    |
| 08.02 | Partida | m | Desmontaje tubería existente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 200,00 | 16,80 | 3.360,00 | Tres Mil Trescientos Sesenta Euros |

|       |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |        |           |                                                                       |
|-------|---------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-----------|-----------------------------------------------------------------------|
|       |         |    | Vaciado y desmontaje de colector enterrado de la red de hidrantes, con métodos mecánicos y manuales y carga mecánica sobre camión o contenedor. El precio incluye la desconexión del entronque del colector a arquetas o pozos de registro y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. |        |        |           |                                                                       |
| 08.03 | Partida | m  | Tubería 125 mm PE                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 250,00 | 116,63 | 29.157,50 | Veintinueve Mil Ciento Cincuenta y Siete Euros con Cincuenta Céntimos |
|       |         |    | Suministro y montaje de tubería y accesorios de 125 mm tipo NADIR FM de ITALSAN o similar. PE-100<br>Diámetro exterior 125 mm, presión nominal PN 16, SDR 11, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente.                                                                               |        |        |           |                                                                       |
| 08.04 | Partida | m  | Detección de fuga de agua en tubería de hidrantes                                                                                                                                                                                                                                                      | 250,00 | 14,52  | 3.630,00  | Tres Mil Seiscientos Treinta Euros                                    |
|       |         |    | Detección de fuga de agua en tubería hasta 500 metros lineales con empresa certificada Fugatec o similar. Incluido prueba de presión y detección de fuga con gas trazador, así como entrega de informe final.                                                                                          |        |        |           |                                                                       |
| 08.05 | Partida | m2 | Demolicion de pavimento exterior aglomerado asphaltico                                                                                                                                                                                                                                                 | 250,00 | 20,00  | 5.000,00  | Cinco Mil Euros                                                       |
|       |         |    | M2.Demolición de pavimento exterior de aglomerado asfáltico en calzada, hasta descubrir tubería de incendios, mediante martillo neumático o similar y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. INCLUYE CORTE DE ASFALTO CON DISCO                                                          |        |        |           |                                                                       |
| 08.06 | Partida | m2 | Demolicion de pavimento exterior baldosas acera                                                                                                                                                                                                                                                        | 250,00 | 20,00  | 5.000,00  | Cinco Mil Euros                                                       |

|       |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |           |                                                       |
|-------|---------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|-----------|-------------------------------------------------------|
|       |         |    | M2.Demolición de pavimento exterior de baldosas, losetas de hormigón, adoquines o similar con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el picado del material de agarre y la demolición de la base soporte. Se incluye en esta partida la demolición o picado de parte del muro de hormigón para descubrir la tubería. Se incluye en esta partida la demolición de parte proporcional de bordillo si fuera necesario y recuperacion del 80% del material para su posterior reutilizacion sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor |        |       |           |                                                       |
| 08.07 | Partida | m3 | Excavacion en zanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 250,00 | 16,00 | 4.000,00  | Cuatro Mil Euros                                      |
|       |         |    | M3.Excavación de zanjas para desmontaje de tubería actual y zanja para instalacion de la nueva en cualquier terreno, con medios mecanicos y retirada de materia excavados y carga a camion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |           |                                                       |
| 08.08 | Partida | m3 | Relleno de zanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 250,00 | 20,38 | 5.095,00  | Cinco Mil Noventa y Cinco Euros                       |
|       |         |    | M3.Relleno principal de zanjas de tubería existente y nueva para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.                                                                                                                                                                                                        |        |       |           |                                                       |
| 08.09 | Partida | m2 | Pavimento de baldosas de hormigon / adoquin acera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 250,00 | 40,35 | 10.087,50 | Diez Mil Ochenta y Siete Euros con Cincuenta Céntimos |

|       |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |          |                                                                  |
|-------|---------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|----------|------------------------------------------------------------------|
|       |         |    | M2.Solado de baldosa/loseta de hormigón/adoquin para uso exterior, igual a la existente, para uso público en exteriores en zona de acera, colocada al tendido sobre capa de arena-cemento; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 30 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado. Se incluye en esta partida la colocación del bordillo recuperado y las nuevas piezas si hicieran falta.                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |          |                                                                  |
| 08.10 | Partida | m2 | Base hormigon para firme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 250,00 | 30,51 | 7.627,50 | Siete Mil Seiscientos Veintisiete Euros con Cincuenta Céntimos   |
|       |         |    | M2. Formación de base de hormigón para firme para tráfico pesado T42, compuesto por: capa de 18 cm máximo de espesor de hormigón HF-4,0, resistencia a flexotracción a veintiocho días (28 d) de 4,0 MPa, con cemento de clase resistente 32,5 N, dosificación de cemento $\geq 300 \text{ kg/m}^3$ de hormigón fresco, relación ponderal de agua/cemento (a/c) $\leq 0,46$ , tamaño máximo del árido grueso $< 40 \text{ mm}$ , coeficiente de Los Ángeles del árido grueso $< 35$ ; juntas longitudinales con barras de unión de acero B 500 S UNE 36068, de 12 mm de diámetro y 80 cm de longitud, colocadas a una separación de 1 m; juntas transversales cada 3,5 m; curado con pintura filmógena; sellado de juntas con cordón sintético y masilla bicomponente de alquitrán. |        |       |          |                                                                  |
| 08.11 | Partida | m2 | Pavimento mezcla bituminosa discontinua en caliente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 250,00 | 10,75 | 2.687,50 | Dos Mil Seiscientos Ochenta y Siete Euros con Cincuenta Céntimos |
|       |         |    | M2.Pavimento de 8 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 8B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |          |                                                                  |
| 08.12 | Partida | m2 | Capa de acabado para pavimento mezcla vituminosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 250,00 | 9,29  | 2.322,50 | Dos Mil Trescientos Veintidós Euros con Cincuenta Céntimos       |

|                   |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                  |                  |                                                                          |
|-------------------|-----------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                   |                 |    | M2.Capa de acabado para pavimento de mezcla bituminosa, aplicada en dos manos, realizada con lechada bituminosa homogénea (slurry), color negro, formada por áridos y cargas minerales, ligados con emulsión asfáltica, con un rendimiento de 3 kg/m <sup>2</sup> cada mano, sin incluir la preparación del soporte.                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                  |                  |                                                                          |
| 08.13             | Partida         | m2 | Impermeabilización exterior muro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10,00    | 15,22            | 152,20           | Ciento Cincuenta y Dos Euros con Veinte Céntimos                         |
|                   |                 |    | M2.Reparación y/o reposición de impermeabilización exterior de muro enterrado, mediante lámina de betún modificado con elastomero BS, LBM(SBS)-40FV, masa nominal 4kg/m2, con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 100g/m2 acabada con film plástico termofusible en ambas caras, previa imprimación con emulsión asfáltica no iónica. Incluso P.p. de limpieza y preparación de la superficie, solapes y bandas de refuerzo en la coronación y en la entrega al pie del muro en su encuentro con la cimentación.                                                                        |          |                  |                  |                                                                          |
| 08.14             | Partida         | m2 | Capa drenante exterior para muro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10,00    | 8,98             | 89,80            | Ochenta y Nueve Euros con Ochenta Céntimos                               |
|                   |                 |    | M2.Reparación y/o reposición de drenaje de muro de sótano por su cara exterior mediante lámina drenante modular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) con nodulos de 8 mm de altura, resistencia a la compresión 150KN/m2 capacidad de drenaje 5 l/(s.m) y masas nominal 0.5kg/m2, sujeta al paramento vertical mediante fijaciones mecánicas (6ud/m2) con los nodulos contra el muro previamente impermeabilizado. Incluso p.p. de limpieza y preparación de la superficie, solapes horizontales y verticales, remates de esquinas y rincones y colocación de perfil metálico superior |          |                  |                  |                                                                          |
|                   |                 |    | <b>Total Capítulo 8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>1</b> | <b>87.820,30</b> | <b>87.820,30</b> | <b>Ochenta y Siete Mil Ochocientos Veinte Euros con Treinta Céntimos</b> |
| <b>Capítulo 9</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Actuaciones finales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1</b> | <b>7.094,40</b>  | <b>7.094,40</b>  | <b>Siete Mil Noventa y Cuatro Euros con Cuarenta Céntimos</b>            |

|                    |                 |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                  |                  |                                                                          |
|--------------------|-----------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 09.01              | Partida         | m <sup>2</sup> | Regeneración de pradera de césped                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 500,00      | 2,85             | 1.425,00         | Mil Cuatrocientos Veinticinco Euros                                      |
|                    |                 |                | Regeneración de pradera de césped, incluso desbroce inicial de toda la superficie, escarificado, resiembra y cobertura final de semillas con mantillo.                                                                                                                                                                                                                                         |             |                  |                  |                                                                          |
| 09.02              | Partida         | u              | Replantación de arboles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 30,00       | 188,98           | 5.669,40         | Cinco Mil Seiscientos Sesenta y Nueve Euros con Cuarenta Céntimos        |
|                    |                 |                | Plantación de un árbol por cada 20 m2 de la flora autóctona con el fin de reducir el impacto de las obras.<br>Árbol de 300 a 500 cm de altura de tronco, con medios manuales, con aporte de un 25% de tierra vegetal cribada, en hoyo de 120x120x80 cm; suministro con raíz desnuda.<br>Debe garantizarse que el terreno existente es compatible con las exigencias de las especies a sembrar. |             |                  |                  |                                                                          |
|                    |                 |                | <b>Total Capítulo 9</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>1</b>    | <b>7.094,40</b>  | <b>7.094,40</b>  | <b>Siete Mil Noventa y Cuatro Euros con Cuarenta Céntimos</b>            |
|                    |                 |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                  |                  |                                                                          |
| <b>Capítulo 10</b> | <b>Capítulo</b> |                | <b>Imprevistos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>1</b>    | <b>15.000,00</b> | <b>15.000,00</b> | <b>Quince Mil Euros</b>                                                  |
| 10.01              | Partida         | ud             | Imprevistos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,00        | 15.000,00        | 15.000,00        | Quince Mil Euros                                                         |
|                    |                 |                | Partida alzada correspondiente a remates e imprevistos de obra no contemplados en partidas adjuntas. A justificar y aprobar por la DF y Propiedad.                                                                                                                                                                                                                                             |             |                  |                  |                                                                          |
|                    |                 |                | <b>Total Capítulo 10</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>1</b>    | <b>15.000,00</b> | <b>15.000,00</b> | <b>Quince Mil Euros</b>                                                  |
|                    |                 |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                  |                  |                                                                          |
| <b>Capítulo 11</b> | <b>Capítulo</b> | <b>u</b>       | <b>Gestión de residuos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>1</b>    | <b>3.655,14</b>  | <b>3.655,14</b>  | <b>Tres Mil Seiscientos Cincuenta y Cinco Euros con Catorce Céntimos</b> |
| <b>11.01</b>       | <b>Capítulo</b> |                | <b>Tratamiento previo de residuos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>1,00</b> | <b>2.268,00</b>  | <b>2.268,00</b>  | <b>Dos Mil Dos Cientos Sesenta y Ocho Euros</b>                          |
|                    |                 |                | Clasificación y depósito a pie de obra 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, y carga sobre camión.                                                                    |             |                  |                  |                                                                          |
| 11.01.01           | Partida         | m <sup>3</sup> | Clasificación de residuos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 80,00       | 15,00            | 1.200,00         | Mil Dos Cientos Euros                                                    |



|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                 |                 |                                                                |
|-----------------|-----------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|----------------------------------------------------------------|
|                 |                 |    | Clasificación y depósito a pie de obra 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, y carga sobre camión. |             |                 |                 |                                                                |
| 11.01.02        | Partida         | m³ | Trituración de residuos de la construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 80,00       | 1,95            | 156,00          | Ciento Cincuenta y Seis Euros                                  |
|                 |                 |    | Trituración a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición de naturaleza no pétreo, con medios mecánicos, y carga sobre camión.                                                                                                                                                                               |             |                 |                 |                                                                |
| 11.01.03        | Partida         | m³ | Machaqueo de residuos de la construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 80,00       | 11,40           | 912,00          | Novcientos Doce Euros                                          |
|                 |                 |    | Machaqueo a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición de naturaleza pétreo, con medios mecánicos y carga sobre camión.                                                                                                                                                                                     |             |                 |                 |                                                                |
|                 |                 |    | <b>Total 11.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>1,00</b> | <b>2.268,00</b> | <b>2.268,00</b> | <b>Dos Mil Dos Cientos Sesenta y Ocho Euros</b>                |
| <b>11.02</b>    | <b>Capítulo</b> |    | <b>RCD NIVEL I Tierras y pétreos excavación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>1,00</b> | <b>438,60</b>   | <b>438,60</b>   | <b>Cuatrocientos Treinta y Ocho Euros con Sesenta Céntimos</b> |
| <b>11.02.01</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Carga, transporte y descarga</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>1,00</b> | <b>258,60</b>   | <b>258,60</b>   | <b>Dos Cientos Cincuenta y Ocho Euros con Sesenta Céntimos</b> |
| 11.02.01.01     | Partida         | m3 | Carga, transporte interior en obra y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)                                                                                                                                                                                                                          | 20,00       | 3,73            | 74,60           | Setenta y Cuatro Euros con Sesenta Céntimos                    |
|                 |                 |    | Carga, transporte, descarga y extendido mecánico de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en la propia obra, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 10 t, medido sobre perfil.                                                                                                                   |             |                 |                 |                                                                |
| 11.02.01.02     | Partida         | m3 | Carga, tte. y descarga d<20 km productos resultantes de excavación (RCD Nivel I)                                                                                                                                                                                                                                            | 20,00       | 9,20            | 184,00          | Ciento Ochenta y Cuatro Euros                                  |

|                    |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |               |               |                                                                |
|--------------------|-----------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------------------------------------|
|                    |                 |    | Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para distancias menores o iguales a 20 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.                              |             |               |               |                                                                |
|                    |                 |    | <b>Total 11.02.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,00        | <b>258,60</b> | <b>258,60</b> | <b>Dos Cientos Cincuenta y Ocho Euros con Sesenta Céntimos</b> |
|                    |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |               |               |                                                                |
| <b>11.02.02</b>    | <b>Capítulo</b> |    | <b>Canon</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>1,00</b> | <b>180,00</b> | <b>180,00</b> | <b>Ciento Ochenta Euros</b>                                    |
| 11.02.02.01        | Partida         | m3 | Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20,00       | 9,00          | 180,00        | Ciento Ochenta Euros                                           |
|                    |                 |    | Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de RCD Nivel I tierras inertes resultantes de excavaciones (17 05 04), medido sobre perfil.                                                                                                                                                                                            |             |               |               |                                                                |
|                    |                 |    | <b>Total 11.02.02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,00        | <b>180,00</b> | <b>180,00</b> | <b>Ciento Ochenta Euros</b>                                    |
|                    |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |               |               |                                                                |
|                    |                 |    | <b>Total 11.02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,00        | <b>438,60</b> | <b>438,60</b> | <b>Cuatrocientos Treinta y Ocho Euros con Sesenta Céntimos</b> |
|                    |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |               |               |                                                                |
| <b>11.03</b>       | <b>Capítulo</b> |    | <b>RCD NIVEL II Residuos construcción y demolición</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>1,00</b> | <b>935,20</b> | <b>935,20</b> | <b>Novecientos Treinta y Cinco Euros con Veinte Céntimos</b>   |
| <b>11.03.01</b>    | <b>Capítulo</b> |    | <b>Carga, transporte y descarga</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>1,00</b> | <b>862,70</b> | <b>862,70</b> | <b>Ocho Cientos Sesenta y Dos Euros con Setenta Céntimos</b>   |
| <b>11.03.01.01</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>RCD Nivel II naturaleza pétreo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>1,00</b> | <b>593,50</b> | <b>593,50</b> | <b>Quinientos Noventa y Tres Euros con Cincuenta Céntimos</b>  |
| 11.03.01.01.01     | Partida         | m3 | Carga, tte. y descarga d<20 km RCD Nivel II de naturaleza pétreo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 50,00       | 11,87         | 593,50        | Quinientos Noventa y Tres Euros con Cincuenta Céntimos         |
|                    |                 |    | Carga, transporte y descarga de RCD Nivel II de naturaleza pétreo a cantera autorizada, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, por transportista autorizado para distancias menores o iguales a 20 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, incluidos medios auxiliares necesarios sin incluir canon |             |               |               |                                                                |

|                    |                 |    |                                                                                                                                                                                                                           |             |               |               |                                                              |
|--------------------|-----------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|---------------|--------------------------------------------------------------|
|                    |                 |    | <b>Total 11.03.01.01</b>                                                                                                                                                                                                  | 1,00        | <b>593,50</b> | <b>593,50</b> | Quinientos Noventa y Tres Euros con Cincuenta Céntimos       |
|                    |                 |    |                                                                                                                                                                                                                           |             |               |               |                                                              |
| <b>11.03.01.02</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>RCD Nivel II naturaleza no pétreo</b>                                                                                                                                                                                  | <b>1,00</b> | <b>269,20</b> | <b>269,20</b> | <b>Dos Cientos Sesenta y Nueve Euros con Veinte Céntimos</b> |
| 11.03.01.02.01     | Partida         | m3 | Carga de RCD no peligrosos valorizables naturaleza no pétreo s/dumper mano                                                                                                                                                | 10,00       | 11,63         | 116,30        | Ciento Dieciséis Euros con Treinta Céntimos                  |
|                    |                 |    | Carga de RCD no peligrosos valorizables (madera, plásticos, cartones, chatarra...) sobre dumper, por medios manuales considerando dos peones ordinarios. Sin incluir clasificación de residuos ni alquiler de contenedor. |             |               |               |                                                              |
| 11.03.01.02.02     | Partida         | ud | Suministro de big bag 1 m3                                                                                                                                                                                                | 1,00        | 27,90         | 27,90         | Veintisiete Euros con Noventa Céntimos                       |
|                    |                 |    | Suministro de big bag (saco) para RCD de 1 m3 de capacidad. Colocado a pie de obra, incluso entrega, recogida y descarga en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado. Sin incluir canon.              |             |               |               |                                                              |
| 11.03.01.02.03     | Partida         | ud | Suministro de contenedor 9 m3                                                                                                                                                                                             | 1,00        | 125,00        | 125,00        | Ciento Veinticinco Euros                                     |
|                    |                 |    | Suministro de contenedor metálico para RCD de 9 m3 de capacidad. Colocado a pie de obra, incluso entrega, recogida y descarga en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado. Sin incluir canon.         |             |               |               |                                                              |
|                    |                 |    | <b>Total 11.03.01.02</b>                                                                                                                                                                                                  | <b>1,00</b> | <b>269,20</b> | <b>269,20</b> | <b>Dos Cientos Sesenta y Nueve Euros con Veinte Céntimos</b> |
|                    |                 |    |                                                                                                                                                                                                                           |             |               |               |                                                              |
|                    |                 |    | <b>Total 11.03.01</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>1,00</b> | <b>862,70</b> | <b>862,70</b> | <b>Ochocientos Sesenta y Dos Euros con Setenta Céntimos</b>  |
|                    |                 |    |                                                                                                                                                                                                                           |             |               |               |                                                              |
| <b>11.03.02</b>    | <b>Capítulo</b> |    | <b>Canon</b>                                                                                                                                                                                                              | <b>1,00</b> | <b>72,50</b>  | <b>72,50</b>  | <b>Setenta y Dos Euros con Cincuenta Céntimos</b>            |
| 11.03.02.01        | Partida         | m3 | Canon vertido residuos mezclados de construcción y demolición                                                                                                                                                             | 5,00        | 14,50         | 72,50         | Setenta y Dos Euros con Cincuenta Céntimos                   |
|                    |                 |    | Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de residuos mezclados de construcción y demolición Nivel II.                                                                |             |               |               |                                                              |
|                    |                 |    | <b>Total 11.03.02</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>1,00</b> | <b>72,50</b>  | <b>72,50</b>  | <b>Setenta y Dos Euros con Cincuenta Céntimos</b>            |
|                    |                 |    |                                                                                                                                                                                                                           |             |               |               |                                                              |
|                    |                 |    | <b>Total 11.03</b>                                                                                                                                                                                                        | <b>1,00</b> | <b>935,20</b> | <b>935,20</b> | <b>Novecientos Treinta y Cinco Euros con Veinte Céntimos</b> |

|                    |                 |          |                                                                                                                                      |             |                 |                 |                                                                          |
|--------------------|-----------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>11.04</b>       | <b>Capítulo</b> |          | <b>Residuos peligrosos</b>                                                                                                           | <b>1,00</b> | <b>13,34</b>    | <b>13,34</b>    | <b>Trece Euros con Treinta y Cuatro Céntimos</b>                         |
| 11.04.01           | Partida         | m3       | Gestión interna de varios tipos de residuos peligrosos                                                                               | 0,10        | 20,83           | 2,08            | Dos Euros con Ocho Céntimos                                              |
|                    |                 |          | Gestión interna de varios tipos de residuos peligrosos, incluida segregación in situ así como los medios auxiliares necesarios.      |             |                 |                 |                                                                          |
| 11.04.02           | Partida         | m3       | Carga, transporte y deposición de residuos peligrosos                                                                                | 0,10        | 56,55           | 5,66            | Cinco Euros con Sesenta y Seis Céntimos                                  |
|                    |                 |          | Carga, transporte y deposición controlada en vertedero autorizado de residuos peligrosos, así como los medios auxiliares necesarios. |             |                 |                 |                                                                          |
| 11.04.03           | Partida         | t        | Canon vertido residuos peligrosos                                                                                                    | 0,10        | 56,00           | 5,60            | Cinco Euros con Sesenta Céntimos                                         |
|                    |                 |          | Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos peligrosos.                                                                |             |                 |                 |                                                                          |
|                    |                 |          | <b>Total 11.04</b>                                                                                                                   | <b>1,00</b> | <b>13,34</b>    | <b>13,34</b>    | <b>Trece Euros con Treinta y Cuatro Céntimos</b>                         |
|                    |                 |          |                                                                                                                                      |             |                 |                 |                                                                          |
|                    |                 |          | <b>Total Capítulo 11</b>                                                                                                             | <b>1</b>    | <b>3.655,14</b> | <b>3.655,14</b> | <b>Tres Mil Seiscientos Cincuenta y Cinco Euros con Catorce Céntimos</b> |
|                    |                 |          |                                                                                                                                      |             |                 |                 |                                                                          |
| <b>Capítulo 12</b> | <b>Capítulo</b> | <b>u</b> | <b>Control de calidad</b>                                                                                                            | <b>1</b>    | <b>1.500,00</b> | <b>1.500,00</b> | <b>Mil Quinientos Euros</b>                                              |
| 12.01              | Partida         | u        | Control de calidad                                                                                                                   | 1,00        | 1.500,00        | 1.500,00        | Mil Quinientos Euros                                                     |

|                    |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                  |                  |                                                                  |
|--------------------|-----------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|------------------|------------------------------------------------------------------|
|                    |                 |    | En este capítulo se indican aquellos ensayos y pruebas adicionales a lo exigido en normativa vigente (art. 11 de la LOE y CTE que indica que todos los productos, equipos y sistemas a incorporar de forma permanente a la obra deberán ir acompañados, como mínimo, para su recepción de albarán y certificado de garantía (este último puede ser prescindible para productos, equipos y sistemas con obligatoriedad de marcado CE)), que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor, y necesarios según indicaciones de la DF y de acuerdo con lo especificado en el proyecto, para garantizar y certificar la calidad de los materiales, calidad de la ejecución y el correcto funcionamiento de las unidades de obras civil e instalaciones ejecutadas. i. p.p. de mano de obra, redacción de plan de control de calidad, coordinación de los trabajos y toma de datos, redacción de informes, material y medios auxiliares necesarios Se incluye en esta partida las pruebas de presión de las instalaciones. |             |                  |                  |                                                                  |
|                    |                 |    | Se deberá emitir el certificado de final de obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                  |                  |                                                                  |
|                    |                 |    | <b>Total Capítulo 12</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>1</b>    | <b>1.500,00</b>  | <b>1.500,00</b>  | <b>Mil Quinientos Euros</b>                                      |
|                    |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                  |                  |                                                                  |
| <b>Capítulo 13</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Seguridad y salud</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>1</b>    | <b>18.033,16</b> | <b>18.033,16</b> | <b>Dieciocho Mil Treinta y Tres Euros con Dieciséis Céntimos</b> |
| <b>13.01</b>       | <b>Capítulo</b> |    | <b>Protecciones individuales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>1,00</b> | <b>987,20</b>    | <b>987,20</b>    | <b>Novecientos Ochenta y Siete Euros con Veinte Céntimos</b>     |
| <b>13.01.01</b>    | <b>Capítulo</b> |    | <b>Protección de la cabeza</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>1,00</b> | <b>51,50</b>     | <b>51,50</b>     | <b>Cincuenta y Un Euros con Cincuenta Céntimos</b>               |
| 13.01.01.01        | Partida         | ud | Casco de seguridad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10,00       | 5,15             | 51,50            | Cincuenta y Un Euros con Cincuenta Céntimos                      |

|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                          |             |               |               |                                                             |
|-----------------|-----------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|---------------|-------------------------------------------------------------|
|                 |                 |    | Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE. |             |               |               |                                                             |
|                 |                 |    | <b>Total 13.01.01</b>                                                                                                                                                                    | 1,00        | 51,50         | 51,50         | <b>Cincuenta y Un Euros con Cincuenta Céntimos</b>          |
| <b>13.01.02</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Protecciones faciales y oculares</b>                                                                                                                                                  | <b>1,00</b> | <b>78,00</b>  | <b>78,00</b>  | <b>Setenta y Ocho Euros</b>                                 |
| 13.01.02.01     | Partida         | ud | Gafas antipolvo                                                                                                                                                                          | 10,00       | 7,80          | 78,00         | Setenta y Ocho Euros                                        |
|                 |                 |    | Suministro de gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas. EPI categoría I, con marcado CE.                                                                                             |             |               |               |                                                             |
|                 |                 |    | <b>Total 13.01.02</b>                                                                                                                                                                    | 1,00        | 78,00         | 78,00         | <b>Setenta y Ocho Euros</b>                                 |
| <b>13.01.03</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Protecciones de las vías respiratorias</b>                                                                                                                                            | <b>1,00</b> | <b>320,00</b> | <b>320,00</b> | <b>Trescientos Veinte Euros</b>                             |
| 13.01.03.01     | Partida         | ud | Mascarilla celulosa                                                                                                                                                                      | 200,00      | 1,60          | 320,00        | Trescientos Veinte Euros                                    |
|                 |                 |    | Suministro de mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos. EPI categoría I, con marcado CE, desechable.                                                          |             |               |               |                                                             |
|                 |                 |    | <b>Total 13.01.03</b>                                                                                                                                                                    | 1,00        | 320,00        | 320,00        | <b>Trescientos Veinte Euros</b>                             |
| <b>13.01.04</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Protección total del cuerpo</b>                                                                                                                                                       | <b>1,00</b> | <b>273,20</b> | <b>273,20</b> | <b>Dos Cientos Setenta y Tres Euros con Veinte Céntimos</b> |
| 13.01.04.01     | Partida         | ud | Chaleco de obra reflectante                                                                                                                                                              | 5,00        | 15,07         | 75,35         | Setenta y Cinco Euros con Treinta y Cinco Céntimos          |
|                 |                 |    | Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.                                  |             |               |               |                                                             |
| 13.01.04.02     | Partida         | ud | Cinturón portaherramientas                                                                                                                                                               | 5,00        | 17,65         | 88,25         | Ochenta y Ocho Euros con Veinticinco Céntimos               |
|                 |                 |    | Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.                                                                    |             |               |               |                                                             |
| 13.01.04.03     | Partida         | ud | Mono de trabajo                                                                                                                                                                          | 5,00        | 21,92         | 109,60        | Ciento Nueve Euros con Sesenta Céntimos                     |
|                 |                 |    | Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.                                                                                                |             |               |               |                                                             |
|                 |                 |    | <b>Total 13.01.04</b>                                                                                                                                                                    | 1,00        | 273,20        | 273,20        | <b>Dos Cientos Setenta y Tres Euros con Veinte Céntimos</b> |

|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                 |                 |                                                                              |
|-----------------|-----------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>13.01.05</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Protecciones auditivas</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>1,00</b> | <b>157,00</b>   | <b>157,00</b>   | <b>Ciento Cincuenta y Siete Euros</b>                                        |
| 13.01.05.01     | Partida         | ud | Orejas antirruído estándar                                                                                                                                                                                                                                                           | 10,00       | 15,70           | 157,00          | Ciento Cincuenta y Siete Euros                                               |
|                 |                 |    | Suministro de orejas antirruído, estándar, con casquetes ajustables que ejercen presión en la cabeza para la atenuación acústica con almohadillas recambiables. EPI categoría II, con marcado CE.                                                                                    |             |                 |                 |                                                                              |
|                 |                 |    | <b>Total 13.01.05</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>1,00</b> | <b>157,00</b>   | <b>157,00</b>   | <b>Ciento Cincuenta y Siete Euros</b>                                        |
| <b>13.01.06</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Protecciones de pies y piernas</b>                                                                                                                                                                                                                                                | <b>1,00</b> | <b>107,50</b>   | <b>107,50</b>   | <b>Ciento Siete Euros con Cincuenta Céntimos</b>                             |
| 13.01.06.01     | Partida         | ud | Par botas altas de trab. resistentes al agua                                                                                                                                                                                                                                         | 10,00       | 10,75           | 107,50          | Ciento Siete Euros con Cincuenta Céntimos                                    |
|                 |                 |    | Suministro de par de botas altas de trabajo resistentes al agua y barro, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, no garantizan resistencia al impacto ni compresión en la parte delantera del pie. EPI categoría I, con marcado CE. |             |                 |                 |                                                                              |
|                 |                 |    | <b>Total 13.01.06</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>1,00</b> | <b>107,50</b>   | <b>107,50</b>   | <b>Ciento Siete Euros con Cincuenta Céntimos</b>                             |
|                 |                 |    | <b>Total 13.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>1,00</b> | <b>987,20</b>   | <b>987,20</b>   | <b>Novecientos Ochenta y Siete Euros con Veinte Céntimos</b>                 |
| <b>13.02</b>    | <b>Capítulo</b> |    | <b>Protecciones colectivas</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>1,00</b> | <b>2.471,67</b> | <b>2.471,67</b> | <b>Dos Mil Cuatrocientos Setenta y Un Euros con Sesenta y Siete Céntimos</b> |
| <b>13.02.01</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Señalización provisional de obra</b>                                                                                                                                                                                                                                              | <b>1,00</b> | <b>163,62</b>   | <b>163,62</b>   | <b>Ciento Sesenta y Tres Euros con Sesenta y Dos Céntimos</b>                |
| 13.02.01.01     | Partida         | ud | Señal triangular peligro L=70 cm                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,00        | 8,86            | 17,72           | Diecisiete Euros con Setenta y Dos Céntimos                                  |
|                 |                 |    | Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=70 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.                                                                                                                       |             |                 |                 |                                                                              |
| 13.02.01.02     | Partida         | ud | Señal circular prohibición/obligación D=60 cm                                                                                                                                                                                                                                        | 2,00        | 9,83            | 19,66           | Diecinueve Euros con Sesenta y Seis Céntimos                                 |
|                 |                 |    | Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=60 cm, clase de retrorreflexión RA2, suministrada. Amortizable en 5 usos.                                                                                            |             |                 |                 |                                                                              |
| 13.02.01.03     | Partida         | ud | Panel direccional 165x45 cm con soporte                                                                                                                                                                                                                                              | 2,00        | 46,10           | 92,20           | Noventa y Dos Euros con Veinte Céntimos                                      |

|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                 |                 |                                                                   |
|-----------------|-----------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|
|                 |                 |    | Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 165x45 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizable en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.                                                                                                                                                       |             |                 |                 |                                                                   |
| 13.02.01.04     | Partida         | ud | Señal obligación/prohibición/advertencia 45x33 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2,00        | 7,03            | 14,06           | Catorce Euros con Seis Céntimos                                   |
|                 |                 |    | Suministro de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sin soporte. Amortizable en 5 usos.                                                                                                                                                                                                                                              |             |                 |                 |                                                                   |
| 13.02.01.05     | Partida         | ud | Señal de información 60x60 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,00        | 9,99            | 19,98           | Diecinueve Euros con Noventa y Ocho Céntimos                      |
|                 |                 |    | Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, cuadrada de 60x60 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.                                                                                                                                                                                                                                       |             |                 |                 |                                                                   |
|                 |                 |    | <b>Total 13.02.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>1,00</b> | <b>163,62</b>   | <b>163,62</b>   | <b>Ciento Sesenta y Tres Euros con Sesenta y Dos Céntimos</b>     |
|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                 |                 |                                                                   |
| <b>13.02.02</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Cerramientos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>1,00</b> | <b>1.389,30</b> | <b>1.389,30</b> | <b>Mil Trescientos Ochenta y Nueva Euros con Treinta Céntimos</b> |
| 13.02.02.01     | Partida         | m  | Valla de contención de peatones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 50,00       | 2,46            | 123,00          | Ciento Veintitrés Euros                                           |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.                                                                                                                                                        |             |                 |                 |                                                                   |
| 13.02.02.02     | Partida         | m  | Cerramiento prov. panel conformado metálico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 50,00       | 11,58           | 579,00          | Quinientos Setenta y Nueva Euros                                  |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de cerramiento provisional de obra con paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, de 2 m de altura, amortizables en 5 usos, con postes colocados cada 2 m de perfiles metálicos de 2,8 m de longitud, amortizables en 2 usos, colocados cada 2 m, anclados al terreno mediante dados de hormigón. Incluso cimentación, anclajes, montaje y desmontaje. |             |                 |                 |                                                                   |



|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                 |                 |                                                                   |
|-----------------|-----------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|
| 13.02.02.03     | Partida         | m2 | Plancha acero salvanzanjas para peatones e=8 mm                                                                                                                                                                                                                                                    | 30,00       | 6,23            | 186,90          | Cientos Ochenta y Seis Euros con Noventa Céntimos                 |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de plancha de acero salvanzanjas para paso de peatones de 8 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.                                                                       |             |                 |                 |                                                                   |
| 13.02.02.04     | Partida         | m2 | Plancha acero salvanzanjas para vehículos e=12 mm                                                                                                                                                                                                                                                  | 60,00       | 8,34            | 500,40          | Quinientos Euros con Cuarenta Céntimos                            |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de plancha de acero salvanzanjas para paso de peatones y vehículos de 12 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.                                                          |             |                 |                 |                                                                   |
|                 |                 |    | <b>Total 13.02.02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>1,00</b> | <b>1.389,30</b> | <b>1.389,30</b> | <b>Mil Trescientos Ochenta y Nueve Euros con Treinta Céntimos</b> |
| <b>13.02.03</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Seguridad contra incendios</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>1,00</b> | <b>57,50</b>    | <b>57,50</b>    | <b>Cincuenta y Siete Euros con Cincuenta Céntimos</b>             |
| 13.02.03.01     | Partida         | ud | Extintor portátil polvo ABC 6 kg, 27A-183B                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,00        | 28,75           | 57,50           | Cincuenta y Siete Euros con Cincuenta Céntimos                    |
|                 |                 |    | Suministro de extintor portátil de polvo polivalente ABC, de 6 Kg de capacidad, eficacia 27A-183B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.                                                                                             |             |                 |                 |                                                                   |
|                 |                 |    | <b>Total 13.02.03</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>1,00</b> | <b>57,50</b>    | <b>57,50</b>    | <b>Cincuenta y Siete Euros con Cincuenta Céntimos</b>             |
| <b>13.02.04</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Seguridad en instalaciones eléctricas</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>1,00</b> | <b>744,20</b>   | <b>744,20</b>   | <b>Setecientos Cuarenta y Cuatro Euros con Veinte Céntimos</b>    |
| 13.02.04.01     | Partida         | ud | Instalación toma de tierra                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,00        | 150,01          | 150,01          | Ciento Cincuenta Euros con Un Céntimo                             |
|                 |                 |    | Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra, compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm2 de sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos de sales electrolíticas y pequeño material. |             |                 |                 |                                                                   |
| 13.02.04.02     | Partida         | ud | Interruptor diferencial 300 mA                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,00        | 182,47          | 182,47          | Ciento Ochenta y Dos Euros con Cuarenta y Siete Céntimos          |

|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |               |               |                                                                |
|-----------------|-----------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|---------------|----------------------------------------------------------------|
|                 |                 |    | Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 mA.                                                                                                                                                                                       |             |               |               |                                                                |
| 13.02.04.03     | Partida         | ud | Interruptor diferencial 30 mA                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,00        | 118,35        | 118,35        | Ciento Dieciocho Euros con Treinta y Cinco Céntimos            |
|                 |                 |    | Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 mA.                                                                                                                                                                                         |             |               |               |                                                                |
| 13.02.04.04     | Partida         | ud | Cuadro eléctrico                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,00        | 281,05        | 281,05        | Dos Cientos Ochenta y Un Euros con Cinco Céntimos              |
|                 |                 |    | Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra, formado por: armario de distribución con soporte, 2 tomas P+T de 16 A 220V y una toma 3P+N+T de 16A 380 V, con 1 diferencial de 40 A 30 mA , magnetotérmicos 4P 32 A 6 kA , 1P+N 16 A kKA C y 4P 16A 6kA C. |             |               |               |                                                                |
| 13.02.04.05     | Partida         | ud | Portátil luminoso                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,00        | 4,17          | 8,34          | Ocho Euros con Treinta y Cuatro Céntimos                       |
|                 |                 |    | Suministro de portátil luminoso de mano con mango aislante, cable de 5 m, gancho de sujeción y malla protectora.                                                                                                                                                                       |             |               |               |                                                                |
| 13.02.04.06     | Partida         | ud | Foco portátil con soporte interior                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,00        | 1,99          | 3,98          | Tres Euros con Noventa y Ocho Céntimos                         |
|                 |                 |    | Suministro de foco portátil para interior con soporte de tubo metálico, cable de 1,5 m y malla protectora.                                                                                                                                                                             |             |               |               |                                                                |
|                 |                 |    | <b>Total 13.02.04</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>1,00</b> | <b>744,20</b> | <b>744,20</b> | <b>Setecientos Cuarenta y Cuatro Euros con Veinte Céntimos</b> |
|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |               |               |                                                                |
| <b>13.02.05</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Balizamiento</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>1,00</b> | <b>117,05</b> | <b>117,05</b> | <b>Ciento Diecisiete Euros con Cinco Céntimos</b>              |
| 13.02.05.01     | Partida         | ud | Cono de balizamiento 50 cm estándar                                                                                                                                                                                                                                                    | 20,00       | 1,87          | 37,40         | Treinta y Siete Euros con Cuarenta Céntimos                    |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de plástico. Incluso colocación y retirada.                                                                                                                                                            |             |               |               |                                                                |
| 13.02.05.02     | Partida         | m  | Cinta bicolor plástica 10 cm                                                                                                                                                                                                                                                           | 50,00       | 0,20          | 10,00         | Diez Euros                                                     |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.                                                                                                                                |             |               |               |                                                                |
| 13.02.05.03     | Partida         | ud | Baliza luminosa intermitente                                                                                                                                                                                                                                                           | 5,00        | 4,43          | 22,15         | Veintidós Euros con Quince Céntimos                            |

|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                  |                  |                                                                                         |
|-----------------|-----------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                 |    | Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas.                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                  |                  |                                                                                         |
| 13.02.05.04     | Partida         | ud | Piqueta de balizamiento reflectante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5,00        | 1,10             | 5,50             | Cinco Euros con Cincuenta Céntimos                                                      |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de piqueta de balizamiento reflectante a una cara, de 40x10 cm, roja y blanca, hincada en el terreno. Incluso instalación y retirada.                                                                                                                                                                                                                      |             |                  |                  |                                                                                         |
| 13.02.05.05     | Partida         | m  | Cadena de delimitación de plástico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 50,00       | 0,84             | 42,00            | Cuarenta y Dos Euros                                                                    |
|                 |                 |    | Suministro y colocación de cadena de delimitación de plástico de eslabones de 6 mm, color rojo y blanco, con soporte de acero galvanizado de 10 mm de diámetro, cada 5 m. Incluso instalación y retirada.                                                                                                                                                                          |             |                  |                  |                                                                                         |
|                 |                 |    | <b>Total 13.02.05</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>1,00</b> | <b>117,05</b>    | <b>117,05</b>    | <b>Ciento Diecisiete Euros con Cinco Céntimos</b>                                       |
|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                  |                  |                                                                                         |
|                 |                 |    | <b>Total 13.02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>1,00</b> | <b>2.471,67</b>  | <b>2.471,67</b>  | <b>Dos Mil Cuatrocientos Setenta y Un Euros con Sesenta y Siete Céntimos</b>            |
|                 |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                  |                  |                                                                                         |
| <b>13.03</b>    | <b>Capítulo</b> |    | <b>Higiene y bienestar nuevas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>1,00</b> | <b>14.574,29</b> | <b>14.574,29</b> | <b>Catorce Mil Euros Quinientos Setenta y Cuatro Mil Euros con Veintinueve Céntimos</b> |
| <b>13.03.01</b> | <b>Capítulo</b> |    | <b>Acometidas a casetas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>1,00</b> | <b>12.565,00</b> | <b>12.565,00</b> | <b>Doce Mil Quinientos Sesenta y Cinco Euros</b>                                        |
| 13.03.01.01     | Partida         | m  | Acometida eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 50,00       | 21,41            | 1.070,50         | Mil Setenta Euros con Cincuenta Céntimos                                                |
|                 |                 |    | Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada. |             |                  |                  |                                                                                         |
| 13.03.01.02     | Partida         | m  | Acometida abastecimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 50,00       | 96,22            | 4.811,00         |                                                                                         |

|                 |                 |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                 |                 |                                                                         |
|-----------------|-----------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                 |                 |     | Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua para el consumo humano, realizada en tubo de PE de DN 25 y PN 16 máxima, con piezas especiales y conexión según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.                                                                                                                     |             |                 |                 |                                                                         |
| 13.03.01.03     | Partida         | m   | Acometida saneamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 50,00       | 133,67          | 6.683,50        | Seis Mil Seiscientos Ochenta y Tres Euros con Cincuenta Céntimos        |
|                 |                 |     | Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), mediante tubería de hormigón de enchufe-campana, según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.                                                                                                                                                                |             |                 |                 |                                                                         |
|                 |                 |     | <b>Total 13.03.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,00        | 12.565,00       | 12.565,00       | <b>Doce Mil Quinientos Sesenta y Cinco Euros</b>                        |
| <b>13.03.02</b> | <b>Capítulo</b> |     | <b>Alquiler de locales prefabricados</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>1,00</b> | <b>1.548,51</b> | <b>1.548,51</b> | <b>Mil Quinientos Cuarenta y Ocho Euros con Cincuenta y Un Céntimos</b> |
| 13.03.02.01     | Partida         | mes | Alquiler de caseta de obra para vestuarios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,00        | 573,99          | 573,99          | Quinientos Setenta y Tres Euros con Noventa y Nueve Céntimos            |
|                 |                 |     | Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada. |             |                 |                 |                                                                         |
| 13.03.02.02     | Partida         | mes | Alquiler de caseta de obra para almacén                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,00        | 397,35          | 397,35          | Tres Cientos Noventa y Siete Euros con Treinta y Cinco Céntimos         |

|                 |                 |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                 |                 |                                                                         |
|-----------------|-----------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                 |                 |     | Alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada. |             |                 |                 |                                                                         |
| 13.03.02.03     | Partida         | mes | Alquiler de caseta de obra para comedor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,00        | 577,17          | 577,17          | Quinientos Setenta y Siete Euros con Diecisiete Céntimos                |
|                 |                 |     | Alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada. |             |                 |                 |                                                                         |
|                 |                 |     | <b>Total 13.03.02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,00        | <b>1.548,51</b> | <b>1.548,51</b> | <b>Mil Quinientos Cuarenta y Ocho Euros con Cincuenta y Un Céntimos</b> |
|                 |                 |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                 |                 |                                                                         |
| <b>13.03.03</b> | <b>Capítulo</b> |     | <b>Equipamiento de locales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>1,00</b> | <b>460,78</b>   | <b>460,78</b>   | <b>Cuatrocientos Setenta Euros y Setenta y Ocho Céntimos</b>            |
| 13.03.03.01     | Partida         | ud  | Percha para aseos o duchas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10,00       | 3,43            | 34,30           | Treinta y Cuatro Euros con Treinta Céntimos                             |
|                 |                 |     | Suministro y colocación de perchas para aseos o duchas como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                 |                 |                                                                         |
| 13.03.03.02     | Partida         | ud  | Jabonera industrial 1 L                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3,00        | 13,39           | 40,17           | Cuarenta Euros con Diecisiete Céntimos                                  |

|             |         |    |                                                                                                                                                                                     |       |       |        |                                                   |
|-------------|---------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|---------------------------------------------------|
| C           |         |    | Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos. |       |       |        |                                                   |
| 13.03.03.03 | Partida | ud | Secamanos eléctrico                                                                                                                                                                 | 1,00  | 23,32 | 23,32  | Veintitrés Euros con Treinta y Dos Céntimos       |
|             |         |    | Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.                            |       |       |        |                                                   |
| 13.03.03.04 | Partida | ud | Espejo vestuarios y aseos                                                                                                                                                           | 1,00  | 6,64  | 6,64   | Seis Euros con Sesenta y Cuatro Céntimos          |
|             |         |    | Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.                                         |       |       |        |                                                   |
| 13.03.03.05 | Partida | ud | Portarrollos industrial                                                                                                                                                             | 1,00  | 6,22  | 6,22   | Seis Euros con Veintidós Céntimos                 |
|             |         |    | Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.                       |       |       |        |                                                   |
| 13.03.03.06 | Partida | ud | Contenedor de residuos                                                                                                                                                              | 1,00  | 5,57  | 5,57   | Cinco Euros con Cincuenta y Siete Céntimos        |
|             |         |    | Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.      |       |       |        |                                                   |
| 13.03.03.07 | Partida | ud | Taquilla metálica individual                                                                                                                                                        | 10,00 | 15,23 | 152,30 | Ciento Cincuenta y Dos Euros con Treinta Céntimos |
|             |         |    | Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.               |       |       |        |                                                   |
| 13.03.03.08 | Partida | ud | Banco madera                                                                                                                                                                        | 2,00  | 8,95  | 17,90  | Diecisiete Euros con Noventa Céntimos             |
|             |         |    | Suministro y colocación de banco de madera como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.                                                  |       |       |        |                                                   |
| 13.03.03.09 | Partida | ud | Camilla portátil evacuaciones                                                                                                                                                       | 1,00  | 28,54 | 28,54  | Veintiocho Euros con Cincuenta y Cuatro Céntimos  |

|             |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |       |       |                                                     |
|-------------|---------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|-----------------------------------------------------|
|             |         |    | Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.                                                                                                                                                                  |      |       |       |                                                     |
| 13.03.03.10 | Partida | ud | Botiquín de urgencias                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,00 | 9,49  | 9,49  | Nueve Euros con Cuarenta y Nueve Céntimos           |
|             |         |    | Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.                                                                                                                                                                              |      |       |       |                                                     |
| 13.03.03.11 | Partida | ud | Taburete metálico de urgencias                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,00 | 3,72  | 3,72  | Tres Euros con Setenta y Dos Céntimos               |
|             |         |    | Suministro y colocación de taburete metálico como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.                                                                                                                                                                   |      |       |       |                                                     |
| 13.03.03.12 | Partida | ud | Vitrina medicamentos                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,00 | 46,02 | 46,02 | Cuarenta y Seis Euros con Dos Céntimos              |
|             |         |    | Suministro y colocación de vitrina para medicamentos como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.                                                                                                                                                           |      |       |       |                                                     |
| 13.03.03.13 | Partida | ud | Papelera                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,00 | 2,47  | 4,94  | Cuatro Euros con Noventa y Cuatro Céntimos          |
|             |         |    | Suministro y colocación de papelera como mobiliario provisional para locales de oficinas y primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.                                                                                                                                                               |      |       |       |                                                     |
| 13.03.03.14 | Partida | ud | Camilla fija                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,00 | 17,77 | 17,77 | Diecisiete Euros con Setenta y Siete Céntimos       |
|             |         |    | Suministro y colocación de camilla fija para atención médica como mobiliario provisional en locales de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.                                                                                                                                                   |      |       |       |                                                     |
| 13.03.03.15 | Partida | ud | Material sanitario                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,00 | 35,53 | 35,53 | Treinta y Cinco Euros con Cincuenta y Tres Céntimos |
|             |         |    | Suministro de material sanitario general de primeros auxilios compuesto por: caja de tiritas, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, paracetamol e ibuprofeno, botella de agua oxigenada y botella de alcohol de 96° para el botiquín de urgencia. |      |       |       |                                                     |
| 13.03.03.16 | Partida | ud | Mesa melamina para 10 personas                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,00 | 15,42 | 15,42 | Quince Euros con Cuarenta y Dos Céntimos            |
|             |         |    | Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.                                                                                                                                                                |      |       |       |                                                     |

|             |         |    |                                                                                                                                  |      |                  |                  |                                                                               |
|-------------|---------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 13.03.03.17 | Partida | ud | Horno microondas 18 L, 700W                                                                                                      | 1,00 | 12,93            | 12,93            | Doce Euros con Noventa y Tres Céntimos                                        |
|             |         |    | Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos. |      |                  |                  |                                                                               |
|             |         |    | <b>Total 13.03.03</b>                                                                                                            | 1,00 | <b>460,78</b>    | <b>460,78</b>    | <b>Cuatrocientos Sesenta Euros con Setenta y Ocho Céntimos</b>                |
|             |         |    |                                                                                                                                  |      |                  |                  |                                                                               |
|             |         |    | <b>Total 13.03</b>                                                                                                               | 1,00 | <b>14.574,29</b> | <b>14.574,29</b> | <b>Catorce Mil Quinientos Setenta y Cuatro Euros con Veintinueve Céntimos</b> |
|             |         |    |                                                                                                                                  |      |                  |                  |                                                                               |
|             |         |    | <b>Total Capítulo 13</b>                                                                                                         | 1    | <b>18.033,16</b> | <b>18.033,16</b> | <b>Dieciocho Mil Treinta y Tres Euros con Dieciséis Céntimos</b>              |

El Presupuesto de Ejecución de Material asciende a la cantidad de **DOS CIENTOS CINCUENTA MIL SEISCIENTOS TREINTA EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS. (250.630,70 €).**

Madrid, septiembre de 2020  
Fdo: Ignacio Rincón Tomás





#### 4 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC)

| Código                                                  | Nat      | Resumen                                                | Precio Total (€)  |
|---------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------|-------------------|
| 1                                                       | Capítulo | Actuaciones previas y desmontaje de equipos existentes | 29.684,80         |
| 2                                                       | Capítulo | Depósitos y caseta de bombas                           | 39.045,34         |
| 3                                                       | Capítulo | Grupo de bombeo                                        | 15.508,64         |
| 4                                                       | Capítulo | Tubería                                                | 19.246,26         |
| 5                                                       | Capítulo | Válvulas                                               | 1.221,27          |
| 6                                                       | Capítulo | Instalación eléctrica                                  | 12.420,03         |
| 7                                                       | Capítulo | Instalación PCI recinto de bombas                      | 401,36            |
| 8                                                       | Capítulo | Reparación red de hidrantes                            | 87.820,30         |
| 9                                                       | Capítulo | Actuaciones finales                                    | 7.094,40          |
| 10                                                      | Capítulo | Imprevistos                                            | 15.000,00         |
| 11                                                      | Capítulo | Gestión de residuos                                    | 3.655,14          |
| 12                                                      | Capítulo | Control de Calidad                                     | 1.500,00          |
| 13                                                      | Capítulo | Seguridad y salud                                      | 18.033,16         |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE MATERIAL (PEM)</b> |          |                                                        | <b>250.630,70</b> |
| Gastos generales (13%)                                  |          |                                                        | 32.581,99         |
| Beneficio industrial (6%)                               |          |                                                        | 15.037,84         |
| <b>PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC)</b>         |          |                                                        | <b>298.250,53</b> |
| IVA (21%)                                               |          |                                                        | 62.632,61         |
| <b>TOTAL</b>                                            |          |                                                        | <b>360.883,14</b> |

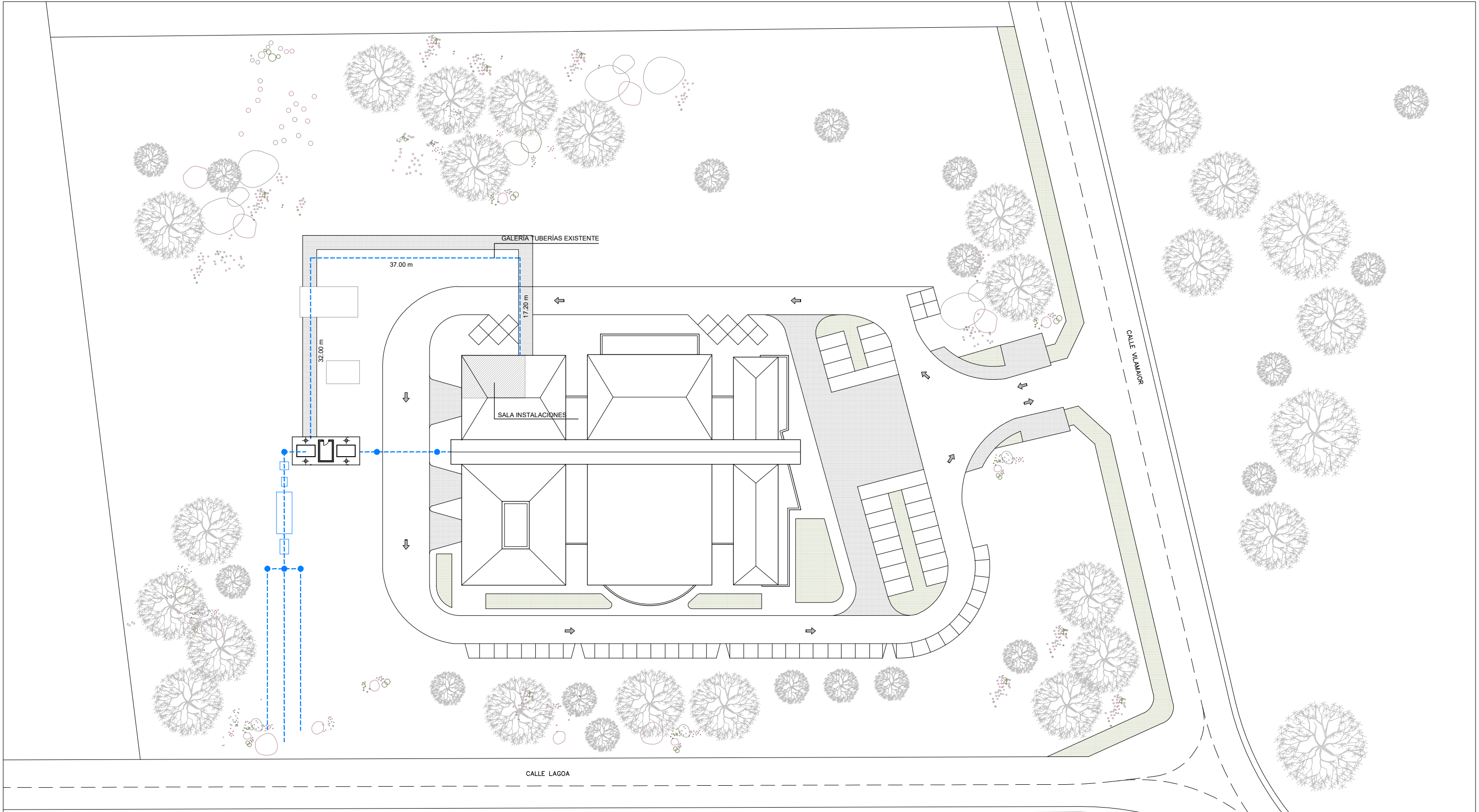
El Presupuesto Total con IVA asciende a la cantidad de **TRES CIENTOS SESENTA MIL OCHO CIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS (360.883,14 €).**

Madrid, septiembre de 2020  
Fdo: Ignacio Rincón Tomás

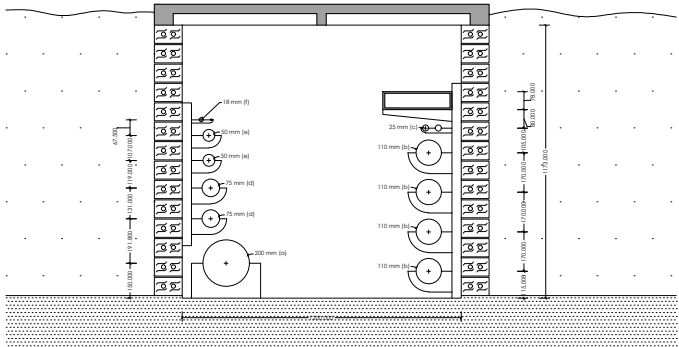


# **PROYECTO TÉCNICO DE INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

## ***V. PLANOS***



| LEYENDA/ RESUMEN CANALIZACIONES |                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a)                             | Tubería de presión PVC PN10 diámetro 200: de sala de calderas a depósito enterrado (un tubo) – aspiración y bombeo agua protección contra incendios                 |
| (b)                             | Tubería de presión PVC PN10 diámetro 110: de sala de calderas a torres de refrigeración (cuatro tubos) – sistema enfriamiento agua torres de refrigeración          |
| (c)                             | Tubería de polipropileno PPN20 diámetro 25: de sala de calderas a torres de refrigeración (dos tubos) – llenado y reposición de agua de las torres de refrigeración |
| (d)                             | Tubería de presión PVC PN10 diámetro 75: de sala de calderas a depósito enterrado (dos tubos) – aspiración de agua potable                                          |
| (e)                             | Tubería de presión PVC PN10 diámetro 50: desde toma de pozo a depósitos enterrados (dos tubos) – llenado de depósitos                                               |
| (f)                             | Tubería de cobre diámetro 18: desde sala de calderas a depósito enterrado (un tubo) – canalización de fuel/ gasóleo C                                               |
| (g)                             | Tubería de cobre diámetro 8: desde sala de calderas a depósito enterrado (un tubo) – sonda de presión circuito fuel/ gasóleo C                                      |



| LEYENDA |                        |
|---------|------------------------|
| SÍMBOLO | DESCRIPCIÓN            |
| ●       | HIDRANTE SUPERFICIE    |
| ---     | TUBERÍA DE ACERO AÉREA |

INTERFUEGO

INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

EMPLAZAMIENTO

Santiago de Compostela

PLANO

ESTADO ACTUAL

ACTIVIDAD

Emisora CT/CE RNE/TVE Galicia

EL INGENIERO

IGNACIO RINCÓN

PROPIEDAD

RTVE

FECHA

Junio 2021

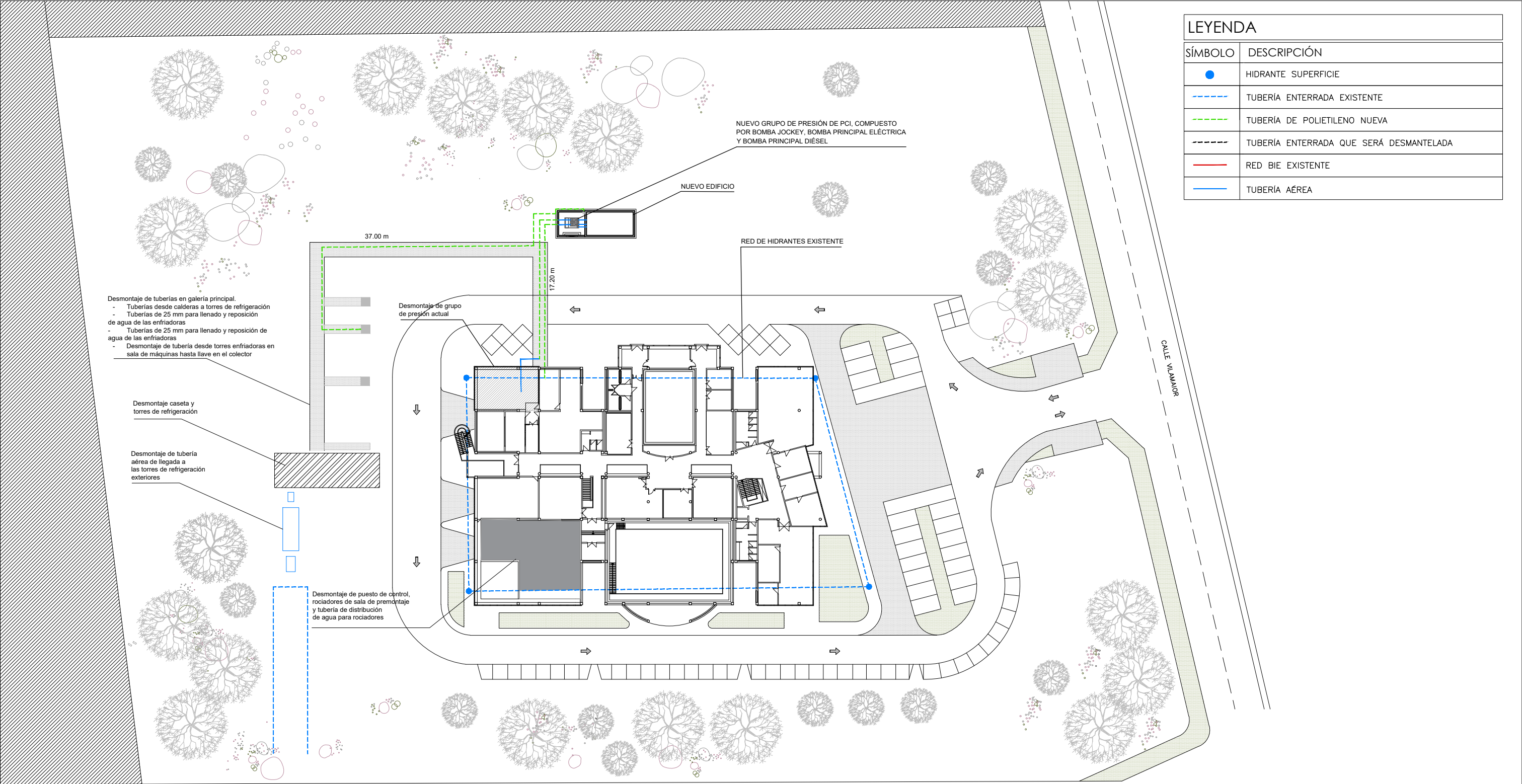
ESCALA

1/650

PLANO No.

01





| LEYENDA |                                         |
|---------|-----------------------------------------|
| SÍMBOLO | DESCRIPCIÓN                             |
|         | HIDRANTE SUPERFICIE                     |
|         | TUBERÍA ENTERRADA EXISTENTE             |
|         | TUBERÍA DE POLIETILENO NUEVA            |
|         | TUBERÍA ENTERRADA QUE SERÁ DESMANTELADA |
|         | RED BIE EXISTENTE                       |
|         | TUBERÍA AÉREA                           |

CALLE LAGOA



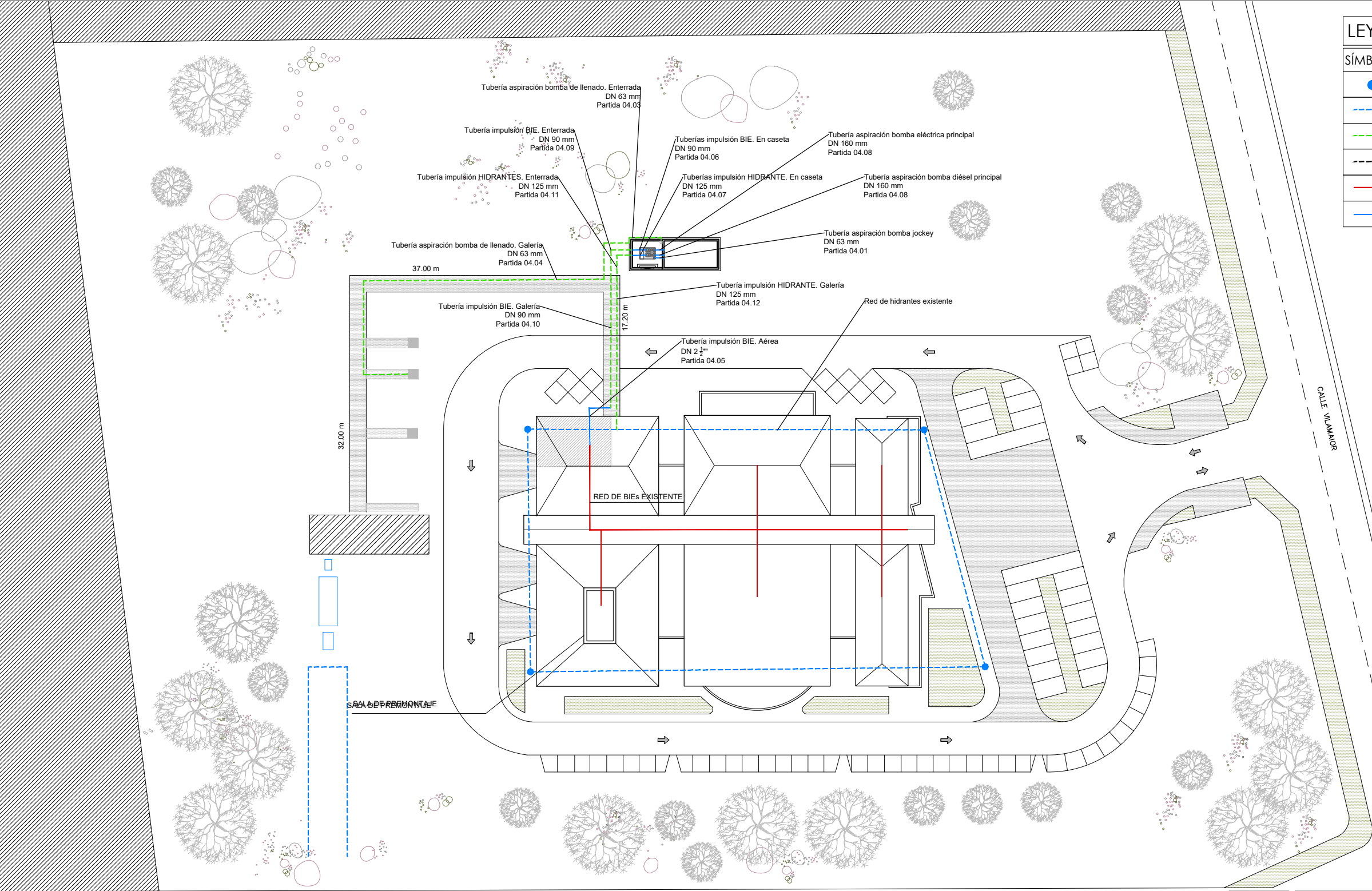
NOTAS IMPORTANTES

TAL Y COMO SE INDICA EN LA PARTIDA 01.01 DEL PRESUPUESTO EL SISTEMA DE ROCIADORES INSTALADO EN LA SALA DE PREMONTAJE (SEÑALADA EN PLANO) DEBE RETIRARSE, INCLUYENDO EL PUESTO DE CONTROL CORRESPONDIENTE, TUBERÍA DE IMPULSIÓN DE LA RED DE ROCIADORES DESDE EL GRUPO DE BOMBEO ACTUAL HASTA EL PUESTO DE CONTROL DE ROCIADORES Y LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DESDE EL PUESTO DE CONTROL DE ROCIADORE HASTA CADA UNO DE LOS ROCIADROES EXISTENTES EN LA SALA DE PREMONTAJE.



| INTERFUEGO                    |                         |            |           |
|-------------------------------|-------------------------|------------|-----------|
| INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS  |                         |            |           |
| EMPLAZAMIENTO                 |                         |            |           |
| Santiago de Compostela        |                         |            |           |
| PLANO                         |                         |            | ESCALA    |
| DESMONTAJES                   |                         |            | 1/650     |
| ACTIVIDAD                     |                         |            |           |
| Emisora CT/CE RNE/TVE Galicia |                         |            |           |
| EL INGENIERO                  | PROPIEDAD               | FECHA      | PLANO No. |
| IGNACIO RINCÓN                | RTVE                    | Junio 2021 | 02        |
|                               |                         |            |           |
|                               |                         |            |           |
| 02                            | Emitido para aprobación | 30/06/2021 |           |
| 01                            | Emitido para aprobación | 05/05/2021 |           |
| VERSIÓN                       | DESCRIPCIÓN             | FECHA      |           |

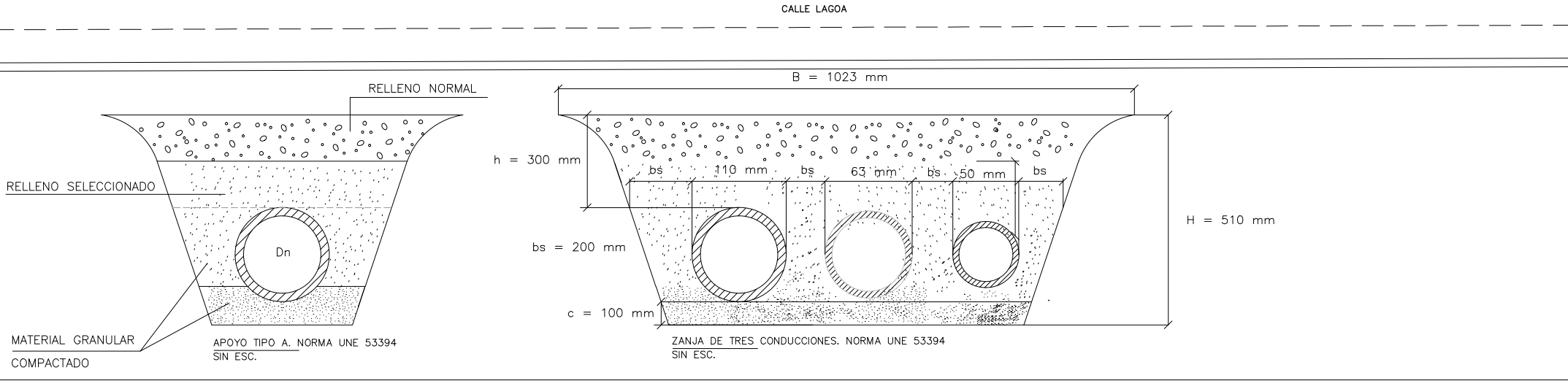




| LEYENDA |                                         |
|---------|-----------------------------------------|
| SÍMBOLO | DESCRIPCIÓN                             |
|         | HIDRANTE SUPERFICIE                     |
|         | TUBERÍA ENTERRADA EXISTENTE             |
|         | TUBERÍA DE POLIETILENO NUEVA            |
|         | TUBERÍA ENTERRADA QUE SERÁ DESMANTELADA |
|         | RED BIE EXISTENTE                       |
|         | TUBERÍA AÉREA                           |

NOTAS IMPORTANTES

LA INSTALACIÓN DE LAS TUBERÍAS DE POLIETILENO SOTERRADAS SE DEBERÁN CUMPLIR CON LA NORMA "UNE-CEN/TR 1046:2013. SISTEMAS DE CANALIZACIÓN Y CONDUCCIÓN EN MATERIALES TERMOPLÁSTICOS. SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO FUERA DE LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO. PRÁCTICAS PARA LA INSTALACIÓN ENTERRADA" Y "UNE 53394: 2018 PLÁSTICOS. CÓDIGO DE INSTALACIÓN Y MANEJO DE TUBOS DE POLIETILENO (PE) PARA CONDUCCIÓN DE AGUA A PRESIÓN. TÉCNICAS RECOMENDADAS"



INTERFUEGO

INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

EMPLAZAMIENTO

Santiago de Compostela

PLANO

PLANO DE URBANIZACIÓN

ACTIVIDAD

Emisora CT/CE RNE/TVE Galicia

EL INGENIERO

IGNACIO RINCÓN

PROPIEDAD

RTVE

FECHA

JUNIO 2021

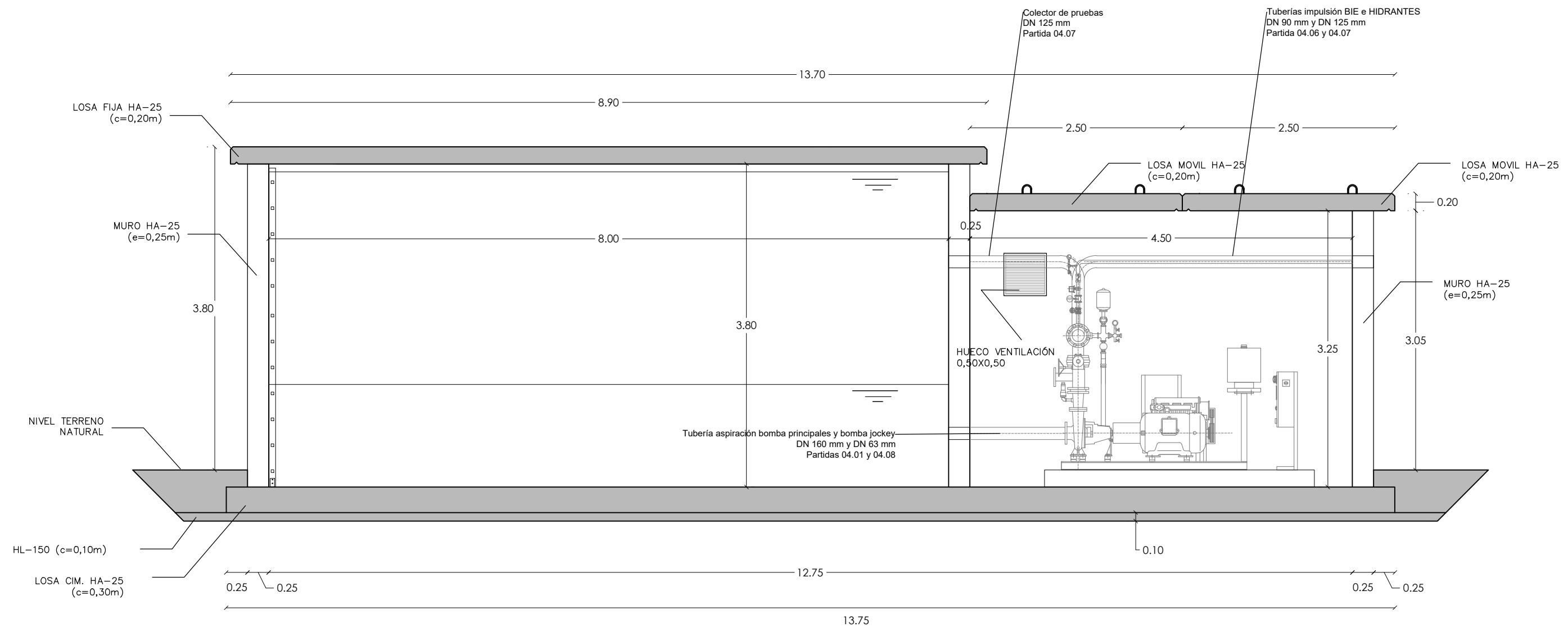
PLANO No.

03

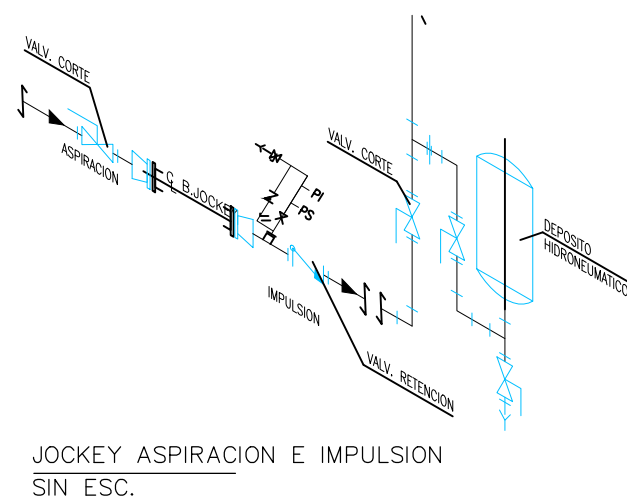
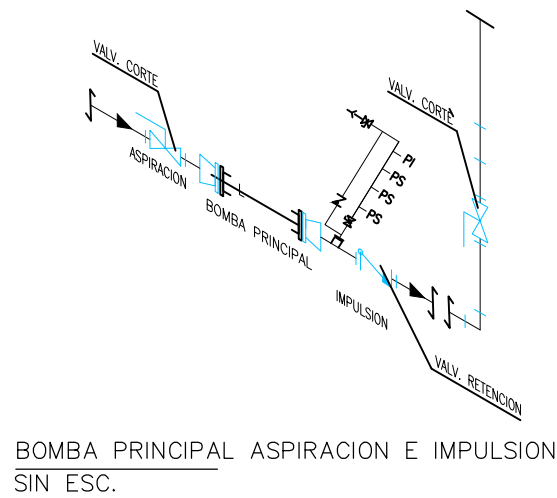
|         |                         |            |
|---------|-------------------------|------------|
| 06      | Emitido para aprobación | 30/06/2021 |
| 05      | Emitido para aprobación | 05/05/2021 |
| 04      | Emitido para aprobación | 19/04/2021 |
| 03      | Emitido para aprobación | 15/12/2020 |
| 02      | Emitido para aprobación | 26/11/2020 |
| 01      | Emitido para aprobación | 18/09/2020 |
| VERSIÓN | DESCRIPCIÓN             | FECHA      |

INTERFUEGO

|                               |                         |            |            |           |
|-------------------------------|-------------------------|------------|------------|-----------|
| INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS  |                         |            |            |           |
| EMPLAZAMIENTO                 |                         |            |            |           |
| Santiago de Compostela        |                         |            |            |           |
| PLANO                         |                         |            | ESCALA     |           |
| CASETA DE BOMBAS Y DEPÓSITO   |                         |            |            |           |
| ACTIVIDAD                     |                         |            | 1/50       |           |
| Emisora CT/CE RNE/TVE Galicia |                         |            |            |           |
| EL INGENIERO                  | PROPIEDAD               | FECHA      |            | PLANO No. |
| IGNACIO RINCÓN                | RTVE                    | Junio 2021 |            | 04        |
|                               |                         |            |            |           |
| 06                            | Emitido para aprobación |            | 30/06/2021 |           |
| 05                            | Emitido para aprobación |            | 05/05/2021 |           |
| 04                            | Emitido para aprobación |            | 19/04/2021 |           |
| 03                            | Emitido para aprobación |            | 15/12/2020 |           |
| 02                            | Emitido para aprobación |            | 26/11/2020 |           |
| 01                            | Emitido para aprobación |            | 18/09/2020 |           |
| VERSIÓN                       | DESCRIPCIÓN             |            | FECHA      |           |



ALZADO



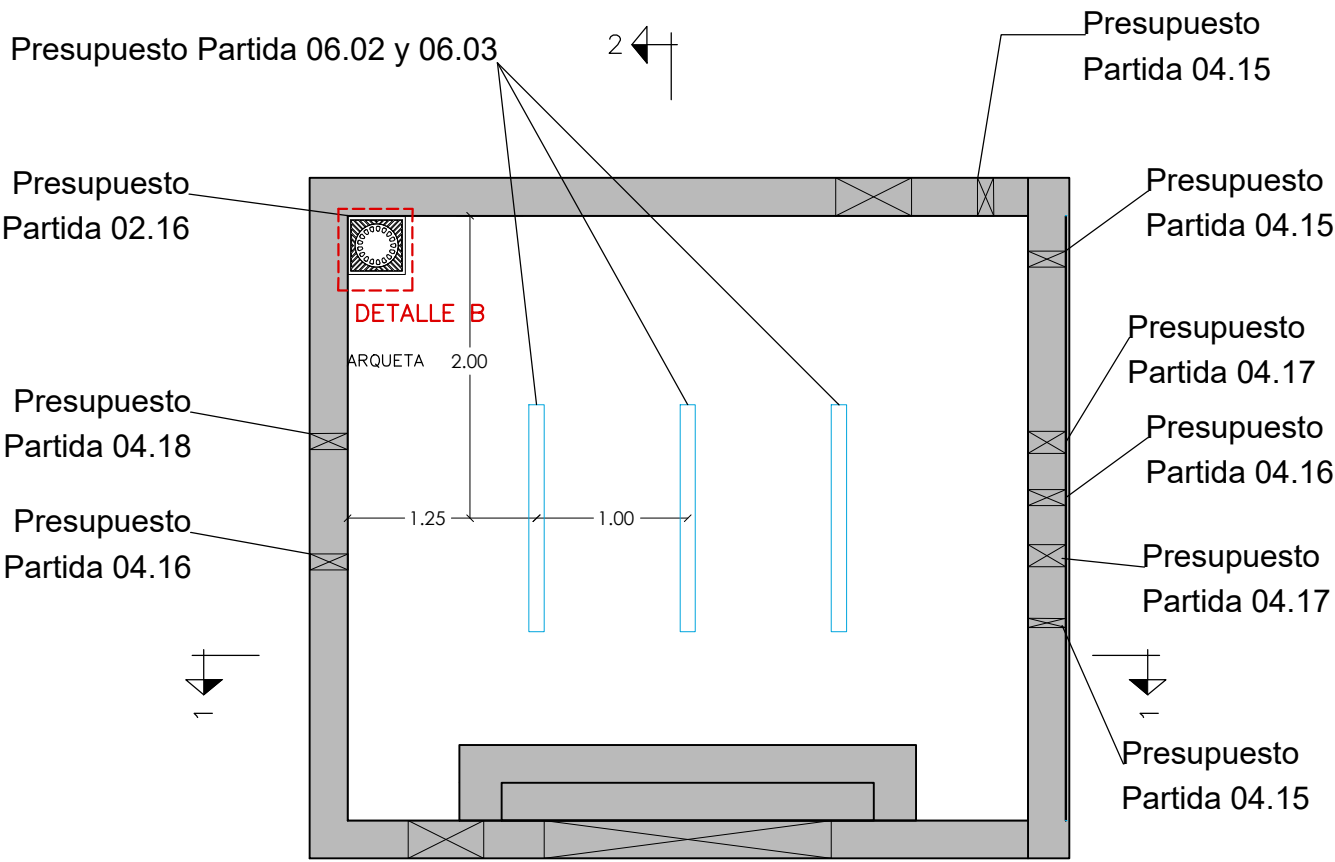
| NOTAS PROTECCION CONTRA INCENDIOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.-                               | LOS HUECOS DE VENTILACIÓN DEBERÁN UBICARSE EN LA PARTE INFERIOR Y SUPERIOR DE LA SALA PARA SU CORRECTA VENTILACIÓN (TAMAÑO MÍNIMO EFECTIVO 50 cm2/CV DE BOMBA DIÉSEL.                                                                                                                                                       |
| 2.-                               | LA TEMPERATURA DE LA SALA DE BOMBAS DEBERÁ SER SUPERIOR A 10°C E INFERIOR A 40°C                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3.-                               | LOS NIVELES MÍNIMO Y MÁXIMO DE AGUA EN EL DEPÓSITO ASÍ COMO EL DIÁMETRO Y POSICIÓN DE LOS PASATUBOS DEBERÁN SER CONFIRMADOS CON EL CAUDAL NOMINAL DEFINITIVO DE LA BOMBA INSTALADA. ASÍ MISMO, SE DEBERÁN REVISAR LAS AFECCIONES QUE LA MODIFICACIÓN DE DICHS NIVELES PUDIERA TENER SOBRE LAS DIMENSIONES DE LA ESTRUCTURA. |
| 4.-                               | EL INTERIOR DEL DEPÓSITO DEBERÁ DISPONER DE UN REVESTIMIENTO DE IMPERMEABILIZACIÓN.                                                                                                                                                                                                                                         |

INTERFUEGO

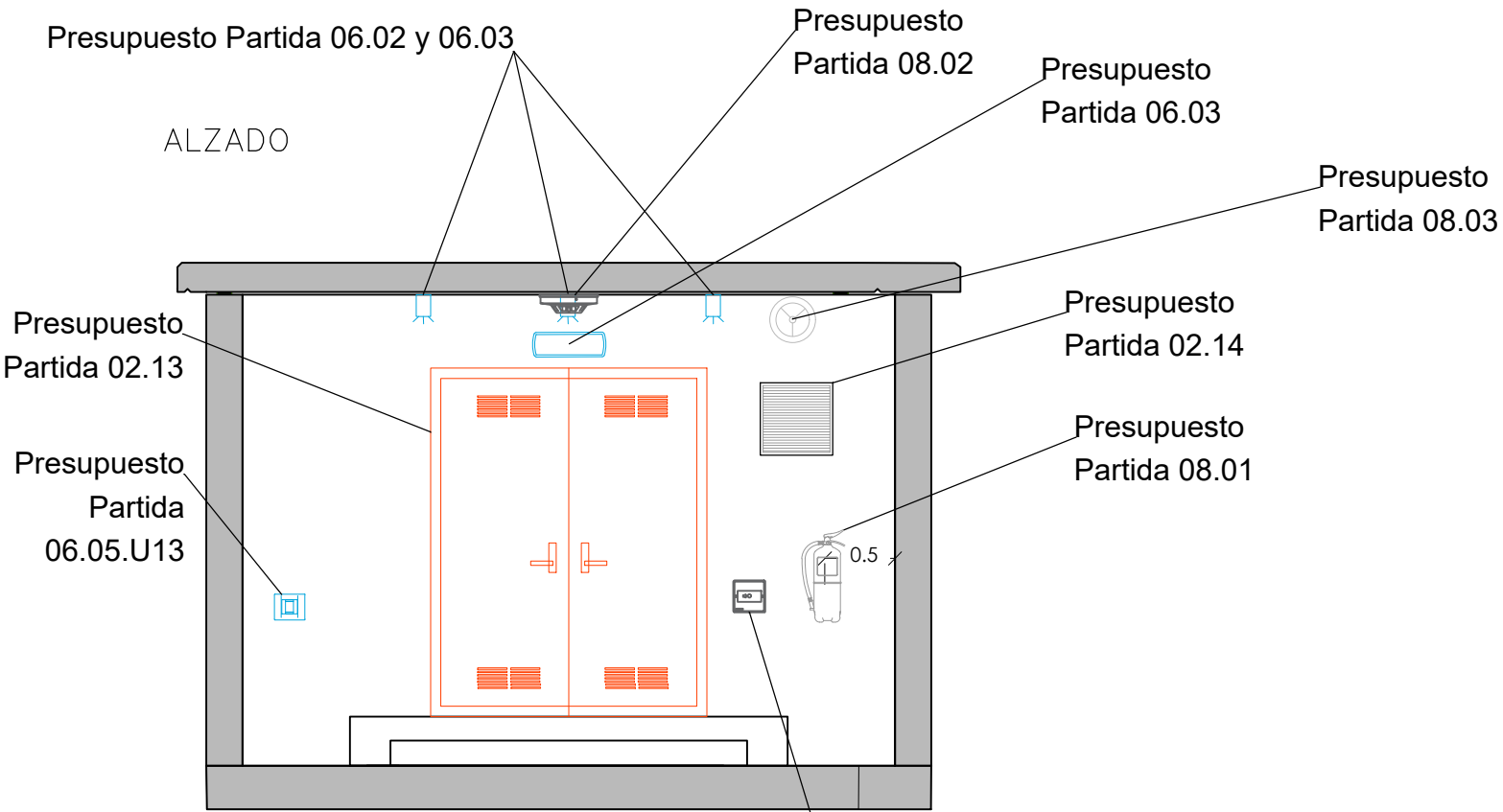
|                               |                         |            |            |
|-------------------------------|-------------------------|------------|------------|
| INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS  |                         |            |            |
| EMPLAZAMIENTO                 |                         |            |            |
| Santiago de Compostela        |                         |            |            |
| PLANO                         |                         |            | ESCALA     |
| CASETA DE BOMBAS Y DEPÓSITO   |                         |            |            |
| ACTIVIDAD                     |                         |            | 1/50       |
| Emisora CT/CE RNE/TVE Galicia |                         |            |            |
| EL INGENIERO                  | PROPIEDAD               | FECHA      | PLANO No.  |
| IGNACIO RINCÓN                | RTVE                    | Junio 2021 | 05         |
| 06                            | Emitido para aprobación |            | 30/06/2021 |
| 05                            | Emitido para aprobación |            | 05/05/2021 |
| 04                            | Emitido para aprobación |            | 19/04/2021 |
| 03                            | Emitido para aprobación |            | 15/12/2020 |
| 02                            | Emitido para aprobación |            | 26/11/2020 |
| 01                            | Emitido para aprobación |            | 18/09/2020 |
| VERSIÓN                       | DESCRIPCIÓN             | FECHA      |            |



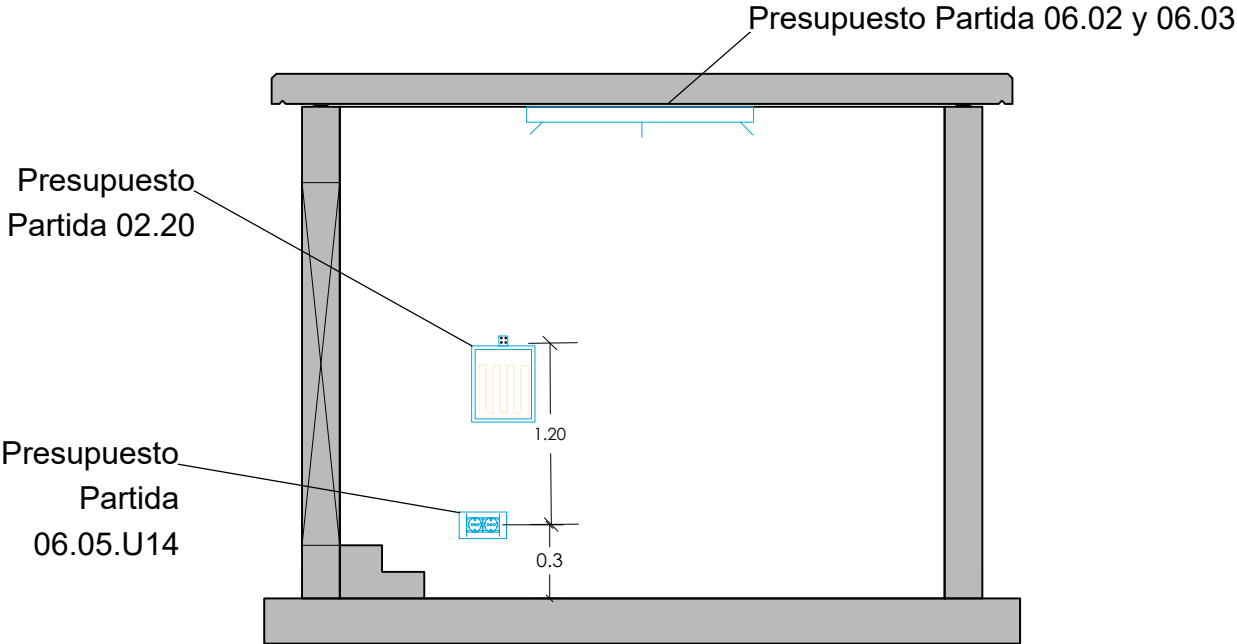




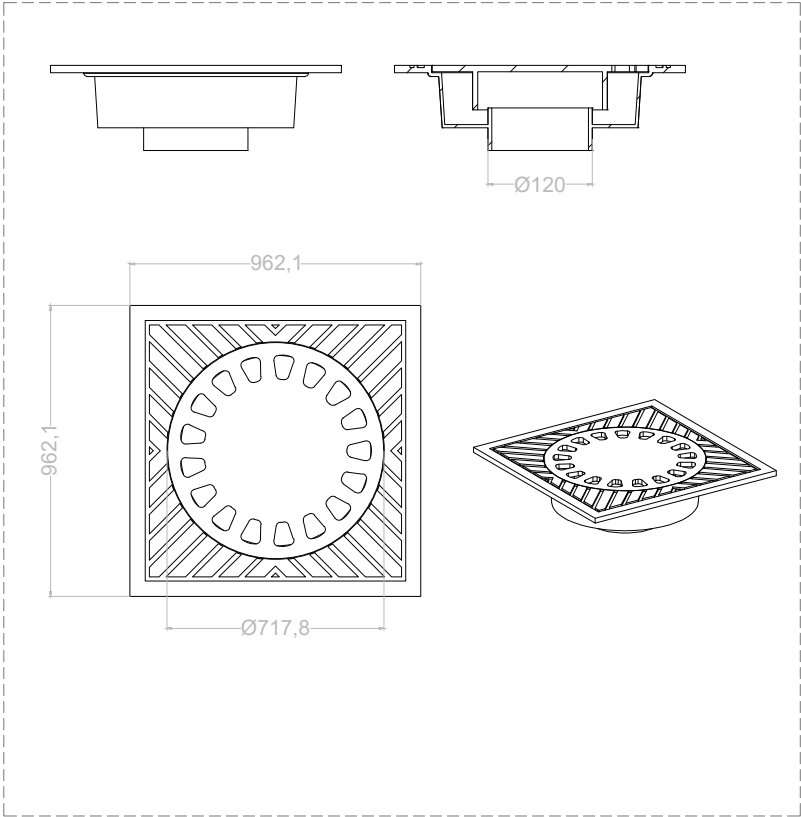
PLANTA



SECCIÓN 1



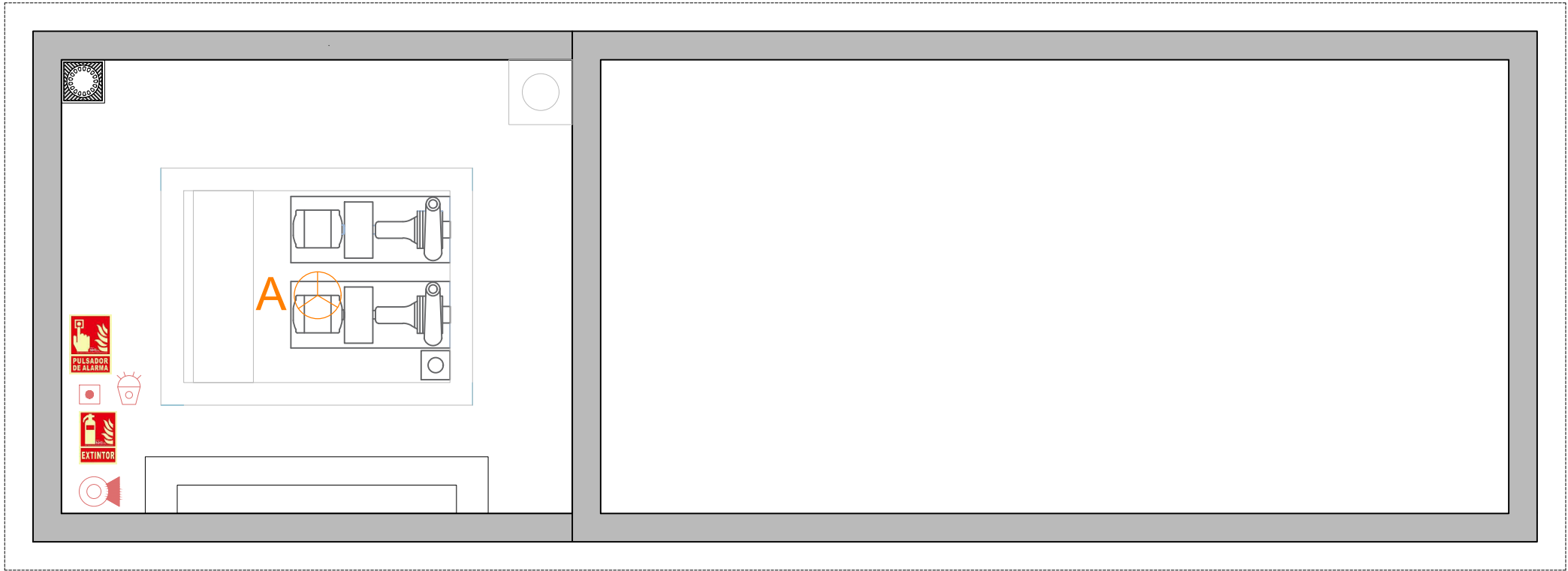
SECCIÓN 2



DETALLE B. SUMIDERO DE REJILLA  
SIN ESC.

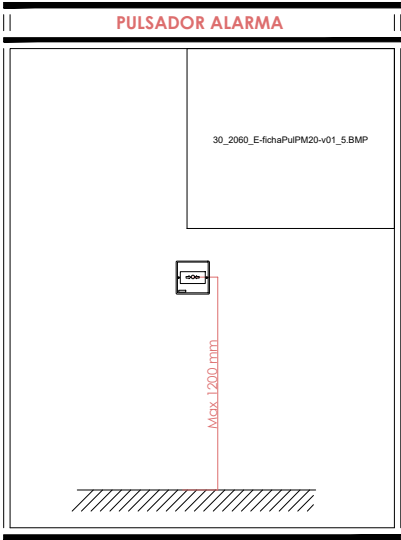
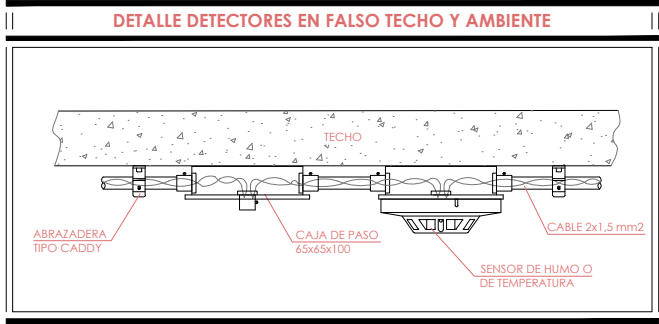
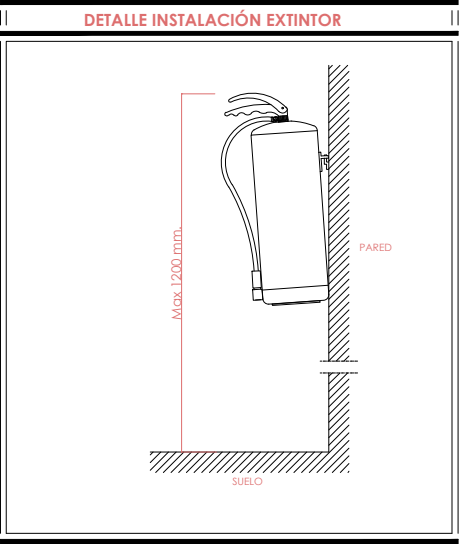
INTERFUEGO

|                               |                         |            |           |
|-------------------------------|-------------------------|------------|-----------|
| INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS  |                         |            |           |
| EMPLAZAMIENTO                 |                         |            |           |
| Santiago de Compostela        |                         |            |           |
| PLANO                         |                         |            | ESCALA    |
| INSTALACIÓN ELÉCTRICA         |                         |            |           |
| ACTIVIDAD                     |                         |            | 1/50      |
| Emisora CT/CE RNE/TVE Galicia |                         |            |           |
| EL INGENIERO                  | PROPIEDAD               | FECHA      | PLANO No. |
| IGNACIO RINCÓN                | RTVE                    | Junio 2021 | 07        |
|                               |                         |            |           |
| 03                            | Emitido para aprobación | 30/06/2021 |           |
| 02                            | Emitido para aprobación | 05/05/2021 |           |
| 01                            | Emitido para aprobación | 19/04/2021 |           |
| VERSIÓN                       | DESCRIPCIÓN             | FECHA      |           |



| NOTAS PROTECCION CONTRA INCENDIOS                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.- LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DE UTILIZACIÓN MANUAL (EXTINTORES, BOCAS DE INCENDIOS, HIDRANTES EXTERIORES, PULSADORES MANUALES DE ALARMA Y DISPOSITIVOS DE DISPARO DE SISTEMAS DE EXTINCIÓN) SE DEBEN SEÑALIZAR MEDIANTE SEÑALES DEFINIDAS EN LA NORMA UNE 23033-1. |
| 2.- LAS SEÑALES DEBEN SER VISIBLES INCLUSO EN CASO DE FALLO EN EL SUMINISTRO DE ALUMBRADO NORMAL. CUANDO SEAN FOTOLUMINISCENTES, SUS CARACTERÍSTICAS DE EMISIÓN LUMINOSA DEBE CUMPLIR LO ESTABLECIDO EN LA NORMA UNE 23035-4.                                                       |

| LEYENDA |                                     |
|---------|-------------------------------------|
| SÍMBOLO | DESCRIPCIÓN                         |
|         | Extintor de polvo seco ABC de 6kg   |
|         | Extintor de CO2 de 5kg              |
|         | Central de detección de incendios   |
|         | Señal óptica y acústica             |
|         | Detector óptico en ambiente         |
|         | Pulsador de alarma                  |
|         | Cartel indicador ubicación extintor |
|         | Cartel pulsador de alarma           |



| NOTAS EXTINTORES                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.- ESTARÁN SEÑALIZADOS CONFORME LA UNE 23.033.                                                                                                                                            |
| 2.- EL EXTINTOR SE COLOCARÁ DE FORMA QUE SU PARTE SUPERIOR QUEDE COMO MÁXIMO A 1,20 m DEL SUELO.                                                                                           |
| 3.- EN TODO EL EDIFICIO SE DISPONDRÁN EXTINTORES EN NÚMERO SUFICIENTE PARA QUE EL RECORRIDO REAL EN CADA PLANTA DESDE CUALQUIER ORIGEN DE EVACUACIÓN HASTA UN EXTINTOR NO SUPERE LOS 15 m. |

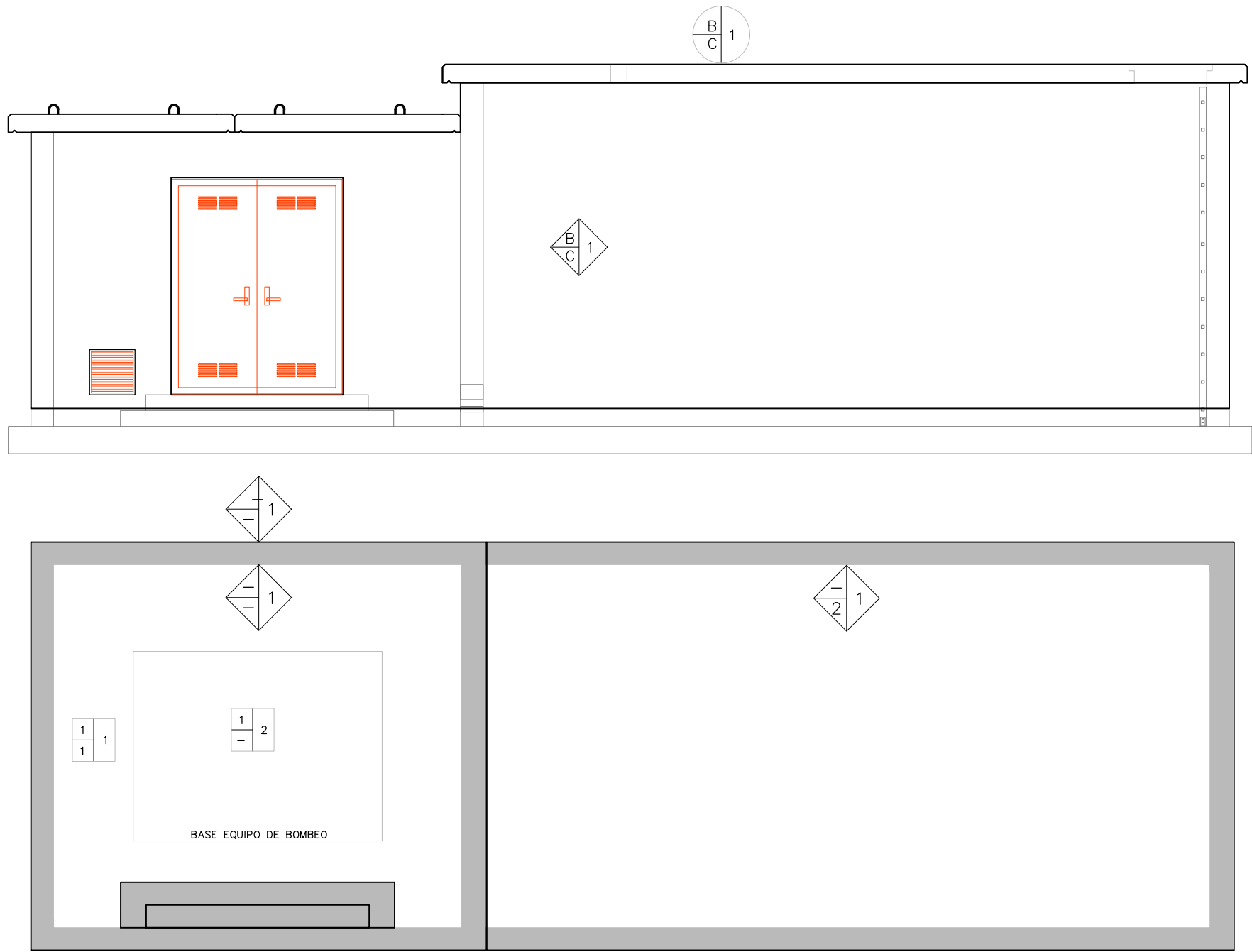
| NOTAS SISTEMAS DE DETECCIÓN MANUAL                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.- LOS PULSADORES ESTARÁN SEÑALIZADOS CONFORME LA UNE 23.033.                                                                                                            |
| 2.- EL PULSADOR SE COLOCARÁ DE FORMA QUE QUEDE COMO MÁXIMO A 1,20 m DEL SUELO.                                                                                            |
| 3.- SE DISPONDRÁN DE PULSADORES EN NÚMERO SUFICIENTE PARA QUE EL RECORRIDO REAL EN CADA PLANTA DESDE CUALQUIER ORIGEN DE EVACUACIÓN HASTA UN PULSADOR NO SUPERE LOS 25 m. |

| NOTAS SISTEMAS DE ALARMA                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.- SE DISPONDRÁN DE SIRENAS EN NÚMERO SUFICIENTE PARA QUE EL NIVEL SONORO SEA COMO MÍNIMO 65 dB(A), O BIEN, 5 dB (A) POR ENCIMA DE CUALQUIER RUIDO EXISTENTE SIN SUPERAR LOS 120 dB (A) A MÁS DE 1 M DEL DISPOSITIVO ACÚSTICO. |

| NOTAS DE CABLEADO                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.- LOS CABLES QUE NECESITEN FUNCIONAR DURANTE MÁS DE 1 MIN DESPUÉS DE LA DETECCIÓN DE UN INCENDIO DEBERÁN SER RESISTENTES AL FUEGO: <ul style="list-style-type: none"><li>- INTERCONEXIÓN ENTRE CENTRAL Y SIRENA</li><li>- INTERCONEXIÓN ENTRE CENTRAL Y F.A.</li></ul> |

INTERFUEGO

| INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS  |                         |            |           |
|-------------------------------|-------------------------|------------|-----------|
| EMPLAZAMIENTO                 |                         |            |           |
| Santiago de Compostela        |                         |            |           |
| PLANO                         |                         |            | ESCALA    |
| INSTALACIÓN PCI               |                         |            |           |
| ACTIVIDAD                     |                         |            | 1/50      |
| Emisora CT/CE RNE/TVE Galicia |                         |            |           |
| EL INGENIERO                  | PROPIEDAD               | FECHA      | PLANO No. |
| IGNACIO RINCÓN                | RTVE                    | Junio 2021 | 08        |
|                               |                         |            |           |
| 03                            | Emitido para aprobación | 30/06/2021 |           |
| 02                            | Emitido para aprobación | 05/05/2021 |           |
| 01                            | Emitido para aprobación | 19/04/2021 |           |
| VERSIÓN                       | DESCRIPCIÓN             | FECHA      |           |

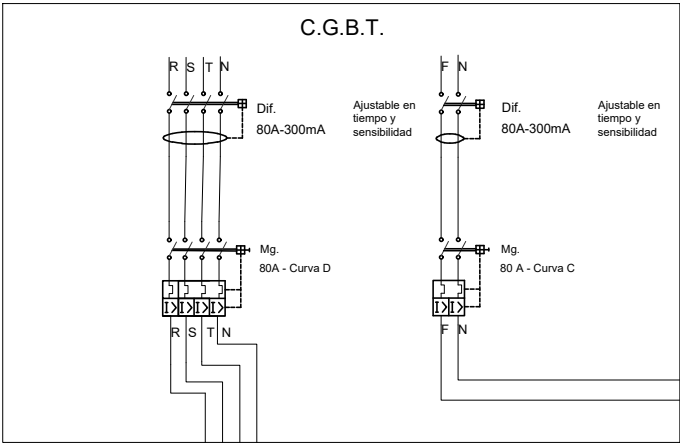


## TABLA DE ACABADOS

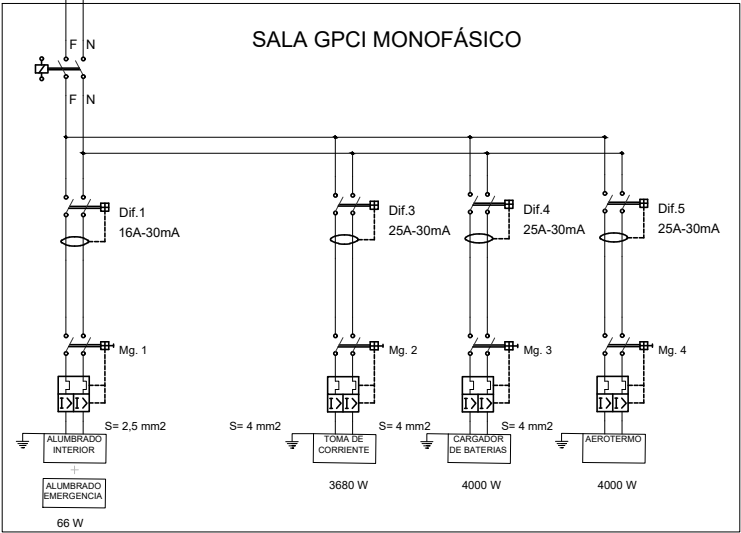
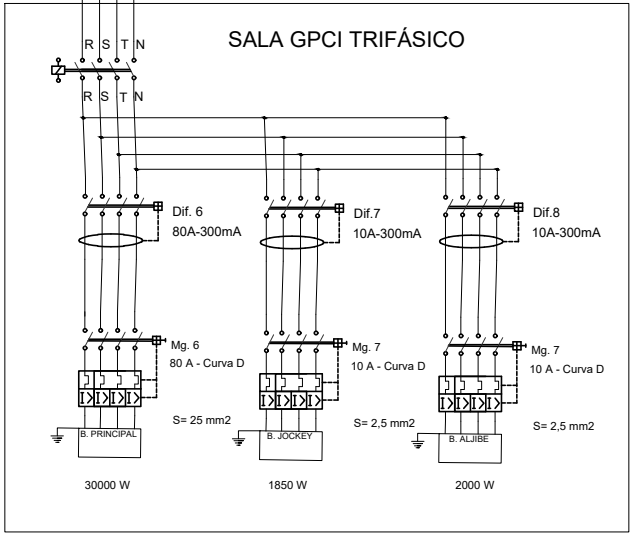
|                                                                             |               |   |                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>PISO</div> <div><div><div>B</div><div>C</div></div><div>A</div></div>  | A<br>BASE     | 1 | HORMIGÓN ARMADO HA-25.<br>Partida presupuesto 02.05                                                             |
|                                                                             |               | 2 | BASE PARA EQUIPO DE<br>BOMBEO HORMIGÓN ARMADO<br>HA-25. Partida presupuesto 02.05                               |
|                                                                             | B<br>SUB-BASE | 1 | MORTERO DE NIVELACIÓN.<br>Partida presupuesto 02.08.                                                            |
|                                                                             | C<br>FINAL    | 1 | RESINA EPOXI PARA<br>PAVIMENTO DE HORMIGÓN.<br>Partida presupuesto 02.15                                        |
| <div>MURO</div> <div><div><div>B</div><div>C</div></div><div>A</div></div>  | A<br>BASE     | 1 | HORMIGÓN ARMADO HA-25.<br>Partida presupuesto 02.06                                                             |
|                                                                             |               |   |                                                                                                                 |
|                                                                             | C<br>FINAL    | 1 | PINTURA AL TEMPLE LISO.<br>Partida presupuesto 02.17                                                            |
|                                                                             |               | 2 | REVESTIMIENTO FLEXIBLE A<br>BASE DE CEMENTO ARMADO<br>CON FIBRA DE VIDRIO. Partida<br>Partida presupuesto 02.11 |
| <div>TECHO</div> <div><div><div>B</div><div>C</div></div><div>A</div></div> | A<br>BASE     | 1 | LOSA MÓVIL HORMIGÓN<br>ARMADO HA-25. Partida<br>presupuesto 02.06.                                              |

## INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

|                               |                         |            |           |
|-------------------------------|-------------------------|------------|-----------|
| EMPLAZAMIENTO                 |                         |            |           |
| Santiago de Compostela        |                         |            |           |
| PLANO                         |                         |            | ESCALA    |
| PLANO DE ACABADOS             |                         |            |           |
| ACTIVIDAD                     |                         |            | S/E       |
| Emisora CT/CE RNE/TVE Galicia |                         |            |           |
| EL INGENIERO                  | PROPIEDAD               | FECHA      | PLANO No. |
| IGNACIO RINCÓN                | RTVE                    | Junio 2021 | 09        |
|                               |                         |            |           |
| 03                            | Emitido para aprobación | 30/06/2021 |           |
| 02                            | Emitido para aprobación | 05/05/2021 |           |
| 01                            | Emitido para aprobación | 19/04/2021 |           |
| VERSIÓN                       | DESCRIPCIÓN             | FECHA      |           |



L= 20 m  
S= 35 mm2



### NOTAS PROTECCION CONTRA INCENDIOS

- 1.- PARA LA JUSTIFICACIÓN DE LOS CÁLCULOS VER EL DOCUMENTO "ANEXO CÁLCULOS BT"
- 2.- LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA CUMPLIR CON EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN APROBADO EN EL REAL DECRETO 842/2002, DE 2 DE AGOSTO

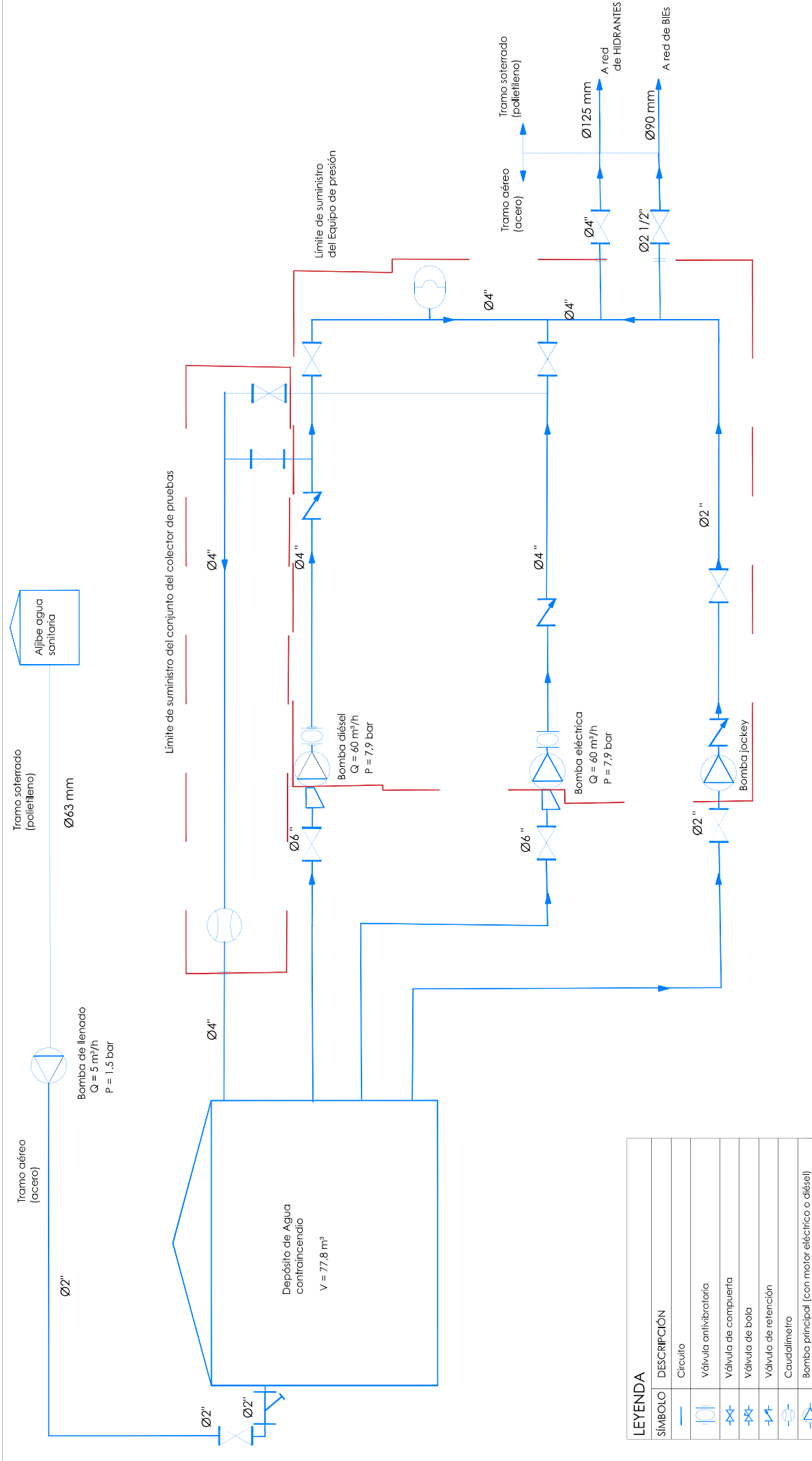
### LEYENDA

#### SÍMBOLO DESCRIPCIÓN

|  |                               |
|--|-------------------------------|
|  | Interruptor diferencial 2P    |
|  | Interruptor magnetotérmico 2P |
|  | Bornero 2P                    |
|  | Interruptor diferencial 4P    |
|  | Interruptor magnetotérmico 4P |
|  | Bornero 4P                    |
|  | Puesta a tierra               |

### INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

|                               |                         |            |           |
|-------------------------------|-------------------------|------------|-----------|
| EMPLAZAMIENTO                 |                         |            |           |
| Santiago de Compostela        |                         |            |           |
| PLANO UNIFILAR                |                         |            | ESCALA    |
| ACTIVIDAD                     |                         |            | S/E       |
| Emisora CT/CE RNE/TVE Galicia |                         |            |           |
| EL INGENIERO                  | PROPIEDAD               | FECHA      | PLANO No. |
| IGNACIO RINCÓN                | RTVE                    | Junio 2021 | 10        |
| 05                            | Emitido para aprobación | 27/08/2021 |           |
| 04                            | Emitido para aprobación | 23/07/2021 |           |
| 03                            | Emitido para aprobación | 30/06/2021 |           |
| 02                            | Emitido para aprobación | 05/05/2021 |           |
| 01                            | Emitido para aprobación | 19/04/2021 |           |
| VERSIÓN                       | DESCRIPCIÓN             | FECHA      |           |



| LEYENDA |                                                               |
|---------|---------------------------------------------------------------|
| SÍMBOLO | DESCRIPCIÓN                                                   |
|         | Circuito                                                      |
|         | Válvula antivibratoria                                        |
|         | Válvula de compuerta                                          |
|         | Válvula de bola                                               |
|         | Válvula de retención                                          |
|         | Caudalímetro                                                  |
|         | Bomba principal (con motor eléctrico o diésel) / Bomba jockey |
|         | Depósito hidroneumático                                       |
|         | Válvula de seguridad                                          |
|         | Manómetro                                                     |
|         | Sensor de presión                                             |
|         | Filtro en Y                                                   |

|                               |  |           |  |
|-------------------------------|--|-----------|--|
| INTERFUEGO                    |  |           |  |
| INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS  |  |           |  |
| EMPLAZAMIENTO                 |  |           |  |
| Santiago de Compostela        |  |           |  |
| PLANO                         |  |           |  |
| DIAGRAMA DE FLUJO             |  | ESCALA    |  |
| ACTIVIDAD                     |  | 1/75      |  |
| Emisora CT/CE RNE/TVE Galicia |  | PLANO N.º |  |
| EL INGENIERO                  |  | FECHA     |  |
| IGNACIO RINCÓN                |  | JUL 2021  |  |
| CT/CE RNE/TVE GALICIA         |  | 11        |  |