

**Feex**  
Ingeniería y Consultoría

## **Proyecto de adecuación de instalación eléctrica en Complejo deportivo Campo de rugby Piscina Son Caliu para incorporar suministro complementario.**

<b>Descripción</b>	<b>Proyecto de adecuación de instalación eléctrica en Complejo deportivo Campo de rugby Piscina Son Caliu para incorporar suministro complementario</b>		
<b>Situación</b>	Carrer Saragossa 7, Son caliu, CALVIA		
<b>Promotor</b>	Nombre o Razón Social: AYUNTAMIENTO DE CALVIA , INSTITUT CALVIANER D'ESPORTS CIF/NIF: P0701100J Dirección: JULIA BUJOSA SANS BATLE 1 Población: CALVIA CP: 07184 Provincia: ILLES BALEARS Teléfono: 971139100-971670310 (ICE)		
<b>Autor del proyecto técnico</b>	Nombre: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ Titulación: INGENIERO INDUSTRIAL Nº colegiado: 532 Dirección: FRIDA KAHLO 3, ESQ GERONI BERARD 38 Localidad: PALMA DE MALLORCA Código postal: 07002 Provincia: BALEARES Teléfono: 971145177 Fax: 971725706 E-mail: antonio.ribas@feexic.es		
<b>Fecha de presentación:</b>	En Palma de Mallorca, a 11 de Mayo de 2020		



---

## **INDICE GENERAL**

### **1-MEMORIA**

### **2-ANEXOS:**

**2.1.- Anexo: Instalación de electricidad.**

**2.2 Anejo de Residuos**

**2.3.-Plan de control de calidad**

**2.4 Anejo de Cronograma de trabajos.**

### **3-MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

**3.1 Mediciones**

**3.2 Anejo de justificación de precios.**

**3.3 Cuadro de precios 1**

**3.4 Cuadro de precios 2**

**3.5 Presupuesto**

**3.6 Resumen de presupuesto**

### **4-PLIEGO DE CONDICIONES**

### **5-ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

### **6-PLANOS**

---

## DOCUMENTO 1-MEMORIA PRELIMINAR

### ÍNDICE

<b>1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Objeto del proyecto.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Alcance .....</b>	<b>4</b>
A. Instalacion eléctrica actuaciones generales.....	4
B. Electricidad maniobras .....	5
C. Electricidad apartamenta.....	6
D. Electricidad Líneas.....	6
E. ayudas de obra civil y varios.....	6
<b>4. Documentación .....</b>	<b>7</b>
<b>5. PARÁMETROS DEL CLIENTE.....</b>	<b>7</b>
<b>6. Normas y referencias .....</b>	<b>7</b>
<b>7. PRIORIDAD DE LOS DOCUMENTOS.....</b>	<b>8</b>
<b>8. Software de CÁLCULO .....</b>	<b>8</b>
<b>9. Calificación de los contratistas.....</b>	<b>8</b>
<b>10. declaración de obra completa. ....</b>	<b>8</b>
<b>11. FASES DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN.....</b>	<b>8</b>

---

## 1. ANTECEDENTES

A raíz de realización de inspección periódica de la instalación eléctrica en edificio de campo de Rugby y piscina municipal de Son Caliu, se ha detectado la ausencia de suministro complementario en la misma.

Para subsanar dicha deficiencia este proyecto define las actuaciones a realizar para incorporar un suministro complementario.

## 2. OBJETO DEL PROYECTO.

El proyecto consiste en dotar al complejo de un grupo electrógeno de 40 KVA, que dará servicio a los siguientes elementos.

- 3 circuitos de alumbrado en planta baja de piscina.
- 2 circuitos de alumbrado en planta sótano.
- 1 Circuito de torres en campo de Rugby y alumbrado exterior.

## 3. ALCANCE

**SE PRETENDE DEFINIR LAS ACCIONES EN ELEMENTOS SIGUIENTES:**

### A. INSTALACION ELÉCTRICA ACTUACIONES GENERALES

El planteamiento de referencia, consiste en sustituir el cableado existente a cableado de seguridad tipo AS+, en una parte de la instalación.

Se plantea la actuación, de la siguiente manera.

- 1- Sustitución del cableado de los circuitos según planos, que corresponden a:
  - a. 1 circuito de alumbrado de piscina  
Dicho circuito corresponde a la iluminación perimetral indirecta, del cual hay tres circuitos y se sustituye uno, dichos circuitos discurren por canaleta metálica en el interior del recinto de piscina, y por tanto se desmonta la tapa, se desconecta el circuito y se sustituye el cableado. En el último tramo, el cableado para por el interior de los vestuarios, en los que se dispone de falso techo desmontable de lamas.

b. Circuito de alumbrado de hall

Este circuito corresponde a los downlights de la entrada además de los elementos de la escalera a sótano, se actúa de la misma manera, se sustituye el cableado existente por el nuevo AS+ y se desconecta el circuito del cuadro.

c. circuito de alumbrado de sótano. Pasillo y sala de máquinas.

En este caso hay dos circuitos de alumbrado que se alimentan de subcuadros independientes.

Se utilizarán los tubos en superficie existente y solo se añadirá un tubo de 20, para la alimentación general de ese circuito hasta el subcuadro de planta cubierta.

d. Subcuadro Torre:

En el momento actual se dispone de un circuito a subcuadro de torres y se separará una línea específica desde el cuadro de cubierta, hasta el subcuadro existente, dicha línea discurre por cubierta en superficie, pasa por debajo del tramex de conexión y llega al edificio de vestuarios de Rugby. Dicha línea se sustituirá por AS+

- 2- Se desconectan estos circuitos desde el punto final de alumbrado hasta el cuadro, sirviendo el cableado de guía de paso.
- 3- Al llegar al cuadro general, estas líneas se conectan en la planta de cubierta en el nuevo cuadro.
- 4- Se instala nuevo grupo electrógeno que se conecta al cuadro general a través de cuadro de conmutación.
- 5- Las salidas de grupo contemplarán los circuitos anteriores de alumbrado y los siguientes:
  - a. Salida a cuadro de torre 1, que se eliminará del subcuadro ubicado en asociaciones
  - b. Salida de reserva para instalación de grupo contra incendios.
- 6- El subcuadro de grupo de salida será de exterior IP65.

En anejos y planos se muestran los parámetros de cálculo y la distribución de la red.

## **B. ELECTRICIDAD MANIOBRAS**

Para mantener las funcionalidades en los puntos actuales, se habilitan junto a los cuadros pulsadores, interruptores, que sirven para el encendido general de los circuitos y para dar respuesta al corte generado.

Se han previsto

2 en sótano, 1 por cuadro

3 en planta baja junto a cuadro general.

En el caso de la torre, hay que tener en cuenta que se ha incorporado una maniobra en el exterior del recinto, que en el caso de la torre 1, se debe mantener pero con la conexión en el nuevo cuadro.

Las maniobras de encendido del parking quedarán operativas de la misma manera que en el estado actual.

### **C. ELECTRICIDAD APARAMENTA.**

De los cuadros existentes, se eliminarán los magnetotérmicos y se desconectarán los circuitos en borneros.

Los magnetotérmicos se aprovecharán en el nuevo cuadro, no así los diferenciales, que se mantendrán en los cuadros actuales.

Las protecciones adicionales a incorporar serán por tanto las siguientes:

2 diferenciales unipolares, para dar servicio a los 5 circuitos de alumbrado traspasados al cuadro de emergencia.

2 magnetotérmicos de 80 A, que conectan el cuadro general con el cuadro de conmutación y general de grupo.

1 magnetotérmico de 40 A trifásico, que alimenta el circuito de torre 1.

En el caso de la torre 1, se mantienen las protecciones de cada torre, incluso la maniobra.

El cuadro ubicado en exteriores será de Tipo IP65.

### **D. ELECTRICIDAD LÍNEAS**

Solo se prevén las siguientes conducciones nuevas.

Tubo desde cuadros de sótano hasta planta piso. En planta sótano serán rígidos y en planta baja se permitirán corrugados en zonas de falso techo.

En planta primera bandeja desde el grupo electrógeno hasta el subcuadro.

Bajo tubo rígido y reforzado, para la línea desde subcuadro de grupo electrógeno hasta subcuadro de vestuarios.

### **E. AYUDAS DE OBRA CIVIL Y VARIOS.**

Se han contemplado las siguientes:

---

---

Ayuda a los desmontajes de falsos techos en zonas de vestuarios y hall para acceder y sustituir el cableado.

Ayudas de albañilería para el paso entre la ubicación de cuadro general y la ubicación del nuevo cuadro de salida de suministro de reserva.

Formación de bancada para montaje de grupo electrógeno de 40 KVA.

Certificación final de obra, con todas las modificaciones,

Presentación a la delegación de industria de la actualización de la instalación, de ,manera posterior a la inspección por parte de la entidad OCA, de la que resultará informe favorable  
Ver esquemas y planos.

#### **4. DOCUMENTACIÓN**

El contratista, desarrollará el proyecto detallado de la instalación eléctrica, en las que se justificará los siguientes extremos.

1 Cumplimiento de las especificaciones de pública concurrencia.

2-Adecuación y cumplimiento mediante las instalaciones enterradas de las prescripciones de seguridad y requisitos de resistencia al fuego.

3 Certificación final de obra, con todas las modificaciones,

4.Presentación a la delegación de industria de la actualización de la instalación, de manera posterior a la inspección por parte de la entidad OCA, de la que resultará informe favorable.

#### **5. PARÁMETROS DEL CLIENTE**

Nombre o Razón Social: AYUNTAMIENTO DE CALVIA- INSTITUT CALVIANER D'ESPORTS

CIF/NIF: P0701100J

Dirección: JULIA BUJOSA SANS BATLE 1

Población: CALVIA

CP: 07184

Provincia: BALEARES

Teléfono: 971 139100

#### **6. NORMAS Y REFERENCIAS**

Normativa aplicada para el desarrollo de esta documentación, al igual que para aplicar los oportunos criterios de diseño, se ha atendido a lo dispuesto en la normativa y reglamentación que a continuación se relaciona:

Reglamento Electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (RD 842/2002).

Plan General de Ordenación Urbana y Normas Subsidiarias de este Ayuntamiento de Calviá  
Ordenanzas Municipales correspondientes al Municipio de Calviá.

## **7. PRIORIDAD DE LOS DOCUMENTOS**

Planos  
Presupuesto  
Pliego de condiciones  
Memoria

## **8. SOFTWARE DE CÁLCULO**

El software utilizado para la realización de los cálculos es:

ELECTRICIDAD: CYPECAD MEP 2020-E

ELECTRICIDAD: CYPELEC 2020-E

## **9. CALIFICACION DE LOS CONTRATISTAS.**

En virtud de la LCSP y del importe del contrato, no se requiere de clasificación.

El contratista deberá justificar su alta en el registro de instaladores, en la delegación de Industria de les Illes Balears.

## **10. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.**

Si bien este proyecto forma parte de un conjunto, las especificaciones de este proyecto conforman una obra independiente y completa para su ejecución.

## **11. FASES DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN**

Se considera un tiempo de ejecución de 5 semanas desde su replanteo.

En Palma de Mallorca, a 28 de Abril 2020

Fdo.: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

INGENIERO INDUSTRIAL

Nº Colegiado: 532



**Feex**  
Ingeniería y Consultoría

**Proyecto** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario  
**Situación** Carrer Saragossa 7, Son Caliu  
**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA  
**Ingeniero** Antonio Ribas Rodríguez

Memoria

---

## **2- Anexos**

### **2.1 Anejo electricidad**

### **2.2 Anejo de Residuos**

### **2.3 Anejo de control de calidad**

### **2.4 Anejo de plan de trabajos**

## **2.1 ANEJO Instalación eléctrica de Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario**



### **ÍNDICE**

<b>1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO</b>	<b>3</b>
<b>2.- TITULAR</b>	<b>3</b>
<b>3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN</b>	<b>3</b>
<b>4.- LEGISLACIÓN APLICABLE</b>	<b>3</b>
<b>5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN</b>	<b>3</b>
<b>6.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN</b>	<b>4</b>
<b>7.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN:</b>	<b>4</b>
7.1.- Origen de la instalación	4
7.2.- Derivación individual	4
7.3.- Cuadro general de distribución	5
<b>8.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA</b>	<b>8</b>
<b>9.- CRITERIOS APLICADOS Y BASES DE CÁLCULO</b>	<b>9</b>
9.1.- Intensidad máxima admisible	9
9.2.- Caída de tensión	9
9.3.- Corrientes de cortocircuito	11
9.4.- Arrancadores	12
<b>10.- CÁLCULOS</b>	<b>12</b>
10.1.- Sección de las líneas	12
10.2.- Cálculo de los dispositivos de protección	15
10.3.- Cálculo de los arrancadores de motor	21

<b>11.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA</b>	21
<b>11.1.- Resistencia de la puesta a tierra de las masas</b>	21
<b>11.2.- Resistencia de la puesta a tierra del neutro</b>	21
<b>11.3.- Protección contra contactos indirectos</b>	21
<b>12.- PLIEGO DE CONDICIONES</b>	25
<b>12.1.- Calidad de los materiales</b>	25
12.1.1.- Generalidades	25
12.1.2.- Conductores eléctricos	25
12.1.3.- Conductores de neutro	25
12.1.4.- Conductores de protección	25
12.1.5.- Identificación de los conductores	25
12.1.6.- Tubos protectores	25
<b>12.2.- Normas de ejecución de las instalaciones</b>	25
12.2.1.- Colocación de tubos	25
12.2.2.- Cajas de empalme y derivación	26
12.2.3.- Aparatos de mando y maniobra	26
12.2.4.- Aparatos de protección	26
12.2.5.- Instalaciones en cuartos de baño o aseo	28
12.2.6.- Red equipotencial	28
12.2.7.- Instalación de puesta a tierra	28
12.2.8.- Alumbrado	28
<b>12.3.- Pruebas reglamentarias</b>	29
12.3.1.- Comprobación de la puesta a tierra	29
12.3.2.- Resistencia de aislamiento	29
<b>12.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad</b>	29
<b>12.5.- Certificados y documentación</b>	29
<b>12.6.- Libro de órdenes</b>	29
<b>13.- MEDICIONES</b>	29
<b>13.1.- Magnetotérmicos</b>	29
<b>13.2.- Fusibles</b>	30
<b>13.3.- Diferenciales</b>	30
<b>13.4.- Arrancadores</b>	30
<b>13.5.- Cables</b>	30
<b>13.6.- Canalizaciones</b>	31
<b>13.7.- Otros</b>	31
<b>14.- CUADRO DE RESULTADOS</b>	32

## 1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación eléctrica, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT51.

## 2.- TITULAR

Nombre: AYUNTAMIENTO DE CALVIA  
C.I.F: P0701100J  
Dirección: JULIA BUJOSA SANS BATLE  
Población: CALVIA  
Provincia: ILLES BALEARS  
Código postal: 07184  
Teléfono: 971100210  
Correo electrónico: antonio.ribas@feexic.es

## 3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Dirección: SARAGOSSA 7, SON CALIU,  
Población: CALVIA  
Provincia: ILLES BALEARS  
C.P: 07184

## 4.- LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20434: Sistema de designación de cables.
- UNE-EN 60898-1: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.
- UNE-EN 60947-2: Aparatos de baja tensión. Interruptores automáticos.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-HD 60364-4-43: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobrecorrientes.
- UNE-EN 60909-0: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Cálculo de corrientes.
- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Datos de equipos eléctricos para el cálculo de corrientes de cortocircuito.

## 5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación consta de un cuadro general de distribución, con una protección general y protecciones en los circuitos derivados.

Además, se dispone un suministro complementario alimentado por grupo electrógeno, con sus correspondientes dispositivos de protección.

Su composición queda reflejada en el esquema unifilar correspondiente, en el documento de planos contando, al menos, con los siguientes dispositivos de protección:

- Un interruptor automático magnetotérmico general para la protección contra sobrecargas.
- Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.

## 6.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total demandada por la instalación será:

Potencia total demandada: **147.22 kW**

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

DI

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	4.25	4.25
GRUPO ELECTRÓGENO	40 kva	
INSTALACION EXISTENTE	125.00	125.00
LAS TORRE 1	7.38	7.38

LAS TORRE 1

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	7.38	7.38

## 7.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN:

### 7.1.- Origen de la instalación, existente no se modifica

El origen de la instalación vendrá determinado por una intensidad de cortocircuito trifásica en cabecera de: 12.00 kA.

El tipo de línea de alimentación será: RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x150).

Respecto al suministro complementario, trabajará con una tensión nominal y una intensidad de cortocircuito iguales a las del suministro principal.

El tipo de línea de alimentación complementaria será:

Referencia	Tipo de línea de alimentación
GRUPO ELECTROGENO	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4(1x25) + TTx16

### 7.2.- Derivación individual

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
DI	3F+N	147.22	1.00	10.00	Fusible, Tipo gL/gG; In: 250 A; Icu: 50 kA Contador Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x120) Interruptor en carga Magnetotérmico, Industrial (IEC 60947-2); In: 250 A; Im: 2500 A; Icu: 85.00 kA

**- Canalizaciones:**

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
DI	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 160 mm

### 7.3.- Cuadro general de distribución

DI

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
DI	3F+N	147.22	1.00	10.00	Fusible, Tipo gL/gG; In: 250 A; Icu: 50 kA Contador Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x120) Interruptor en carga Magnetotérmico, Industrial (IEC 60947-2); In: 250 A; Im: 2500 A; Icu: 85.00 kA
INSTALACION EXISTENTE	F+N	125.00	1.00	10.00	Magnetotérmico, Industrial (IEC 60947-2); In: 250 A; Im: 2500 A; Icu: 85.00 kA Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x120)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
LAS TORRE 1	3F+N	7.38	1.00	60.00	Magnetotérmico, Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79440 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2. Cable, SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G16
GRUPO PRESION-PREVISION NO SE INSTALA	3F+N	10.59	0.85	48.00	Diferencial, Selectivo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 32 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5(1x10)
C1-ALDO PLANTA BAJA-PISCINA	F+N	0.50	1.00	100.23	Magnetotérmico, Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79210 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2. Cable, SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)
C6-2-ALUMBRADO PLANTA BAJA	F+N	0.50	1.00	70.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)
C6-ALDO PLANTA BAJA-VESTURARIOS	F+N	2.00	1.00	70.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
C6-ALDO PLANTA SOTANO MAQUINAS	F+N	1.00	1.00	70.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)
C2 ALUMBRADO PLANTA SOTANO	F+N	0.25	1.00	170.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

### Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
DI	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 160 mm
INSTALACION EXISTENTE	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 110 mm
LAS TORRE 1	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 40 mm
GRUPO PRESION-PREVISION NO SE INSTALA	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 40 mm
C1-ALDO PLANTA BAJA-PISCINA	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
C6-2-ALUMBRADO PLANTA BAJA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
C6-ALDO PLANTA BAJA-VESTURARIOS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
C6-ALDO PLANTA SOTANO MAQUINAS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
C2 ALUMBRADO PLANTA SOTANO	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm

### LAS TORRE 1

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
----------	-----------	------------------	-------	--------------	-------------

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
TORRE 1	F+N	7.38	1.00	10.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 40 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Contactor Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x16)

### Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
TORRE 1	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 160 mm

## 8.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno.

El tipo y profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia de hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0.5 m. Además, en los lugares en los que exista riesgo continuado de heladas, se recomienda una profundidad mínima de enterramiento de la parte superior del electrodo de 0.8 m.

### ESQUEMA DE CONEXIÓN A TIERRA

La instalación está alimentada por una red de distribución según el esquema de conexión a tierra TT (neutro a tierra).

### RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 15.00  $\Omega$

### RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 10.00  $\Omega$

### TOMA DE TIERRA

No se especifica.

## CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección discurrirán por la misma canalización sus correspondientes circuitos y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

## 9.- CRITERIOS APLICADOS Y BASES DE CÁLCULO

### 9.1.- Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

1. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi}$$

### 9.2.- Caída de tensión

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4,5% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6,5% para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

$$\Delta U = R \cdot I \cdot \cos \varphi + X \cdot I \cdot \sen \varphi$$

Caída de tensión en monofásico:  $\Delta U_I = 2 \cdot \Delta U$

Caída de tensión en trifásico:  $\Delta U_{III} = \sqrt{3} \cdot \Delta U$

Con:

- I Intensidad calculada (A)
- R Resistencia de la línea ( $\Omega$ ), ver apartado (A)
- X Reactancia de la línea ( $\Omega$ ), ver apartado (C)
- $\varphi$  Ángulo correspondiente al factor de potencia de la carga;

#### A) RESISTENCIA DEL CONDUCTOR EN CORRIENTE ALTERNA

Si tenemos en cuenta que el valor de la resistencia de un cable se calcula como:

$$R = R_{tca} = R_{tcc} (1 + Ys + Yp) = c R_{tcc}$$

$$R_{tcc} = R_{20cc} [1 + \alpha (\theta - 20)]$$

$$R_{20cc} = \rho_{20} L / S$$

Con:

- $R_{tcc}$  Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura  $\theta$  ( $\Omega$ )
- $R_{20cc}$  Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura de 20°C ( $\Omega$ )
- $Ys$  Incremento de la resistencia debido al efecto piel;
- $Yp$  Incremento de la resistencia debido al efecto proximidad;
- $\alpha$  Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor en  $^{\circ}\text{C}^{-1}$
- $\theta$  Temperatura máxima en servicio prevista en el cable ( $^{\circ}\text{C}$ ), ver apartado (B)
- $\rho_{20}$  Resistividad del conductor a 20°C ( $\Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$ )
- $S$  Sección del conductor ( $\text{mm}^2$ )
- $L$  Longitud de la línea ( $\text{m}$ )

El efecto piel y el efecto proximidad son mucho más pronunciados en los conductores de gran sección. Su cálculo riguroso se detalla en la norma UNE 21144. No obstante y de forma aproximada para instalaciones de enlace e instalaciones interiores en baja tensión es factible suponer un incremento de resistencia inferior al 2% en alterna respecto del valor en continua.

$$c = (1 + Ys + Yp) \cong 1,02$$

#### B) TEMPERATURA ESTIMADA EN EL CONDUCTOR

Para calcular la temperatura máxima prevista en servicio de un cable se puede utilizar el siguiente razonamiento: su incremento de temperatura respecto de la temperatura ambiente  $T_0$  (25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire), es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad. Por tanto:

$$T = T_0 + (T_{\text{máx}} - T_0) * (I / I_{\text{máx}})^2 \quad [17]$$

Con:

- $T$  Temperatura real estimada en el conductor ( $^{\circ}\text{C}$ )
- $T_{\text{máx}}$  Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento ( $^{\circ}\text{C}$ )
- $T_0$  Temperatura ambiente del conductor ( $^{\circ}\text{C}$ )
- $I$  Intensidad prevista para el conductor ( $A$ )
- $I_{\text{máx}}$  Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación ( $A$ )

#### C) REACTANCIA DEL CABLE (Según el criterio de la Guía-BT-Anexo 2)

La reactancia de los conductores varía con el diámetro y la separación entre conductores. En ausencia de datos se puede estimar la reactancia como un incremento adicional de la resistencia de acuerdo a la siguiente tabla:

Sección	Reactancia inductiva (X)
$S \leq 120 \text{ mm}^2$	$X \approx 0$
$S = 150 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.15 R$
$S = 185 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.20 R$
$S = 240 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.25 R$

Para secciones menores de o iguales a  $120 \text{ mm}^2$ , la contribución a la caída de tensión por efecto de la inductancia es despreciable frente al efecto de la resistencia.

### 9.3.- Corrientes de cortocircuito

El método utilizado para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, según el apartado 2.3 de la norma UNE-EN 60909-0, está basado en la introducción de una fuente de tensión equivalente en el punto de cortocircuito. La fuente de tensión equivalente es la única tensión activa del sistema. Todas las redes de alimentación y máquinas síncronas y asíncronas son reemplazadas por sus impedancias internas.

En sistemas trifásicos de corriente alterna, el cálculo de los valores de las corrientes resultantes en cortocircuitos equilibrados y desequilibrados se simplifica por la utilización de las componentes simétricas.

Utilizando este método, las corrientes en cada conductor de fase se determinan por la superposición de las corrientes de los tres sistemas de componentes simétricas:

- Corriente de secuencia directa  $I(1)$
- Corriente de secuencia inversa  $I(2)$
- Corriente homopolar  $I(0)$

Se evaluarán las corrientes de cortocircuito, tanto máximas como mínimas, en los puntos de la instalación donde se ubican las protecciones eléctricas.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, el sistema puede ser convertido por reducción de redes en una impedancia de cortocircuito equivalente  $Z_k$  en el punto de defecto.

Se tratan los siguientes tipos de cortocircuito:

- Cortocircuito trifásico;
- Cortocircuito bifásico;
- Cortocircuito bifásico a tierra;
- Cortocircuito monofásico a tierra.

La corriente de cortocircuito simétrica inicial  $I_k'' = I_{k3}''$  teniendo en cuenta la fuente de tensión equivalente en el punto de defecto, se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$I_k'' = \frac{cU_n}{\sqrt{3} \cdot Z_k}$$

Con:

- c Factor c de la tabla 1 de la norma UNE-EN 60909-0
- $U_n$  Tensión nominal fase-fase V
- $Z_k$  Impedancia de cortocircuito equivalente  $m\Omega$

#### CORTOCIRCUITO BIFÁSICO (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.2)

En el caso de un cortocircuito bifásico, la corriente de cortocircuito simétrica inicial es:

$$I''_{k2} = \frac{cU_n}{|Z_{(1)} + Z_{(2)}|} = \frac{cU_n}{2 \cdot |Z_{(1)}|} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot I''_{k3}$$

Durante la fase inicial del cortocircuito, la impedancia de secuencia inversa es aproximadamente igual a la impedancia de secuencia directa, independientemente de si el cortocircuito se produce en un punto próximo o alejado de un alternador. Por lo tanto, en la ecuación anterior es posible introducir  $Z_{(2)} = Z_{(1)}$ .

#### CORTOCIRCUITO BIFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.3)

La ecuación que conduce al cálculo de la corriente de cortocircuito simétrica inicial en el caso de un cortocircuito bifásico a tierra es:

$$I''_{kE2E} = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|Z_{(1)} + 2Z_{(0)}|}$$

#### CORTOCIRCUITO MONOFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.4)

La corriente inicial del cortocircuito monofásico a tierra  $I''_{k1}$ , para un cortocircuito alejado de un alternador con  $Z_{(2)} = Z_{(1)}$ , se calcula mediante la expresión:

$$I''_{k1} = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|2Z_{(1)} + Z_{(0)}|}$$

## 9.4.- Arrancadores

Según la ITC-BT-47 del REBT, en general los motores de potencia superior a 0,75 kW deben estar provistos de dispositivos de arranque que impidan que la relación de corriente entre el periodo de arranque y el de marcha normal correspondiente a su plena carga sea superior a lo permitido por dicha norma.

La intensidad de arranque del motor se calcula multiplicando la intensidad nominal del mismo por el factor de arranque, que normalmente está definido en la placa de características del propio motor. En caso de superar el valor establecido por normativa, será necesario instalar un arrancador que aportará una reducción en forma de factor multiplicador. El resultado de multiplicar la intensidad de arranque por el factor de arranque dará como resultado el valor de la corriente de arranque regulada por el arrancador.

## 10.- CÁLCULOS

### 10.1.- Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

Caída de tensión:

- Circuitos interiores de la instalación:

- 3%: para circuitos de alumbrado.

- 5%: para el resto de circuitos.

Caída de tensión acumulada:

- Circuitos interiores de la instalación:

- 4.5%: para circuitos de alumbrado.

- 6.5%: para el resto de circuitos.

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

#### Derivación individual

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>B</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
DI	3F+N	147.22	1.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x120)	283.92	216.64	0.17	-

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I<sub>z</sub>) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
DI	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 160 mm	0.91	-	-	1.00

#### DI

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>B</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
DI	3F+N	147.22	1.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x120)	283.92	216.64	0.17	-
INSTALACION EXISTENTE	F+N	125.00	1.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x120)	322.14	541.27	1.17	1.34

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I <sub>Z</sub> (A)	I <sub>B</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
LAS TORRE 1	3F+N	7.38	1.00	60.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G16	72.80	10.65	0.34	0.51
GRUPO PRESION-PREVISION NO SE INSTALA	3F+N	10.59	0.85	48.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5(1x10)	54.60	22.47	0.81	0.98
C1-ALDO PLANTA BAJA-PISCINA	F+N	0.50	1.00	100.23	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	23.66	2.17	1.49	1.66
C6-2-ALUMBRADO PLANTA BAJA	F+N	0.50	1.00	70.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	2.17	1.04	1.21
C6-ALDO PLANTA BAJA-VESTURARIOS	F+N	2.00	1.00	70.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	8.66	4.23	4.40
C6-ALDO PLANTA SOTANO MAQUINAS	F+N	1.00	1.00	70.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	28.21	4.33	2.09	2.26
C2 ALUMBRADO PLANTA SOTANO	F+N	0.25	1.00	170.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	27.30	1.08	1.26	1.43

#### Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I<sub>Z</sub>) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
DI	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 160 mm	0.91	-	-	1.00
INSTALACION EXISTENTE	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 110 mm	0.91	-	-	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
LAS TORRE 1	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 40 mm	0.91	-	-	1.00
GRUPO PRESION-PREVISION NO SE INSTALA	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 40 mm	0.91	-	-	1.00
C1-ALDO PLANTA BAJA-PISCINA	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.91	-	-	1.00
C6-2-ALUMBRADO PLANTA BAJA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
C6-ALDO PLANTA BAJA-VESTURARIOS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
C6-ALDO PLANTA SOTANO MAQUINAS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
C2 ALUMBRADO PLANTA SOTANO	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00

### LAS TORRE 1

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>B</sub> (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
TORRE 1	F+N	7.38	1.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x16)	87.36	31.96	0.33	0.85

### Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I<sub>z</sub>) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
TORRE 1	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 160 mm	0.96	1.00	1.00	1.00

## 10.2.- Cálculo de los dispositivos de protección

### Sobrecarga

Las características de funcionamiento de un dispositivo que protege un cable contra sobrecargas deben satisfacer las siguientes dos condiciones:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_Z$$

Con:

- $I_B$  Intensidad de diseño del circuito
- $I_n$  Intensidad asignada del dispositivo de protección
- $I_Z$  Intensidad permanente admisible del cable
- $I_2$  Intensidad efectiva asegurada en funcionamiento en el tiempo convencional del dispositivo de protección

### Cortocircuito

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

$$I_{cu} > I_{CCm\acute{a}x}$$

$$I_{cs} > I_{CCm\acute{a}x}$$

Con:

- $I_{CCm\acute{a}x}$  Máxima intensidad de cortocircuito prevista
- $I_{cu}$  Poder de corte último
- $I_{cs}$  Poder de corte de servicio

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:

$$t_{cc} < t_{cable}$$

Para cortocircuitos de duración hasta 5 s, el tiempo  $t$ , en el cual una determinada intensidad de cortocircuito incrementará la temperatura del aislamiento de los conductores desde la máxima temperatura permisible en funcionamiento normal hasta la temperatura límite puede, como aproximación, calcularse desde la fórmula:

$$t = \left( k \cdot \frac{S}{I_{CC}} \right)^2$$

Con:

- $I_{CC}$  Intensidad de cortocircuito
- $t_{cc}$  Tiempo de duración del cortocircuito
- $S_{cable}$  Sección del cable
- $k$  Factor que tiene en cuenta la resistividad, el coeficiente de temperatura y la capacidad calorífica del material del conductor, y las oportunas temperaturas iniciales y finales. Para aislamientos de conductor de uso corriente, los valores de  $k$  para conductores de línea se muestran en la tabla 43A
- $t_{cable}$  Tiempo que tarda el conductor en alcanzar su temperatura límite admisible

Para tiempos de trabajo de los dispositivos de protección  $< 0.10$  s donde la asimetría de la intensidad es importante y para dispositivos limitadores de intensidad  $k^2 S^2$  debe ser más grande que el valor de la energía que se deja pasar ( $I^2 t$ ) indicado por el fabricante del dispositivo de protección.

Con:

$I^2t$  Energía específica pasante del dispositivo de protección

S Tiempo de duración del cortocircuito

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

#### Derivación individual

##### Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	$I_B$ (A)	Protecciones	$I_z$ (A)	$I_2$ (A)	$1.45 \times I_z$ (A)
DI	3F+N	147.22	216.64	Fusible, Tipo gL/gG; In: 250 A; Icu: 50 kA	283.92	400.00	411.68

##### Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	$I_{cu}$ (kA)	$I_{cs}$ (kA)	$I_{cc}$ máx mín (kA)	$T_{Cable}$ CCmáx CCmín (s)	$T_p$ CCmáx CCmín (s)
DI	3F+N	Fusible, Tipo gL/gG; In: 250 A; Icu: 50 kA	50.00	-	11.29 4.22	2.31 16.54	<0.10 0.12

#### DI

##### Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	$I_B$ (A)	Protecciones	$I_z$ (A)	$I_2$ (A)	$1.45 \times I_z$ (A)
DI	3F+N	147.22	216.64	Fusible, Tipo gL/gG; In: 250 A; Icu: 50 kA	283.92	400.00	411.68
INSTALACION EXISTENTE	F+N	125.00	541.27	Magnetotérmico, Industrial (IEC 60947-2); In: 250 A; Im: 2500 A; Icu: 85.00 kA	322.14	362.50	467.10

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I <sub>B</sub> (A)	Protecciones	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>2</sub> (A)	1.45 x I <sub>z</sub> (A)
LAS TORRE 1	3F+N	7.38	10.65	Magnetotérmico, Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79440 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2.	72.80	58.00	105.56
GRUPO PRESION-PREVISION NO SE INSTALA	3F+N	10.59	22.47	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 32 A; Icu: 15 kA; Curva: C	54.60	46.40	79.17
C1-ALDO PLANTA BAJA-PISCINA	F+N	0.50	2.17	Magnetotérmico, Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79210 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2.	23.66	14.50	34.31
C6-2-ALUMBRADO PLANTA BAJA	F+N	0.50	2.17	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	14.50	40.90

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I <sub>B</sub> (A)	Protecciones	I <sub>Z</sub> (A)	I <sub>2</sub> (A)	1.45 x I <sub>Z</sub> (A)
C6-ALDO PLANTA BAJA-VESTURARIOS	F+N	2.00	8.66	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	14.50	40.90
C6-ALDO PLANTA SOTANO MAQUINAS	F+N	1.00	4.33	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	14.50	40.90
C2 ALUMBRADO PLANTA SOTANO	F+N	0.25	1.08	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	27.30	14.50	39.59

#### Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>cs</sub> (kA)	I <sub>cc</sub> máx mín (kA)	T <sub>Cable</sub> CC <sub>máx</sub> CC <sub>mín</sub> (s)	T <sub>p</sub> CC <sub>máx</sub> CC <sub>mín</sub> (s)
DI	3F+N	Fusible, Tipo gL/gG; In: 250 A; Icu: 50 kA	50.00	-	11.29 4.22	2.31 16.54	<0.10 0.12
INSTALACION EXISTENTE	F+N	Magnetotérmico, Industrial (IEC 60947-2); In: 250 A; Im: 2500 A; Icu: 85.00 kA	85.00	85.00	6.84 5.19	6.30 10.94	<0.10 <0.10
LAS TORRE 1	3F+N	Magnetotérmico, Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79440 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2.	10.00	7.50	10.59 0.19	0.05 151.17	<0.01 5.39

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>cs</sub> (kA)	I <sub>cc</sub> máx mín (kA)	T <sub>Cable</sub> CC <sub>máx</sub> CC <sub>mín</sub> (s)	T <sub>p</sub> CC <sub>máx</sub> CC <sub>mín</sub> (s)
GRUPO PRESION-PREVISION NO SE INSTALA	3F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 32 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	15.00	10.59 0.18	0.02 60.37	<0.10 7.93
C1-ALDO PLANTA BAJA-PISCINA	F+N	Magnetotérmico, Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79210 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2.	10.00	7.50	6.84 0.12	0.00 8.31	<0.01 <0.01
C6-2-ALUMBRADO PLANTA BAJA	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	10.00	6.84 0.16	0.00 5.29	<0.10 <0.10
C6-ALDO PLANTA BAJA-VESTURARIOS	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	10.00	6.84 0.16	0.00 5.29	<0.10 <0.10
C6-ALDO PLANTA SOTANO MAQUINAS	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	10.00	6.84 0.16	0.00 5.29	<0.10 <0.10
C2 ALUMBRADO PLANTA SOTANO	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	10.00	6.84 0.08	0.00 18.80	<0.10 4.88

### LAS TORRE 1

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I <sub>B</sub> (A)	Protecciones	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>2</sub> (A)	1.45 x I <sub>z</sub> (A)
TORRE 1	F+N	7.38	31.96	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 40 A; Icu: 10 kA; Curva: C	87.36	58.00	126.67

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>cs</sub> (kA)	I <sub>cc</sub> máx mín (kA)	T <sub>Cable</sub> CC <sub>máx</sub> CC <sub>mín</sub> (s)	T <sub>p</sub> CC <sub>máx</sub> CC <sub>mín</sub> (s)
TORRE 1	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 40 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	10.00	2.11 0.24	1.17 90.44	<0.10 14.79

### 10.3.- Cálculo de los arrancadores de motor

Los arrancadores de motor previstos en la instalación son:

Esquemas	Tipo de motor	P <sub>n</sub> (kW)	I <sub>0</sub> /I <sub>B</sub> máx	Arrancador	I <sub>0</sub> /I <sub>B</sub>
GRUPO PRESION-PREVISION NO SE INSTALA	Trifásica	9.00	2.00	directo	3.14

Con:

I<sub>0</sub>/I<sub>B</sub> máx Relación máxima entre la intensidad de arranque y la de plena carga, según la ITC-BT-47 del REBT.

I<sub>0</sub>/I<sub>B</sub> Relación máxima entre la intensidad de arranque y la de plena carga conseguida con el arrancador.

## 11.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

### 11.1.- Resistencia de la puesta a tierra de las masas

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 15.00 Ω.

### 11.2.- Resistencia de la puesta a tierra del neutro

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 10.00 Ω.

### 11.3.- Protección contra contactos indirectos

Esquema de conexión a tierra TT

El corte automático de la alimentación está prescrito cuando, en caso de defecto y debido al valor y duración de la tensión de contacto, puede producirse un efecto peligroso sobre las personas o animales domésticos.

Debe existir una adecuada coordinación entre el esquema de conexión a tierra TT y las características de los dispositivos de protección.

La intensidad de defecto se puede calcular mediante la expresión:

$$I_d = \frac{U_0}{R_A + R_B}$$

Con:

I<sub>d</sub> Corriente de defecto

U<sub>0</sub> Tensión entre fase y neutro

$R_A$  Suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de las masas  
 $R_B$  Resistencia de la toma de tierra del neutro, sea del transformador o de la línea de alimentación

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

Esquemas	Polaridad	$I_B$ (A)	Protecciones	$I_d$ (A)	$I_{\Delta N}$ (A)
INSTALACION EXISTENTE	F+N	541.27	Magnetotérmico, Industrial (IEC 60947-2); In: 250 A; Im: 2500 A; Icu: 85.00 kA	9.24	0.30
TORRE 1	F+N	31.96	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.20	0.03
GRUPO PRESION-PREVISION NO SE INSTALA	3F+N	22.47	Diferencial, Selectivo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.20	0.03
C1-ALDO PLANTA BAJA-PISCINA	F+N	2.17	Diferencial, Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo IID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	8.91	0.03
C6-2-ALUMBRADO PLANTA BAJA	F+N	2.17	Diferencial, Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo IID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	9.01	0.03
C6-ALDO PLANTA BAJA-VESTURARIOS	F+N	8.66	Diferencial, Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo IID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	9.01	0.03
C6-ALDO PLANTA SOTANO MAQUINAS	F+N	4.33	Diferencial, Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo IID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	9.01	0.03

Esquemas	Polaridad	$I_B$ (A)	Protecciones	$I_d$ (A)	$I_{\Delta N}$ (A)
C2 ALUMBRADO PLANTA SOTANO	F+N	1.08	Diferencial, Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	8.69	0.03

Con:

$I_{\Delta N}$  Corriente diferencial-residual asignada al DDR.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

Esquemas	Polaridad	$I_B$ (A)	Protecciones	$I_{\text{nodisparo}}$ (A)	$I_f$ (A)
INSTALACION EXISTENTE	F+N	541.27	Magnetotérmico, Industrial (IEC 60947-2); In: 250 A; Im: 2500 A; Icu: 85.00 kA	0.150	0.0309
TORRE 1	F+N	31.96	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0005
GRUPO PRESION-PREVISION NO SE INSTALA	3F+N	22.47	Diferencial, Selectivo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0046
C1-ALDO PLANTA BAJA-PISCINA	F+N	2.17	Diferencial, Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	0.015	0.0082

Esquemas	Polaridad	$I_B$ (A)	Protecciones	$I_{\text{nodisparo}}$ (A)	$I_f$ (A)
C6-2-ALUMBRADO PLANTA BAJA	F+N	2.17	Diferencial, Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo IID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	0.015	0.0082
C6-ALDO PLANTA BAJA-VESTURARIOS	F+N	8.66	Diferencial, Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo IID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	0.015	0.0148
C6-ALDO PLANTA SOTANO MAQUINAS	F+N	4.33	Diferencial, Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo IID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	0.015	0.0148
C2 ALUMBRADO PLANTA SOTANO	F+N	1.08	Diferencial, Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo IID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	0.015	0.0148

## 12.- PLIEGO DE CONDICIONES

### 12.1.- Calidad de los materiales

#### 12.1.1.- Generalidades

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación.

#### 12.1.2.- Conductores eléctricos

Las líneas de alimentación a cuadros de distribución estarán constituidas por conductores unipolares de cobre aislados de 0,6/1 kV.

Las líneas de alimentación a puntos de luz y tomas de corriente de otros usos estarán constituidas por conductores de cobre unipolares aislados del tipo H07V-R.

Las líneas de alumbrado de urbanización estarán constituidas por conductores de cobre aislados de 0,6/1 kV.

#### 12.1.3.- Conductores de neutro

La sección mínima del conductor de neutro para distribuciones monofásicas, trifásicas y de corriente continua, será la que a continuación se especifica:

Según la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual a la de las fases.

Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm<sup>2</sup> para cobre y de 16 mm<sup>2</sup> para aluminio.

#### 12.1.4.- Conductores de protección

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atravesase partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

#### 12.1.5.- Identificación de los conductores

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo - verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

#### 12.1.6.- Tubos protectores

##### Clases de tubos a emplear

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60 °C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70 °C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

##### Diámetro de los tubos y número de conductores por cada uno de ellos

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC BT 21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

### 12.2.- Normas de ejecución de las instalaciones

#### 12.2.1.- Colocación de tubos

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, tal y como indica la ITC BT 21.

##### Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

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 indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

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.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará 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.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

##### Tubos en montaje superficial

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, 0.50 metros. 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 adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, 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.

#### Tubos empotrados

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

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" 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. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

#### Tubos en montaje al aire

Solamente está permitido su uso para la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida desde canalizaciones prefabricadas y cajas de derivación fijadas al techo. Se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud total de la conducción en el aire no será superior a 4 metros y no empezará a una altura inferior a 2 metros.

Se prestará especial atención para que se conserven en todo el sistema, especialmente en las conexiones, las características mínimas para canalizaciones de tubos al aire, establecidas en la tabla 6 de la instrucción ITC BT 21.

### **12.2.2.- Cajas de empalme y derivación**

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancias las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, 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. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm<sup>2</sup> deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

### **12.2.3.- Aparatos de mando y maniobra**

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

### **12.2.4.- Aparatos de protección**

#### Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

#### Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

#### Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

#### Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

#### Situación y composición

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

#### Normas aplicables

#### Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma IEC 60898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B,C o D) por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

#### Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (In).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

#### Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

#### Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

#### Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán construidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco

permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.

- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

#### Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

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

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

#### Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envoltentes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

Donde:

- R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).
- Vc: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).
- Is: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

#### 12.2.5.- Instalaciones en cuartos de baño o aseo

La instalación se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC BT 27.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseo se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0.05 m por encima el suelo.
- VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.
- VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 3: Esta limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3 el grado de protección necesario será el IPX5, en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

#### 12.2.6.- Red equipotencial

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no ferreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción MI-BT 017 para los conductores de protección.

#### 12.2.7.- Instalación de puesta a tierra

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

#### Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm<sup>2</sup> si disponen de protección mecánica y de 4 mm<sup>2</sup> si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

#### Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

#### Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por derivaciones desde éste. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

#### Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

#### 12.2.8.- Alumbrado

##### Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

- Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

#### Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1.8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reuna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

#### 12.3.- Pruebas reglamentarias

##### 12.3.1.- Comprobación de la puesta a tierra

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

##### 12.3.2.- Resistencia de aislamiento

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a 1000xU, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

#### 12.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

La propiedad recibirá a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

#### 12.5.- Certificados y documentación

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

#### 12.6.- Libro de órdenes

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

## 13.- MEDICIONES

### 13.1.- Magnetotérmicos

Magnetotérmicos			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
003.001	Ud	Industrial (IEC 60947-2); In: 250 A; Im: 2500 A; Icu: 85.00 kA. 4P	1.00
003.002	Ud	Industrial (IEC 60947-2); In: 250 A; Im: 2500 A; Icu: 85.00 kA. 1P+N	1.00
003.003	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 15 kA, curva C, modelo C120H A9N18479 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x81x73 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2.	1.00
003.004	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 10 kA, curva B, modelo C120N A9N18353 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x81x73 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2.	1.00

<b>Magnetotérmicos</b>			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
003.005	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79440 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2.	1.00
003.006	Ud	Terciario (IEC 60947-2); In: 40 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	1.00
003.007	Ud	Terciario (IEC 60947-2); In: 32 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 3P+N	1.00
003.008	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79210 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2.	1.00
003.009	Ud	Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 10 kA; Curva: C. 1P+N	4.00

### 13.2.- Fusibles

<b>Fusibles</b>			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
004.001	Ud	Tipo gL/gG; In: 250 A; Icu: 50 kA	4.00

### 13.3.- Diferenciales

<b>Diferenciales</b>			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
006.001	Ud	Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.00
006.002	Ud	Selectivo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 4P	1.00
006.003	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.. 2P	2.00

### 13.4.- Arrancadores

<b>Arrancadores</b>			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
009.001	Ud	Directo; motor trifásica	1.00

### 13.5.- Cables

<b>Cables</b>			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
010.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 150 mm <sup>2</sup> . Unipolar	50.00
010.002	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 120 mm <sup>2</sup> . Unipolar	80.00

<b>Cables</b>			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
010.003	m	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 25 mm <sup>2</sup> . Unipolar	24.00
010.004	m	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 16 mm <sup>2</sup> . Unipolar	6.00
010.005	m	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 5G16. Multiconductor	60.00
010.006	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 16 mm <sup>2</sup> . Unipolar	30.00
010.007	m	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 10 mm <sup>2</sup> . Unipolar	240.00
010.008	m	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 2.5 mm <sup>2</sup> . Unipolar	1440.69

### 13.6.- Canalizaciones

<b>Canalizaciones</b>			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
011.001	m	Tubo 160 mm	20.00
011.002	m	Tubo 110 mm	10.00
011.003	m	Canal protector 60 x 60 mm	6.00
011.004	m	Tubo 40 mm	108.00
011.005	m	Tubo 25 mm	100.23
011.006	m	Tubo 16 mm	210.00
011.007	m	Tubo 32 mm	170.00

### 13.7.- Otros

<b>Otros</b>			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
017.001	Ud	Contador. 3P+N	1.00
017.002	Ud	Interruptor en carga. 3P+N	1.00
017.003	Ud	Grupo electrógeno, Potencia nominal: 40 kVA	1.00
017.004	Ud	Contactador. 1P+N	1.00

## 14.- CUADRO DE RESULTADOS

### GENERAL (Suministro principal)

GENERAL

DI

### GENERAL

Descripción	Pot. Cal c. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>ac</sub> (%)	Canaliz. (mm)	I <sub>cc</sub> máx (kA)	P <sub>dc</sub> (kA)	I <sub>cc</sub> mín (kA)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens. dif. (mA)
GENERAL	149865.29	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x150)	216.64	250.00	275.52	0.14	-	Sin conducto	12.00	-	4.81	-	-	-
DI	149865.29	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x120)	216.64	250.00	283.92	0.17	-	Tubo 160 mm	11.29	50.00	4.22	1.65	-	-

### DI

Descripción	Pot. Cal c. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>ac</sub> (%)	Canaliz. (mm)	I <sub>cc</sub> máx (kA)	P <sub>dc</sub> (kA)	I <sub>cc</sub> mín (kA)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens. dif. (mA)
INSTALACION EXISTENTE	12500.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x120)	541.27	250.00	322.14	1.17	1.34	Tubo 110 mm	6.84	85.00	5.19	2.50	9.24	300
LAS TORRE 1	7380.00	60.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G16	10.65	40.00	72.80	0.34	0.51	Tubo 40 mm	10.59	10.00	1.07	0.32	-	-
GRUPO PRESION - PREVISION NO SE INSTALA	13235.29	48.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5(1x10)	22.47	32.00	54.60	0.81	0.98	Tubo 40 mm	10.59	15.00	0.98	0.32	9.20	30
C1-ALDO PLANTA BAJA-PISCINA	500.00	100.23	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	2.17	10.00	23.66	1.49	1.66	Tubo 25 mm	6.84	10.00	0.16	0.08	8.91	30
C6-2-ALUMBRA DO PLANTA BAJA	500.00	70.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	2.17	10.00	28.21	1.04	1.21	Tubo 16 mm	6.84	10.00	0.22	0.10	9.01	30
C6-ALDO PLANTA BAJA-VESTURARIOS	2000.00	70.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	8.66	10.00	28.21	4.23	4.40	Tubo 16 mm	6.84	10.00	0.22	0.10	9.01	30

Descripción	Pot. Cal c. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU ( % )	ΔU <sub>ac</sub> ( % )	Canaliz. (mm)	I <sub>cc</sub> máx (kA)	P <sub>dc</sub> (kA)	I <sub>cc</sub> mín (kA)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens. dif. (mA)
C6-ALDO PLANTA SOTANO MAQUINAS	1000.00	70.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	4.33	10.00	28.21	2.09	2.26	Tubo 16 mm	6.84	10.00	0.22	0.10	9.01	30
C2 ALUMBRA DO PLANTA SOTANO	250.00	170.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	1.08	10.00	27.30	1.26	1.43	Tubo 32 mm	6.84	10.00	0.09	0.10	8.69	30

### **GRUPO ELECTROGENO (Suministro complementario)**

GRUPO ELECTROGENO

LAS TORRE 1

### **GRUPO ELECTROGENO**

Descripción	Pot. Cal c. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU ( % )	ΔU <sub>a</sub> ( % )	Canaliz. (mm)	I <sub>cc</sub> máx (kA)	P <sub>dc</sub> (kA)	I <sub>cc</sub> mín (kA)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens. dif. (mA)
GRUPO ELECTROGENO	4500.00	6.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4(1x25) + TTx16	72.17	80.00	95.55	0.15	-	Canal protector 60 x 60 mm	0.36	-	0.19	-	-	-
LAS TORRE 1	7380.00	60.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G16	10.65	40.00	72.80	0.34	0.34	Tubo 40 mm	0.36	10.00	0.19	0.32	-	-
GRUPO PRESION- PREVISION NO SE INSTALA	13235.29	48.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5(1x10)	22.47	32.00	54.60	0.81	0.81	Tubo 40 mm	0.36	15.00	0.18	0.32	9.20	30
C1-ALDO PLANTA BAJA-PISCINA	500.00	100.23	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	2.17	10.00	23.66	1.49	1.49	Tubo 25 mm	0.29	10.00	0.12	0.08	8.91	30
C6-2-ALUMBRADO PLANTA BAJA	500.00	70.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	2.17	10.00	28.21	1.04	1.04	Tubo 16 mm	0.29	10.00	0.16	0.10	9.00	30

Descripción	Pot. Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>a</sub> (%)	Canaliz. (mm)	I <sub>cc</sub> máx (kA)	P <sub>d</sub> (kA)	I <sub>cc</sub> mín (kA)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens. dif. (mA)
C6-ALDO PLANTA BAJA-VESTURARIOS	2000.00	70.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	8.66	10.00	28.21	4.23	4.23	Tubo 16 mm	0.29	10.00	0.16	0.10	9.00	30
C6-ALDO PLANTA SOTANO MAQUINAS	1000.00	70.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	4.33	10.00	28.21	2.09	2.09	Tubo 16 mm	0.29	10.00	0.16	0.10	9.00	30
C2 ALUMBRADO PLANTA SOTANO	250.00	170.00	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	1.08	10.00	27.30	1.26	1.26	Tubo 32 mm	0.29	10.00	0.08	0.10	8.69	30

**LAS TORRE 1**

Descripción	Pot. Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	ΔU (%)	ΔU <sub>ac</sub> (%)	Canaliz. (mm)	I <sub>cc</sub> máx (kA)	P <sub>d</sub> (kA)	I <sub>cc</sub> mín (kA)	I <sub>m</sub> (kA)	I <sub>d</sub> (A)	Sens. dif. (mA)
TORRE 1	7380.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x16)	31.96	40.00	87.36	0.33	0.68	Tubo 160 mm	0.28	10.00	0.24	0.40	9.20	30



## 2.2 Anejo de Residuos.

## **2.2 Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición**

## ÍNDICE

<b>1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO</b>	3
<b>2.- AGENTES INTERVINIENTES</b>	3
<b>2.1.- Identificación</b>	3
2.1.1.- Productor de residuos (promotor)	3
2.1.2.- Poseedor de residuos (constructor)	4
2.1.3.- Gestor de residuos	4
<b>2.2.- Obligaciones</b>	4
2.2.1.- Productor de residuos (promotor)	4
2.2.2.- Poseedor de residuos (constructor)	5
2.2.3.- Gestor de residuos	5
<b>3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE</b>	6
<b>4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.</b>	8
<b>5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA</b>	8
<b>6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO</b>	11
<b>7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA</b>	12
<b>8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA</b>	13
<b>9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b>	14
<b>10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.</b>	15
<b>11.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b>	15

## 1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

## 2.- AGENTES INTERVINIENTES

### 2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario, situado en SARAGOSSA 7, SON CALIU.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE
Proyectista	Antonio Ribas Rodriguez
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 18.056,81€.

#### 2.1.1.- Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE

### **2.1.2.- Poseedor de residuos (constructor)**

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

### **2.1.3.- Gestor de residuos**

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

## **2.2.- Obligaciones**

### **2.2.1.- Productor de residuos (promotor)**

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

### **2.2.2.- Poseedor de residuos (constructor)**

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

### **2.2.3.- Gestor de residuos**

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas

y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

### **3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE**

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

## **G GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto**

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

### **Ley de envases y residuos de envases**

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

#### **Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases**

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

**Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

**Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero**

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

**Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

**Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

**Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

**Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015**

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

**II Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2008-2015**

Anexo 6 de la Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

**Ley de residuos y suelos contaminados**

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

### Medidas para la selección y vertido de los residuos de la construcción y demolición

Decreto 10/2000, de 4 de febrero, de la Consejería de Medio Ambiente de las Islas Baleares.

B.O.C.A.I.B.: 7 de febrero de 2000

### Medidas transitorias para la autorización de instalaciones de valorización y eliminación de residuos de la construcción y demolición

Orden de 28 de febrero de 2000, de la Consejería de Medio Ambiente de las Islas Baleares.

B.O.C.A.I.B.: 7 de marzo de 2000

## 4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

*Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.*

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"
<b>RCD de Nivel I</b>
1 Tierras y pétreos de la excavación
<b>RCD de Nivel II</b>
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>
1 Otros

## 5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

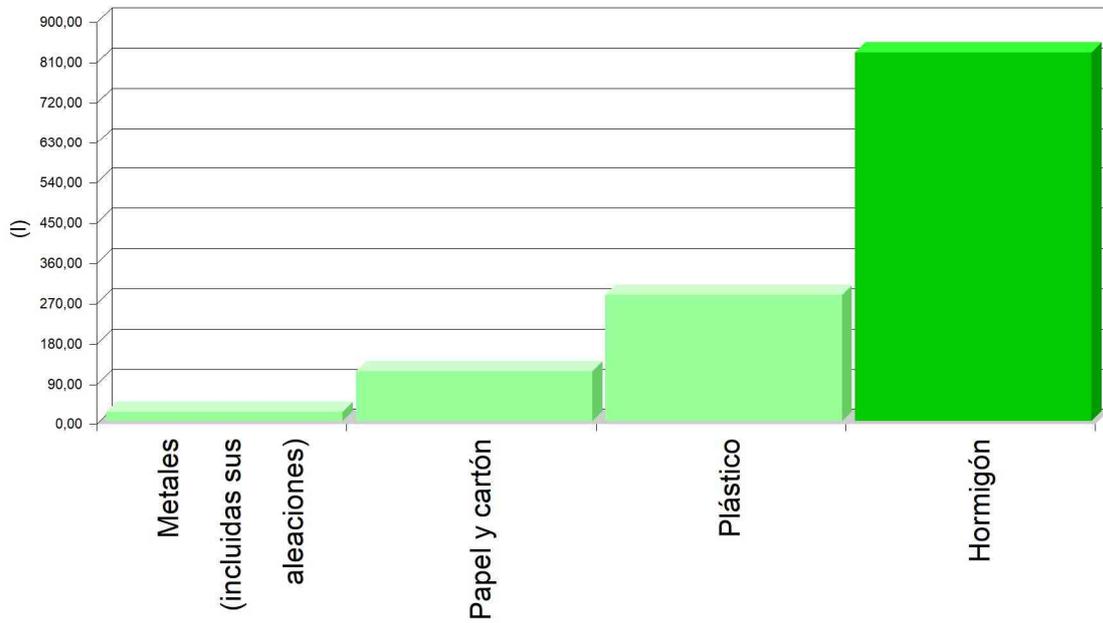
Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel II</b>				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,005	0,002
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,027	0,018
2 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,085	0,113
3 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,170	0,283
RCD de naturaleza pétreo				
1 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	1,240	0,827

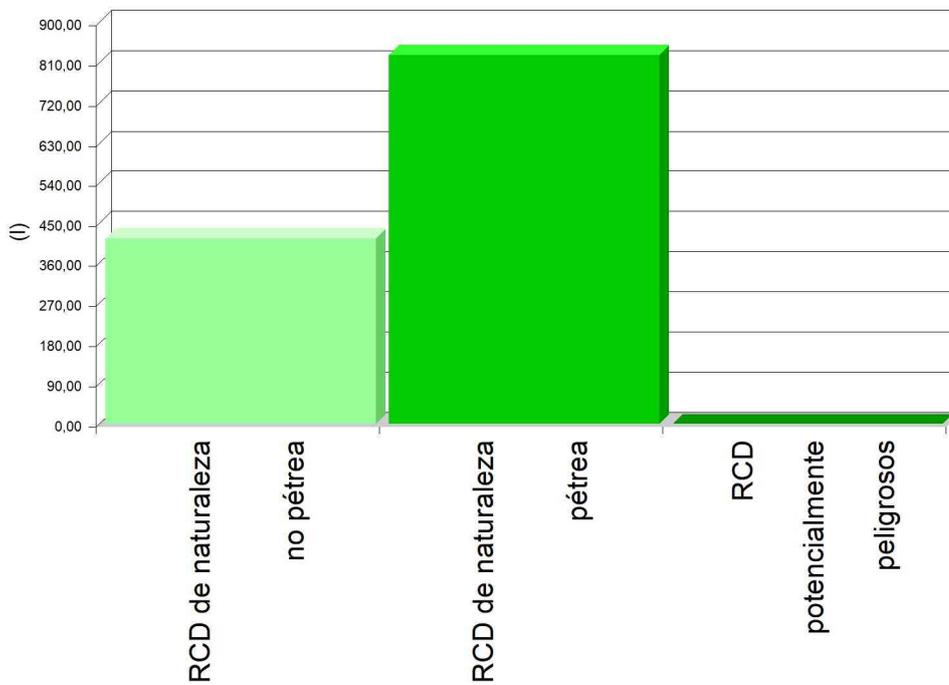
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel II</b>		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	0,000	0,000
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,032	0,020
4 Papel y cartón	0,085	0,113
5 Plástico	0,170	0,283
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,000	0,000
8 Basuras	0,000	0,000
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	0,000	0,000
2 Hormigón	1,240	0,827
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	0,000
4 Piedra	0,000	0,000

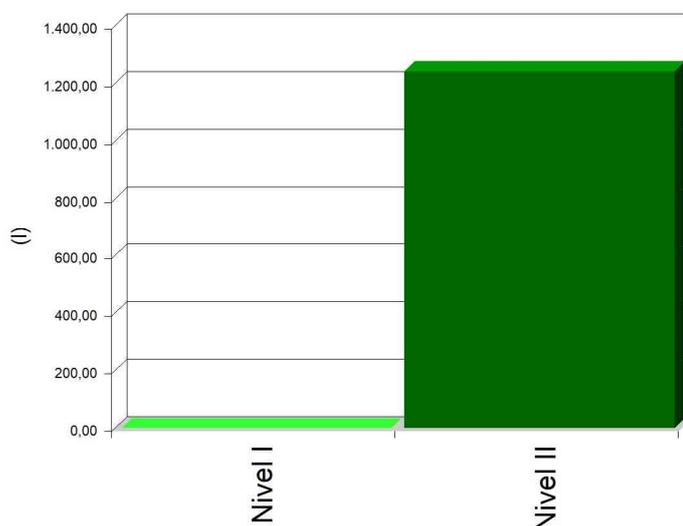
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



## 6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantarán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

## 7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
<b>RCD de Nivel II</b>					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,005	0,002
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,027	0,018
2 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,085	0,113
3 Plástico					

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m <sup>3</sup> )
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,170	0,283
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>					
<b>1 Hormigón</b>					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	1,240	0,827
<i>Notas:</i> RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

## 8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	1,240	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,032	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,170	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,085	0,50	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

## **9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

## **10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	0,00

## **11.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se adjuntan al presente estudio.

En los planos, se especifica la ubicación de:

- Las bajantes de escombros.
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los contenedores para residuos urbanos.
- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.
- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.
- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

En Mayo 2020

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN



**Proyecto** INSTALACION DE SUMINISTRO DE SOCORRO: ELECTRIFICACION

**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU

**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE

**Ingeniero Industrial** Antonio Ribas Rodriguez

**Fecha** Mayo 2020

---

## Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte: AMPLIACION DE INSTALACIONES ELECTRICAS EN POLIDEPORTIVO SON CALIU  
Emplaçament: CARRER SARAGOSSA 7 Municipi: CALVIA CP: 07184  
Promotor: AYUNTAMIENTO DE CALVIA (ICE) CIF: P0701100J Tel.: #

# D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

### **ÍNDEX:**

#### **1 Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ**

**1 A** Edifici d'habitatges d'obra de fàbrica:

**1 B** Edifici d'habitatges d'estructura de formigó convencional:

**1 C** Edifici industrial d'obra de fàbrica

**1 D** Altres tipologies

#### **2 Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ**

**2 A** Residus de Construcció procedents de REFORMES:

**2 B** Residus de Construcció procedents d'OBRA NOVA:

#### **GESTIÓ Residus de Construcció i Demolició:**

- S'han de destinar a les PLANTES DE TRACTAMENT DE MAC INSULAR SL  
(Empresa concessionària Consell de Mallorca)

#### **3 Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ**

**3** Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ:

#### **GESTIÓ Residus d'excavació:**

- De les terres i desmunts (no contaminats) procedents d'excavació destinats directament a la restauració de PEDRERES ( amb Pla de restauració aprovat )

Autor del projecte: Antonio Ribas Rodríguez Ing. Industrial N° Col. 532 Firma:

**Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #**

Projecte: AMPLIACION DE INSTALACIONES ELECTRICAS EN POLIDEPORTIVO SON CALIU  
 Emplaçament: CARRER SARAGOSSA 7 Municipi: CALVIA CP: 07184  
 Promotor: AYUNTAMIENTO DE CALVIA (ICE) CIF: P0701100J Tel.: #

# D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

**1 Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ**

**1 A Edifici d'habitatges d'obra de fàbrica:**

**m<sup>2</sup>**  
**construïts a demolir** **0**

Residus	I. Volum (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	I. Pes (t/m <sup>2</sup> )	Volum (m <sup>3</sup> )	Pes (t)
Obra de fàbrica	0.5120	0.5420	0.00	0.00
Formigó i morters	0.0620	0.0840	0.00	0.00
Petris	0.0820	0.0520	0.00	0.00
Metalls	0.0009	0.0040	0.00	0.00
Fustes	0.0663	0.0230	0.00	0.00
Vidres	0.0004	0.0006	0.00	0.00
Plàstics	0.0004	0.0004	0.00	0.00
Betums	-	-	-	-
Altres	0.0080	0.0040	0.00	0.00
<b>TOTAL:</b>	<b>0.7320</b>	<b>0.7100</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

No se realizan obras de demolición de edificios.

Observacions:

---



---



---

**1 B Edifici d'habitatges d'estructura de formigó:**

**m<sup>2</sup>**  
**construïts a demolir** **0**

Residus	I. Volum (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	I. Pes (t/m <sup>2</sup> )	Volum (m <sup>3</sup> )	Pes (t)
Obra de fàbrica	0.3825	0.3380	0.00	0.00
Formigó i morters	0.5253	0.7110	0.00	0.00
Petris	0.0347	0.0510	0.00	0.00
Metalls	0.0036	0.0160	0.00	0.00
Fustes	0.0047	0.0017	0.00	0.00
Vidres	0.0010	0.0016	0.00	0.00
Plàstics	0.0007	0.0008	0.00	0.00
Betums	0.0012	0.0009	0.00	0.00
Altres	0.0153	0.0090	0.00	0.00
<b>TOTAL:</b>	<b>0.9690</b>	<b>1.1300</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

Observacions:

---



---



---

**Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #**

Projecte: AMPLIACION DE INSTALACIONES ELECTRICAS EN POLIDEPORTIVO SON CALIU  
 Emplaçament: CARRER SARAGOSSA 7 Municipi: CALVIA CP: 07184  
 Promotor: AYUNTAMIENTO DE CALVIA (ICE) CIF: P0701100J Tel.: #  
 # D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

**1 C Edifici industrial d'obra de fàbrica**

**m<sup>2</sup>**  
**construïts a demolir** **0**

Residus	I. Volum (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	I. Pes (t/m <sup>2</sup> )	Volum (m <sup>3</sup> )	Pes (t)
Obra de fàbrica	0.5270	0.5580	0.00	0.00
Formigó i morters	0.2550	0.3450	0.00	1.24
Petris	0.0240	0.0350	0.00	0.00
Metalls	0.0017	0.0078	0.00	0.03
Fustes	0.0644	0.0230	0.00	0.00
Vidres	0.0005	0.0008	0.00	0.00
Plàstics	0.0004	0.0004	0.00	0.17
Betums	0.0800	0.0500	0.00	0.00
Altres	0.0010	0.0060	0.00	0.09
<b>TOTAL:</b>	<b>0.9540</b>	<b>1.0260</b>	<b>0.00</b>	<b>1.53</b>

Observacions: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**1 D Altres tipologies:** Demolición pavimento

**m<sup>2</sup>**  
**construïts a demolir** **0**

Justificació càlcul: Hormigón **0.00** m3 \*1,5tn/m3 = **0.00** tN

**0.00**

Observacions: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte: AMPLIACION DE INSTALACIONES ELECTRICAS EN POLIDEPORTIVO SON CALIU  
 Emplaçament: CARRER SARAGOSSA 7 Municipi: CALVIA CP: 07184  
 Promotor: AYUNTAMIENTO DE CALVIA (ICE) CIF: P0701100J Tel.: #  
 # D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

### 2 Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ

**2 A**

#### Residus de Construcció procedents de REFORMES:

**m<sup>2</sup>**  
**construïts de reformes: 0**

Tipologia de l'edifici a reformar:

Habitatge  
 Local comercial  
 Indústria  
 Altres: Infraestructuras

Residus	I. Volum (m <sup>3</sup> )	I. Pes (t/m <sup>2</sup> )	Volum (m <sup>3</sup> )	Pes (t)
Obra de fàbrica	0.0000	0.0150	0.83	0.00
Formigó i morters	0.0000	0.0320	0.83	1.24
Petris	0.0000	0.0020	0.03	0.04
Fustes	0.0100	1.1000	0.01	0.01
Altres	0.0400	0.0010	0.05	0.09
<b>TOTAL:</b>	<b>0.0500</b>	<b>1.1500</b>	<b>1.74</b>	<b>1.38</b>

Observacions: Se sustituye cableado y se instala un grupo electrógeno sobre bancada

---



---



---

**2 B**

#### Residus de Construcció procedents d'OBRA NOVA:

**m<sup>2</sup>**  
**construïts d'obra nova 5**

Tipologia de l'edifici a construir:

Habitatge  
 Local comercial  
 Indústria  
 Altres: \_\_\_\_\_

Residus	I. Volum (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	I. Pes (t/m <sup>3</sup> )	Volum (m <sup>3</sup> )	Pes (t)
Fustes	-	1.1000	0.00	0.00
Metalls	-	2.1000	0.02	0.03
Petris	-	0.8810	0.00	0.00
Embalatges	-	0.7500	0.11	0.09
Altres	-	-	-	0.00
<b>TOTAL:</b>	<b>0.0000</b>	<b>4.8310</b>	<b>0.13</b>	<b>0.00</b>

Observacions:

---



---



---

**Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #**

Projecte: AMPLIACION DE INSTALACIONES ELECTRICAS EN POLIDEPORTIVO SON CALIU  
 Emplaçament: CARRER SARAGOSSA 7 Municipi: CALVIA CP: 07184  
 Promotor: AYUNTAMIENTO DE CALVIA (ICE) CIF: P0701100J Tel.: #  
 # D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

**Gestió Residus de Construcció - demolició:**

- S'han de destinar a les PLANTES DE TRACTAMENT DE MAC INSULAR SL

(Empresa concessionària Consell de Mallorca)

**- Avaluació del volum i característiques dels residus de construcció i demolició**

**1 -RESIDUS DE DEMOLICIÓ**

Volum real total:  m<sup>3</sup>

Pes total:  t

**2 -RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ**

Volum real total:  m<sup>3</sup>

Pes total:  t

**- Mesures de reciclatge in situ durant l'execució de l'obra:**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ -  t

**TOTAL\*:**  t

**Fiança:**

**77.34 €**

**c= e 0.5x(db-do)**

do=1,5 Tn/m<sup>3</sup>

\* Per calcular la fiança

c= 2,7^(0,5\*(1,2-1,5)) 0.8615 , T RCD=51,66\*0,8615 44.505

\*\*Tarifa anual. Densitat: (0,5-1,2) t/m<sup>3</sup>

**- Mesures de separació en origen durant l'execució de l'obra:** NO

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte: AMPLIACION DE INSTALACIONES ELECTRICAS EN POLIDEPORTIVO SON CALIU  
 Emplaçament: CARRER SARAGOSSA 7 Municipi: CALVIA CP: 07184  
 Promotor: AYUNTAMIENTO DE CALVIA (ICE) CIF: P0701100J Tel.: #  
 # D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

### 3 Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ

#### 1 Avaluació residus d'EXCAVACIÓ:

m3 excavats

	Materials:	Kg/m <sup>3</sup> RESIDU REAL		
		(Kg/m3)	(m <sup>3</sup> )	(Kg)
<b>Terrenys naturals:</b>	Grava i sorra compactada	2,000	0.00	0.00
	Grava i sorra solta	1,700	0.00	0.00
	Argiles	2,100	0.00	0.00
	Altres			
<b>Reblerts:</b>	Terra vegetal	1,700	0.00	0.00
	Terraplè	1,700	0.00	0.00
	Pedraplè	1,800	0.00	0.00
	Altres			
<b>TOTAL:</b>		11,000	0.00	<b>0.00</b>

### GESTIO Residus d'excavació:

- De les terres i desmunts (no contaminats) procedents d'excavació destinats directament a la restauració de PEDRERES (amb Pla de restauració aprovat)

#### 1 -RESIDUS D'EXCAVACIÓ:

Volum real total:  m<sup>3</sup>

Pes total:  t

- Observacions (reutilitzar a la pròpia obra, altres usos,...)

Material de excavacion inerte que se empleará como préstamo para rellenos de las obras en el local de trajo y relleno de zanjas

SE RELLENA CON EL MISMO MATERIAL DE EXCAVACIÓN -  t

**TOTAL:**  t

Notes: -D'acord al PDSGRCDVPFUM ( BOIB Num, 141 23-11-2002):

- \* Per destinar terres i desmunts (no contaminats) directament a la restauració de pedreres, per decisió del promotor i/o constructor, s'ha d'autoritzar per la direcció tècnica de l'obra
- \* Ha d'estar previst al projecte d'obra o per decisió del seu director. S'ha de realitzar la conseqüent comunicació al Consell de Mallorca

## 2.3 Anejo: Plan de Control de Calidad



**Proyecto** AMPLIACION DE INSTALACION ELECTRICA POLIDEPORTIVO SON CALIU

**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU

**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE

---

## ÍNDICE

<b>1.- INTRODUCCIÓN.</b>	4
<b>2.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.</b>	6
<b>2.1.- Normativa de carácter general</b>	6
<b>2.2.- X. Control de calidad y ensayos</b>	9
2.2.1.- XM. Estructuras metálicas	9
2.2.2.- XS. Estudios geotécnicos	9
<b>3.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.</b>	11
<b>4.- CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.</b>	13
<b>5.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.</b>	18
<b>6.- VALORACIÓN ECONÓMICA</b>	20

## **1.- INTRODUCCIÓN.**

## 1.- INTRODUCCIÓN.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

## **2.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.**

## 2.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

### 2.1.- Normativa de carácter general

#### NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

##### **Ley de Ordenación de la Edificación**

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999

Texto consolidado. Última modificación: 15 de julio de 2015

##### **Ley de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014**

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de noviembre de 2017

##### **Código Técnico de la Edificación (CTE)**

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por:

##### **Aprobación del documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación**

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

##### **Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 20 de diciembre de 2007

Corrección de errores:

##### **Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación**

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

##### **Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 18 de octubre de 2008

Modificado por:

---

**Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad**

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

**Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad**

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

**Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación**

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

**Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas**

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

**Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte I**

Disposiciones generales, condiciones técnicas y administrativas, exigencias básicas, contenido del proyecto, documentación del seguimiento de la obra y terminología.

Modificado por:

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

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

**Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación**

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad**

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

**Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad**

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

**Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación**

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

**Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas**

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

### **Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción**

Ley 32/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 19 de octubre de 2006

Desarrollada por:

**Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción**

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Modificada por:

**Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Modificada por:

**Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción**

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

### **Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios**

Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de abril de 2013

## **2.2.- X. Control de calidad y ensayos**

**Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad**

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

### **2.2.1.- XM. Estructuras metálicas**

#### **DB-SE-A Seguridad estructural: Acero**

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-A.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

#### **Instrucción de Acero Estructural (EAE)**

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 23 de junio de 2011

### **2.2.2.- XS. Estudios geotécnicos**

#### **DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos**

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-C.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

**3.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE  
LOS MATERIALES.**

### **3.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.**

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

**4.- CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES  
SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.**

## 4.- CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

**DIE102 Retirada de cableado eléctrico fijo en superficie bajo tubo protector, con 480,00 m medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.**

**DIE102b Retirada de cableado eléctrico bajo tubo protector empotrado en la pared (sin 723,00 m incluir el arrancado de los tubos empotrados en la pared), con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.**

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Acopio.	1 por cableado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.</li> <li>■ Se han vertido en el exterior del recinto.</li> </ul>

**HBH010 Bancada de hormigón en masa, de 250x100x16 cm, compuesta de hormigón HM- 1,00 Ud 20/B/20/I fabricado insitu, marco perimetral de perfil de acero laminado en caliente y capa separadora de geotextil no tejido.**

FASE	1	Vertido y compactación del hormigón.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.</li> </ul>
1.2		Canto de la bancada.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inferior a 16 cm.</li> </ul>
1.3		Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado.</li> <li>■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.</li> </ul>
1.4		Situación de juntas estructurales.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de independencia de los elementos en juntas estructurales.</li> </ul>

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.5	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	2	Regleado y nivelación de la capa de compresión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a 10 mm por exceso o 5 mm por defecto.
2.2	Planeidad.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Variaciones superiores a ±20 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	3	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 50 m <sup>2</sup>	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**IEO010 Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de PVC, 60,00 m roscable, curvable en caliente, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP549.**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	■ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**IEH010 Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja. 24,00 m**

**IEH010b Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja. 6,00 m**

**IEH010d** Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, 1.203,00 m reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.

**IEH015** Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class Firs (AS+) "PRYSMIAN", tipo SZ1-K (AS+), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, de 5G16 mm<sup>2</sup> de sección, aislamiento de silicona, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja. **60,00 m**

FASE	1	Tendido del cable.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Sección de los conductores.	1 por cable	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.</li> </ul>	
1.2	Colores utilizados.	1 por cable	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No se han utilizado los colores reglamentarios.</li> </ul>	

FASE	2	Conexionado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Conexionado.	1 por circuito de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falta de sujeción o de continuidad.</li> <li>■ Secciones insuficientes para las intensidades de arranque.</li> </ul>	

**IER010** Grupo electrógeno insonorizado de funcionamiento automático, gama 1,00 Ud emergencia, con motor diesel, de 230/400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia a 1500 r.p.m., con cuadro eléctrico con conmutación (V2), , de 40 kVA de potencia de funcionamiento principal (PRP) y 44 kVA de potencia de funcionamiento de tiempo limitado (LTP), de 2500x1100x1455 mm, con cuadro eléctrico de protección, distribución, control y conmutación para arranque automático, con protecciones magnetotérmicas y cable eléctrico de conexión, protección diferencial, regulador electrónico del motor, amortiguadores antivibración. **INSONORIZADO COMPLETAMENTE INSTALADO**

FASE	1	Conexionado y puesta en marcha.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Interruptores y seccionadores.	1 por unidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No están indicadas las posiciones de encendido y apagado.</li> <li>■ No se permite el disparo libre.</li> <li>■ No se permite el disparo manual.</li> <li>■ Maniobras bruscas o malos contactos.</li> <li>■ Las corrientes de fuga no van a tierra.</li> </ul>	

**GRA010** Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción 1,00 Ud y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.



**Proyecto** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario  
**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU  
**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE

Fecha

**GRA010b Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de 1,00 Ud construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.**

FASE	1	Carga a camión del contenedor.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Naturaleza de los residuos.	1 por contenedor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

**5.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA:  
PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO  
TERMINADO.**

## **5.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.**

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

## **6.- VALORACIÓN ECONÓMICA**

## 6.- VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio 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. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el director de ejecución de la obra, asciende a la cantidad de 0,00 Euros.



**Proyecto** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario  
**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU  
**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE

**Fecha**

---

## 2.4 Anejo Cronograma de trabajos.



Actividad	Semana 1					Semana 2					Semana 3					Semana 4					Semana 5													
	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S
<b>09-072-1-3-PRESTO</b>	[Barra negra]																																	
<b>1. INSTALACION DE SUMINISTRO ...</b>	[Barra negra]																																	
<b>1.1. Canalizaciones</b>	[Barra negra]																																	
1.1.1. Metalnorma acabado sendzimi...	[Barra azul]																																	
<b>1.2. Generadores de energía eléctri...</b>	[Barra negra]																																	
1.2.1. Grupo electrógeno de funciona...	[Barra azul]																																	
<b>1.3. Cables</b>	[Barra negra]																																	
1.3.1. Cable unipolar SZ1-K (AS+), si...	[Barra azul]																																	
1.3.2. Cable unipolar SZ1-K (AS+), si...	[Barra azul]																																	
1.3.3. Cable unipolar SZ1-K (AS+), si...	[Barra azul]																																	
1.3.4. Cable unipolar SZ1-K (AS+), si...	[Barra azul]																																	
<b>1.4. Aparamenta</b>	[Barra negra]																																	
1.4.1. Caja de distribución de plástic...	[Barra azul]																																	
1.4.2. Interruptor diferencial instantán...	[Barra azul]																																	
1.4.3. Interruptor automático magnet...	[Barra azul]																																	
1.4.4. Interruptor automático magnet...	[Barra azul]																																	
1.4.5. Interruptor diferencial instantán...	[Barra azul]																																	
1.4.6. Interruptor automático magnet...	[Barra azul]																																	
1.4.7. Emergencia LEGRAND C3 fl. ...	[Barra azul]																																	
<b>1.5. OBRAS CIVILES Y AYUDAS</b>	[Barra negra]																																	
1.5.1. Hora de trabajos de ayuda en ...	[Barra azul]																																	
1.5.2. Bancada de hormigón en mas...	[Barra azul]																																	
1.5.3. trabajos de adecuación de inst...	[Barra azul]																																	
<b>1.6. INGENIERIA Y TRAMITACIONES</b>	[Barra negra]																																	
1.6.1. Redacción de proyecto de elec...	[Barra azul]																																	
1.6.2. Dirección de la obra	[Barra roja]																																	
1.6.3. Tramitación de expediente en ...	[Barra roja]																																	
1.6.4. Ensayos relativos a REBT	[Barra azul]																																	
<b>1.7. GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	[Barra negra]																																	
1.7.1. Transporte de residuos inertes ...	[Barra azul]																																	



**Feex**

Ingeniería y Consultoría

09-072-1-3-PRESTO

**Diagrama de tiempos-actividades  
(Completo Semana 1 - Semana 5)**

Actividad	Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5						
	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
1.7.2. Transporte de residuos inertes ...																																			

## **3 PRESUPUESTO**

### **3.1 Mediciones**

### **3.2 Anejo de Justificación de precios**

### **3.3 Cuadro de precios 1**

### **3.4 Cuadro de precios 2**

### **3.5 Presupuesto**

### **3.6 Resumen de presupuesto.**

### **3.1 Mediciones**

Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro  
complementario

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7



INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## IV Mediciones

### 1 INSTALACION DE SUMINISTRO DE SOCORRO

Nº	Ud	Descripción						Medición
----	----	-------------	--	--	--	--	--	----------

#### 1.1.- Canalizaciones

1.1.1 M Metalnorma acabado sendzimir perfor. 60X100 con tapa

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
BANDEJA DE GRUPO A MONTANTE DE CABLEADO		6,000			6,000	
					<u>6,000</u>	6,000

#### 1.2.- Generadores de energía eléctrica

1.2.1 Ud Grupo electrógeno insonorizado de funcionamiento automático, gama emergencia, con motor diesel, de 230/400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia a 1500 r.p.m., con cuadro eléctrico con conmutación (V2), , de 40 kVA de potencia de funcionamiento principal (PRP) y 44 kVA de potencia de funcionamiento de tiempo limitado (LTP), de 2500x1100x1455 mm, con cuadro eléctrico de protección, distribución, control y conmutación para arranque automático, con protecciones magnetotérmicas y cable eléctrico de conexión, protección diferencial, regulador electrónico del motor, amortiguadores antivibración. INSONORIZADO, COMPLETAMENTE INSTALADO, incluso medios de elevación y transporte.

**Total Ud : 1,000**

#### 1.3.- Cables

1.3.1 M Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CONEXION CON CUADRO GENERAL	4	6,000			24,000	
					<u>24,000</u>	24,000

1.3.2 M Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CONEXIÓN CON CUADRO GENERAL	1	6,000			6,000	
					<u>6,000</u>	6,000

1.3.3 M Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA VESTUARIOS	3	70,000			210,000	
PLANTA BAJA PISCINA	3	101,000			303,000	
PLANTA BAJA HALL	3	70,000			210,000	

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7



INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## IV Mediciones

### 1 INSTALACION DE SUMINISTRO DE SOCORRO

Nº	Ud	Descripción						Medición	
		PLANTA SOTANO ALDO C1	3	160,000				480,000	
								1.203,000	
								1.203,000	
<b>1.3.4</b>	<b>M</b>	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class Firs (AS+) "PRYSMIAN", tipo SZ1-K (AS+), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, de 5G16 mm <sup>2</sup> de sección, aislamiento de silicona, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		ALIMENTACIÓN SBC 1 DE TORRE	60	1,000			60,000		
							60,000	60,000	
<b>1.3.5</b>	<b>M</b>	Retirada de cableado eléctrico fijo en superficie bajo tubo protector, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		PLANTA SOTANO ALDO C1	3	160,000			480,000		
							480,000	480,000	
<b>1.3.6</b>	<b>M</b>	Retirada de cableado eléctrico bajo tubo protector empotrado en la pared (sin incluir el arrancado de los tubos empotrados en la pared), con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		PLANTA VESTUARIOS	3	70,000			210,000		
		PLANTA BAJA PISCINA	3	101,000			303,000		
		PLANTA BAJA HALL	3	70,000			210,000		
							723,000	723,000	
<b>1.3.7</b>	<b>M</b>	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP549.						<b>Total m :</b>	<b>60,000</b>
<b>1.3.8</b>	<b>M</b>	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		CIRCUITO DE SOTANO		30,000			30,000		
							30,000	30,000	
<b>1.3.9</b>	<b>M</b>	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		RESERVAS SÓTANO Y PLANTA BAJA	40				40,000		
							40,000	40,000	

## 1 INSTALACION DE SUMINISTRO DE SOCORRO

Nº	Ud	Descripción						Medición
----	----	-------------	--	--	--	--	--	----------

### 1.4.- Aparamenta, QUE SE ENTENDERA COMPLETAMENTE INSTALADA EN PUNTO DE USO en los cuadros previstos al efecto.

**1.4.1 Ud** Caja de distribución de plástico, de superficie, con puerta transparente, con grados de protección IP65 e IK08, aislamiento clase II, tensión nominal 690 V, para 36 módulos, en 3 filas, modelo Noark PHS 36T "CHINT ELECTRICS".

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PROTECCION TORRE 1 CONJUNTO SEGÚN ESTADO EXISTENTE	1				1,000	
SUBCUADRO GRUPO	1				1,000	
					2,000	2,000

**1.4.2 Ud** Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo IID A9R81240

**Total Ud : 2,000**

**1.4.3 Ud** Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, DESMONTAJE EN CUADRO EXISTENTE Y MONTAJE EN NUEVO CUADRO

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CIRCUITO VESTUARIOS	1				1,000	
CIRCUITO PISCINA	1				1,000	
CIRCUITO HALL	1				1,000	
CIRCUITO SOTANO PASILLO CUADRO A	1				1,000	
CIRCUITO SOTANO SALAS CUADRO B	1				1,000	
					5,000	5,000

**1.4.4 Ud** Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo C120N A9N18372

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A INSTALAR EN CUADRO GENERAL	1				1,000	
GENERAL DEL CUADRO DE CONMUTACION	1				1,000	
					2,000	2,000

**1.4.5 U** Serie 44 Aqua - pulsador gris

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CIRCUITO VESTUARIOS	1				1,000	
CIRCUITO PISCINA	1				1,000	
CIRCUITO HALL	1				1,000	
CIRCUITO SOTANO PASILLO CUADRO A	1				1,000	

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7



INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## IV Mediciones

### 1 INSTALACION DE SUMINISTRO DE SOCORRO

Nº	Ud	Descripción	Medición
		CIRCUITO SOTANO SALAS CUADRO B	1 1,000
			<hr/> 5,000
			5,000

1.4.6 Ud partida de reconexión de maniobra de Torre1

**Total UD : 1,000**

1.4.7 Ud Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79440

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SALIDA A SC TORRE	1				1,000	
GENERAL SC TORRE 1+ALDO EXTERIOR 1	1				1,000	
SALIDA A PREVISION G PCI	1				1,000	
					<hr/> 3,000	3,000

### 1.5.- OBRAS CIVILES Y AYUDAS

1.5.1 H trabajos de adecuación de instalaciones existente

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuadro pistas, se desconectará la línea de torre 1, para hacer un pasante de la nueva línea directa hasta la torre, desconexión en bornero de cuadro	4				4,000	
ayudas de paso de instalaciones	3				3,000	
					<hr/> 7,000	7,000

1.5.2 Ud Bancada de hormigón armado, de 270x130x16 cm, compuesta de hormigón HA-30/B/20/Ila+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido con cubilote, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 12-12 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, marco perimetral de perfil de acero laminado en caliente y capa separadora de geotextil no tejido.

**Total Ud : 1,000**

### 1.6.- INGENIERIA Y TRAMITACIONES

1.6.1 Ud Documentación específica para la legalización de la instalación eléctrica. Incluye Proyecto, certificados de dirección de obra, emisión de boletín de subsanación de deficiencias, boletín de instalación, tramitación frente a Industria, realización de ensayos preceptivos hasta la puesta en servicio de la instalación.

**Total ud : 1,000**

### 1.7.- GESTIÓN DE RESIDUOS

1.7.1 Ud Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

**Total Ud : 1,000**

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario



**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7

INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## IV Mediciones

### 1 INSTALACION DE SUMINISTRO DE SOCORRO

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.7.2	Ud	Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m <sup>3</sup> , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>

#### 1.8.- SEGURIDAD Y SALUD

1.8.1	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	
			<b>Total Ud : 1,000</b>

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7



INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## IV Mediciones

### 1 INSTALACION DE SUMINISTRO DE SOCORRO

Nº	Ud	Descripción	Medición
----	----	-------------	----------

### **3.2 Presupuesto: Anejo de justificación de precios**

Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro  
complementario

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>1 INSTALACION DE SUMINISTRO DE SOCORRO</b>				
<b>1.1 Canalizaciones</b>				
1.1.1	USCHB002 8	m	Suministro y colocación de bandeja portacables de acero con tapa, tipo Metalnorma de 60x100mm, perforada, con acabado sendzimir. Incluye p.p. de materiales, accesorios y soportes para su correcta instalación, excepto el tabique separador. Todas las bandejas metálicas deben ser puestas a tierra.	
	1,000 m		Metalnorma acabado sendzimir perforada 60X100	9,022 € <b>9,02 €</b>
	34,000 %		Parte proporcional de materiales, accesorios	9,020 € <b>3,07 €</b>
	1,000 m		Tapa sendzimir para bandeja de 100 mm	5,379 € <b>5,38 €</b>
	0,220 h		Cuadrilla H	34,300 € <b>7,55 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	25,020 € <b>0,75 €</b>
<b>Precio total por m .</b>				<b>25,77 €</b>

## 1.2 Generadores de energía eléctrica

1.2.1	IER010	Ud	Grupo electrógeno insonorizado de funcionamiento automático, gama emergencia, con motor diesel, de 230/400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia a 1500 r.p.m., con cuadro eléctrico con conmutación (V2), de 40 kVA de potencia de funcionamiento principal (PRP) y 44 kVA de potencia de funcionamiento de tiempo limitado (LTP), de 2500x1100x1455 mm, con cuadro eléctrico de protección, distribución, control y conmutación para arranque automático, con protecciones magnetotérmicas y cable eléctrico de conexión, protección diferencial, regulador electrónico del motor, amortiguadores antivibración. INSONORIZADO, COMPLETAMENTE INSTALADO, incluso medios de elevación y transporte.	
	1,000 Ud		Grupo electrógeno insonorizado de funcionamiento automático, gama emergencia, con motor diesel, modelo KDI 2504 TM Kohler y alternador Mecc Alte trifásico de 230/400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia a 1500 r.p.m., con cuadro eléctrico con conmutación (V2), modelo IK-044 "INMESOL", de 40 kVA de potencia de funcionamiento principal (PRP) y 44 kVA de potencia de funcionamiento de tiempo limitado (LTP), de 2500x1100x1455 mm, formado por un conjunto de motor y alternador sobre bastidor de acero de alta resistencia con cabina de acero insonorizada con lana de roca ignífuga, revestido con una capa de fosfato de zinc y acabado con pintura de poliéster, depósito de combustible de 85 litros de capacidad, motor refrigerado por agua con ventilador mecánico, resistencia para precalentamiento del combustible, silenciador, alternador de carga de batería con toma de tierra, batería de arranque con protección de bornes, conector para pica de toma tierra (no incluida en este precio), protecciones de seguridad en partes calientes, móviles y con electricidad, cuadro eléctrico de protección, distribución, control y conmutación para arranque automático, compuesto por una central digital modelo DSE 6120 MKII, llave de contacto, pulsador de parada de emergencia, instrumentos de medida, cargador de batería, protecciones magnetotérmicas, fusibles, y contactores con enclavamiento mecánico y eléctrico, y cable eléctrico de conexión de 6 m de longitud.	7.231,476 € <b>7.231,48 €</b>
	1,000 Ud		Protección diferencial "INMESOL".	63,477 € <b>63,48 €</b>
	1,000 Ud		Regulador electrónico del motor diesel Kohler, "INMESOL".	722,874 € <b>722,87 €</b>
	1,000 Ud		Amortiguadores antivibración "INMESOL".	102,329 € <b>102,33 €</b>
	0,291 h		Oficial 1º electricista.	18,000 € <b>5,24 €</b>
	0,290 h		Ayudante electricista.	16,000 € <b>4,64 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	8.130,040 € <b>162,60 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	8.292,640 € <b>248,78 €</b>
<b>Precio total por Ud .</b>				<b>8.541,42 €</b>

## 1.3 Cables

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7

INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total		
1.3.1	IEH010	m	Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.			
			1,000 m	Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja. Según UNE 21123-4.	3,323 €	<b>3,32 €</b>
			0,054 h	Oficial 1º electricista.	18,000 €	<b>0,97 €</b>
			0,054 h	Ayudante electricista.	16,000 €	<b>0,86 €</b>
			2,000 %	Costes directos complementarios	5,150 €	<b>0,10 €</b>
				3,000 % Costes indirectos	5,250 €	<b>0,16 €</b>
<b>Precio total por m .</b>				<b>5,41 €</b>		
1.3.2	IEH010b	m	Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.			
			1,000 m	Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja. Según UNE 21123-4.	2,244 €	<b>2,24 €</b>
			0,051 h	Oficial 1º electricista.	18,000 €	<b>0,92 €</b>
			0,051 h	Ayudante electricista.	16,000 €	<b>0,82 €</b>
			2,000 %	Costes directos complementarios	3,980 €	<b>0,08 €</b>
				3,000 % Costes indirectos	4,060 €	<b>0,12 €</b>
<b>Precio total por m .</b>				<b>4,18 €</b>		
1.3.3	IEH010d	m	Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.			
			1,000 m	Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja. Según UNE 21123-4.	0,665 €	<b>0,67 €</b>
			0,015 h	Oficial 1º electricista.	18,000 €	<b>0,27 €</b>
			0,015 h	Ayudante electricista.	16,000 €	<b>0,24 €</b>
			2,000 %	Costes directos complementarios	1,180 €	<b>0,02 €</b>
				3,000 % Costes indirectos	1,200 €	<b>0,04 €</b>
<b>Precio total por m .</b>				<b>1,24 €</b>		
1.3.4	IEH015	m	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class Firs (AS+) "PRYSMIAN", tipo SZ1-K (AS+), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, de 5G16 mm <sup>2</sup> de sección, aislamiento de silicona, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja.			

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7

INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	1,000 m		Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class Firs (AS+) "PRYSMIAN", tipo SZ1-K (AS+), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, de 5G16 mm <sup>2</sup> de sección, aislamiento de silicona, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia al fuego, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Según UNE 211025.	8,135 €	<b>8,14 €</b>
	0,036 h		Oficial 1º electricista.	18,000 €	<b>0,65 €</b>
	0,036 h		Ayudante electricista.	16,000 €	<b>0,58 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	9,370 €	<b>0,19 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	9,560 €	<b>0,29 €</b>
<b>Precio total por m .</b>					<b>9,85 €</b>
<b>1.3.5</b>	DIE102	<b>m</b>	Retirada de cableado eléctrico fijo en superficie bajo tubo protector, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.		
	0,012 h		Oficial 1º electricista.	18,000 €	<b>0,22 €</b>
	0,012 h		Ayudante electricista.	16,000 €	<b>0,19 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	0,410 €	<b>0,01 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	0,420 €	<b>0,01 €</b>
<b>Precio total por m .</b>					<b>0,43 €</b>
<b>1.3.6</b>	DIE102b	<b>m</b>	Retirada de cableado eléctrico bajo tubo protector empotrado en la pared (sin incluir el arrancado de los tubos empotrados en la pared), con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.		
	0,012 h		Oficial 1º electricista.	18,000 €	<b>0,22 €</b>
	0,012 h		Ayudante electricista.	16,000 €	<b>0,19 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	0,410 €	<b>0,01 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	0,420 €	<b>0,01 €</b>
<b>Precio total por m .</b>					<b>0,43 €</b>
<b>1.3.7</b>	IEO010	<b>m</b>	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP549.		
	1,000 m		Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP549 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 60423. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	7,086 €	<b>7,09 €</b>
	0,055 h		Oficial 1º electricista.	18,000 €	<b>0,99 €</b>
	0,054 h		Ayudante electricista.	16,000 €	<b>0,86 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	8,940 €	<b>0,18 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	9,120 €	<b>0,27 €</b>
<b>Precio total por m .</b>					<b>9,39 €</b>

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7

INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
<b>1.3.8</b>	IEO010b	<b>m</b>	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547.		
	1,000 m		Tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 32 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	5,048 €	<b>5,05 €</b>
	0,050 h		Oficial 1º electricista.	18,000 €	<b>0,90 €</b>
	0,054 h		Ayudante electricista.	16,000 €	<b>0,86 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	6,810 €	<b>0,14 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	6,950 €	<b>0,21 €</b>
			<b>Precio total por m .</b>		<b>7,16 €</b>
<b>1.3.9</b>	IEO010c	<b>m</b>	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.		
	1,000 m		Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,162 €	<b>1,16 €</b>
	0,017 h		Oficial 1º electricista.	18,000 €	<b>0,31 €</b>
	0,021 h		Ayudante electricista.	16,000 €	<b>0,34 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	1,810 €	<b>0,04 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	1,850 €	<b>0,06 €</b>
			<b>Precio total por m .</b>		<b>1,91 €</b>
<b>1.4 Aparataje, QUE SE ENTENDERA COMPLETAMENTE INSTALADA EN PUNTO DE USO en los cuadros previstos al efecto.</b>					
<b>1.4.1</b>	IEX400	<b>Ud</b>	Caja de distribución de plástico, de superficie, con puerta transparente, con grados de protección IP65 e IK08, aislamiento clase II, tensión nominal 690 V, para 36 módulos, en 3 filas, modelo Noark PHS 36T "CHINT ELECTRICS".		
	1,000 Ud		Caja de distribución de plástico, de superficie, con puerta transparente, con grados de protección IP65 e IK08, aislamiento clase II, tensión nominal 690 V, para 36 módulos, en 3 filas, modelo Noark PHS 36T "CHINT ELECTRICS", de 319x535x120 mm, con carril DIN, terminales de neutro y de tierra, tirador de apertura y tapas cubremódulos, incluso accesorios de montaje, según UNE-EN 60670-1.	71,559 €	<b>71,56 €</b>
	0,232 h		Oficial 1º electricista.	18,000 €	<b>4,18 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	75,740 €	<b>1,51 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	77,250 €	<b>2,32 €</b>
			<b>Precio total por Ud .</b>		<b>79,57 €</b>
<b>1.4.2</b>	IEX060	<b>Ud</b>	Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R81240		

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7

INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	1,000 Ud		Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.	47,801 €	<b>47,80 €</b>
	0,251 h		Oficial 1º electricista.	18,000 €	<b>4,52 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	52,320 €	<b>1,05 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	53,370 €	<b>1,60 €</b>
<b>Precio total por Ud .</b>					<b>54,97 €</b>
<b>1.4.3</b>	LEX050	<b>Ud</b>	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79210 "SCHNEIDER ELECTRIC".		
	0,427 h		Oficial 1º electricista.	18,000 €	<b>7,69 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	7,690 €	<b>0,15 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	7,840 €	<b>0,24 €</b>
<b>Precio total por Ud .</b>					<b>8,08 €</b>
<b>1.4.4</b>	LEX050d	<b>Ud</b>	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo C120N A9N18372		
	1,000 Ud		Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo C120N A9N18372 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x81x73 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2.	205,669 €	<b>205,67 €</b>
	0,354 h		Oficial 1º electricista.	18,000 €	<b>6,37 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	212,040 €	<b>4,24 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	216,280 €	<b>6,49 €</b>
<b>Precio total por Ud .</b>					<b>222,77 €</b>
<b>1.4.5</b>	USIMA002	<b>u</b>	Punto pulsador realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos y pulsador con marco Simon serie 44 Aqua, instalado., refs. 4490150-035		
	1,000 u		Serie 44 Aqua - pulsador gris	8,790 €	<b>8,79 €</b>
	0,346 h		Oficial 1º electricista	20,000 €	<b>6,92 €</b>
	0,347 h		Ayudante electricista	20,000 €	<b>6,94 €</b>
	1,000 u		Pequeño material	1,098 €	<b>1,10 €</b>
	12,000 m		Cond. rígido 750 V 15 mm <sup>2</sup> Cu	0,292 €	<b>3,50 €</b>
	0,600 m		Tubo pvc corrugado M 20/gp5	0,354 €	<b>0,21 €</b>
	1,000 u		Caja mecan. empotrar enlazable	0,198 €	<b>0,20 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	27,660 €	<b>0,83 €</b>
<b>Precio total por u .</b>					<b>28,49 €</b>
<b>1.4.6</b>	DCONTC	<b>UD</b>	partida de reconexión de maniobra de Torre1 Consiste en la desconexión de la maniobra de la Torre 1, desde el cuadro de maniobra exterior al cuadro existente para reconectar al cuadro adosado exclusivo de Torre1 Emergencia. Sin descomposición		<b>53,533 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	53,533 €	<b>1,61 €</b>

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7

INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>Precio total redondeado por UD .</b>				<b>55,14 €</b>
1.4.7	IEX050b	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79440	
	1,000 Ud		Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79440 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2.	149,676 € <b>149,68 €</b>
	0,364 h		Oficial 1º electricista.	18,000 € <b>6,55 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	156,230 € <b>3,12 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	159,350 € <b>4,78 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .</b>				<b>164,13 €</b>
<b>1.5 OBRAS CIVILES Y AYUDAS</b>				
1.5.1	electric	h	trabajos de adecuación de instalaciones existente Ayudas para abrir pasos de instalaciones entre sótano y planta baja, Sin descomposición	<b>21,247 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	21,247 € <b>0,63 €</b>
<b>Precio total redondeado por h .</b>				<b>21,88 €</b>
1.5.2	HBH010	Ud	Bancada de hormigón armado, de 270x130x16 cm, compuesta de hormigón HA-30/B/20/IIa+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido con cubilote, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 12-12 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, marco perimetral de perfil de acero laminado en caliente y capa separadora de geotextil no tejido.	
	3,920 m²		Geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, de 125 g/m².	0,680 € <b>2,67 €</b>
	150,400 kg		Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar en obra.	0,938 € <b>141,08 €</b>
	3,861 m²		Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 12-12 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	13,939 € <b>53,82 €</b>
	0,618 m³		Hormigón HA-30/B/20/IIa+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	134,694 € <b>83,24 €</b>
	0,411 h		Oficial 1º estructurista.	24,460 € <b>10,05 €</b>
	0,411 h		Ayudante estructurista.	20,360 € <b>8,37 €</b>
	2,000 %		Costes directos complementarios	299,230 € <b>5,98 €</b>
		3,000 %	Costes indirectos	305,210 € <b>9,16 €</b>
<b>Precio total redondeado por Ud .</b>				<b>314,37 €</b>
<b>1.6 INGENIERIA Y TRAMITACIONES</b>				
1.6.1	proyecto	ud	Documentación específica para la legalización de la instalación eléctrica. Incluye Proyecto, certificados de dirección de obra, emisión de boletín de subsanación de deficiencias, boletín de instalación, tramitación frente a Industria, realización de ensayos preceptivos. Proyecto electrificación, firmado/visado por técnico competente Dirección de proyecto de electrificación, según modelo de Industria, firmado/visado. Contratación de inspección por OCA periódica de instalación existente y modificaciones realizadas La instalación deberá obtener la puesta en servicio actualizada. Incluye todos los gastos necesarios. Sin descomposición	<b>3.168,777 €</b>

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7

INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			3,000 % Costes indirectos	3.168,777 €
			<b>Precio total redondeado por ud .</b>	<b>95,06 €</b>
				<b>3.263,84 €</b>

### 1.7 GESTIÓN DE RESIDUOS

<b>1.7.1</b>	GRA010	<b>Ud</b>	Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	
	1,161	Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega, alquiler y canon de vertido por entrega de residuos.	193,209 €
				<b>224,32 €</b>
	2,000	%	Costes directos complementarios	224,320 €
				<b>4,49 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	228,810 €
			<b>Precio total redondeado por Ud .</b>	<b>235,67 €</b>

<b>1.7.2</b>	GRA010b	<b>Ud</b>	Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	
	1,161	Ud	Carga y cambio de contenedor de 1,5 m³, para recogida de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega, alquiler y canon de vertido por entrega de residuos.	82,134 €
				<b>95,36 €</b>
	2,000	%	Costes directos complementarios	95,360 €
				<b>1,91 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	97,270 €
			<b>Precio total redondeado por Ud .</b>	<b>100,19 €</b>

### 1.8 SEGURIDAD Y SALUD

<b>1.8.1</b>	YCX010	<b>Ud</b>	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	
			Sin descomposición	<b>232,044 €</b>
			3,000 % Costes indirectos	232,044 €
			<b>Precio total redondeado por Ud .</b>	<b>239,01 €</b>



**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7

INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS  
RODRIGUEZ

## V Presupuesto: Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

### **3.3 Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro  
complementario

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7



INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	<b>1 INSTALACION DE SUMINISTRO DE SOCORRO</b>		
	<b>1.1 Canalizaciones</b>		
1.1.1	m Metalnorma acabado sendzimir perfor. 60X100 con tapa	<b>25,77 €</b>	VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	<b>1.2 Generadores de energía eléctrica</b>		
1.2.1	Ud Grupo electrógeno insonorizado de funcionamiento automático, gama emergencia, con motor diesel, de 230/400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia a 1500 r.p.m., con cuadro eléctrico con conmutación (V2), , de 40 kVA de potencia de funcionamiento principal (PRP) y 44 kVA de potencia de funcionamiento de tiempo limitado (LTP), de 2500x1100x1455 mm, con cuadro eléctrico de protección, distribución, control y conmutación para arranque automático, con protecciones magnetotérmicas y cable eléctrico de conexión, protección diferencial, regulador electrónico del motor, amortiguadores antivibración. INSONORIZADO, COMPLETAMENTE INSTALADO, incluso medios de elevación y transporte.	<b>8.541,42 €</b>	OCHO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
	<b>1.3 Cables</b>		
1.3.1	m Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.	<b>5,41 €</b>	CINCO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
1.3.2	m Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.	<b>4,18 €</b>	CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
1.3.3	m Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.	<b>1,24 €</b>	UN EURO CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7



INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.3.4	m Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class Firs (AS+) "PRYSMIAN", tipo SZ1-K (AS+), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, de 5G16 mm <sup>2</sup> de sección, aislamiento de silicona, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja.	<b>9,85 €</b>	NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.3.5	m Retirada de cableado eléctrico fijo en superficie bajo tubo protector, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	<b>0,43 €</b>	CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.3.6	m Retirada de cableado eléctrico bajo tubo protector empotrado en la pared (sin incluir el arrancado de los tubos empotrados en la pared), con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	<b>0,43 €</b>	CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.3.7	m Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP549.	<b>9,39 €</b>	NUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.3.8	m Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547.	<b>7,16 €</b>	SIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
1.3.9	m Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.	<b>1,91 €</b>	UN EURO CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
	<b>1.4 Aparamenta, QUE SE ENTENDERA COMPLETAMENTE INSTALADA EN PUNTO DE USO en los cuadros previstos al efecto.</b>		
1.4.1	Ud Caja de distribución de plástico, de superficie, con puerta transparente, con grados de protección IP65 e IK08, aislamiento clase II, tensión nominal 690 V, para 36 módulos, en 3 filas, modelo Noark PHS 36T "CHINT ELECTRICS".	<b>79,57 €</b>	SETENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.4.2	Ud Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R81240	<b>54,97 €</b>	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.4.3	Ud Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, DESMONTAJE EN CUADRO EXISTENTE Y MONTAJE EN NUEVO CUADRO	<b>8,08 €</b>	OCHO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7



INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.4.4	Ud Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo C120N A9N18372	<b>222,77 €</b>	DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.4.5	u Serie 44 Aqua - pulsador gris	<b>28,49 €</b>	VEINTIOCHO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.4.6	UD partida de reconexión de maniobra de Torre1	<b>55,14 €</b>	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
1.4.7	Ud Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79440	<b>164,13 €</b>	CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
<b>1.5 OBRAS CIVILES Y AYUDAS</b>			
1.5.1	h trabajos de adecuación de instalaciones existente	<b>21,88 €</b>	VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.5.2	Ud Bancada de hormigón armado, de 270x130x16 cm, compuesta de hormigón HA-30/B/20/IIa+Qb fabricado en central con cemento SR, y verido con cubilote, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 12-12 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, marco perimetral de perfil de acero laminado en caliente y capa separadora de geotextil no tejido.	<b>314,37 €</b>	TRESCIENTOS CATORCE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
<b>1.6 INGENIERIA Y TRAMITACIONES</b>			
1.6.1	ud Documentación específica para la legalización de la instalación eléctrica. Incluye Proyecto, certificados de dirección de obra, emisión de boletín de subsanación de deficiencias, boletín de instalación, tramitación frente a Industria, realización de ensayos preceptivos. hasta la puesta en servicio de la instalación.	<b>3.263,84 €</b>	TRES MIL DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
<b>1.7 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
1.7.1	Ud Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	<b>235,67 €</b>	DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.7.2	Ud Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	<b>100,19 €</b>	CIENT EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
<b>1.8 SEGURIDAD Y SALUD</b>			

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7



INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

**V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.8.1	Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	<b>239,01 €</b>	DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO

ABRIL 2020  
INGENIERO INDUSTRIAL  
ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7



INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

### V Presupuesto: Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)

### **3.4 Presupuesto: Cuadro de precios nº 2**

Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7

INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

1	DCONTC	UD	partida de reconexión de maniobra de Torre I	
			Sin descomposición	53,53 €
			3 % Costes indirectos	1,61 €
			<b>Total por UD.....:</b>	<b>55,14 €</b>
			<b>Son CINCUENTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por UD</b>	
2	DIE102	m	Retirada de cableado eléctrico fijo en superficie bajo tubo protector, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	
			Mano de obra	0,41 €
			Medios auxiliares	0,01 €
			3 % Costes indirectos	0,01 €
			<b>Total por m.....:</b>	<b>0,43 €</b>
			<b>Son CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m</b>	
3	DIE102b	m	Retirada de cableado eléctrico bajo tubo protector empotrado en la pared (sin incluir el arrancado de los tubos empotrados en la pared), con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	
			Mano de obra	0,41 €
			Medios auxiliares	0,01 €
			3 % Costes indirectos	0,01 €
			<b>Total por m.....:</b>	<b>0,43 €</b>
			<b>Son CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m</b>	
4	electric	h	trabajos de adecuación de instalaciones existente	
			Sin descomposición	21,25 €
			3 % Costes indirectos	0,63 €
			<b>Total por h.....:</b>	<b>21,88 €</b>
			<b>Son VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por h</b>	
5	GRA010	Ud	Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	
			Maquinaria	224,32 €
			Medios auxiliares	4,49 €
			3 % Costes indirectos	6,86 €
			<b>Total por Ud.....:</b>	<b>235,67 €</b>
			<b>Son DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>	
6	GRA010b	Ud	Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7



INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

			Maquinaria	95,36 €
			Medios auxiliares	1,91 €
			3 % Costes indirectos	2,92 €
			Total por Ud.....:	<b>100,19 €</b>
			<b>Son CIENTO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por Ud</b>	
7	HBH010	Ud	Bancada de hormigón armado, de 270x130x16 cm, compuesta de hormigón HA-30/B/20/IIa+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido con cubilote, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 12-12 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, marco perimetral de perfil de acero laminado en caliente y capa separadora de geotextil no tejido.	
			Mano de obra	18,42 €
			Materiales	280,81 €
			Medios auxiliares	5,98 €
			3 % Costes indirectos	9,16 €
			Total por Ud.....:	<b>314,37 €</b>
			<b>Son TRESCIENTOS TATORCE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>	
8	IEH010	m	Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.	
			Mano de obra	1,83 €
			Materiales	3,32 €
			Medios auxiliares	0,10 €
			3 % Costes indirectos	0,16 €
			Total por m.....:	<b>5,41 €</b>
			<b>Son CINCO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por m</b>	
9	IEH010b	m	Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.	
			Mano de obra	1,74 €
			Materiales	2,24 €
			Medios auxiliares	0,08 €
			3 % Costes indirectos	0,12 €
			Total por m.....:	<b>4,18 €</b>
			<b>Son CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m</b>	
10	IEH010d	m	Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.	

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7



INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

			Mano de obra	0,51 €
			Materiales	0,67 €
			Medios auxiliares	0,02 €
			3 % Costes indirectos	0,04 €
			Total por m.....:	<b>1,24 €</b>
			<b>Son UN EURO CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m</b>	
11	IEH015	m	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class Firs (AS+) "PRYSMIAN", tipo SZ1-K (AS+), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, de 5G16 mm <sup>2</sup> de sección, aislamiento de silicona, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja.	
			Mano de obra	1,23 €
			Materiales	8,14 €
			Medios auxiliares	0,19 €
			3 % Costes indirectos	0,29 €
			Total por m.....:	<b>9,85 €</b>
			<b>Son NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m</b>	
12	IEO010	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP549.	
			Mano de obra	1,85 €
			Materiales	7,09 €
			Medios auxiliares	0,18 €
			3 % Costes indirectos	0,27 €
			Total por m.....:	<b>9,39 €</b>
			<b>Son NUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m</b>	
13	IEO010b	m	Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547.	
			Mano de obra	1,76 €
			Materiales	5,05 €
			Medios auxiliares	0,14 €
			3 % Costes indirectos	0,21 €
			Total por m.....:	<b>7,16 €</b>
			<b>Son SIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m</b>	
14	IEO010c	m	Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.	
			Mano de obra	0,65 €

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7



INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

			Materiales	1,16 €
			Medios auxiliares	0,04 €
			3 % Costes indirectos	0,06 €
			Total por m.....:	<b>1,91 €</b>
			<b>Son UN EURO CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por m</b>	
15	IER010	Ud	Grupo electrógeno insonorizado de funcionamiento automático, gama emergencia, con motor diesel, de 230/400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia a 1500 r.p.m., con cuadro eléctrico con conmutación (V2), , de 40 kVA de potencia de funcionamiento principal (PRP) y 44 kVA de potencia de funcionamiento de tiempo limitado (LTP), de 2500x1100x1455 mm, con cuadro eléctrico de protección, distribución, control y conmutación para arranque automático, con protecciones magnetotérmicas y cable eléctrico de conexión, protección diferencial, regulador electrónico del motor, amortiguadores antivibración. INSONORIZADO, COMPLETAMENTE INSTALADO, incluso medios de elevación y transporte.	
			Mano de obra	9,88 €
			Materiales	8.120,16 €
			Medios auxiliares	162,60 €
			3 % Costes indirectos	248,78 €
			Total por Ud.....:	<b>8.541,42 €</b>
			<b>Son OCHO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud</b>	
16	IEX050	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, DESMONTAJE EN CUADRO EXISTENTE Y MONTAJE EN NUEVO CUADRO	
			Mano de obra	7,69 €
			Medios auxiliares	0,15 €
			3 % Costes indirectos	0,24 €
			Total por Ud.....:	<b>8,08 €</b>
			<b>Son OCHO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud</b>	
17	IEX050b	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79440	
			Mano de obra	6,55 €
			Materiales	149,68 €
			Medios auxiliares	3,12 €
			3 % Costes indirectos	4,78 €
			Total por Ud.....:	<b>164,13 €</b>
			<b>Son CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por Ud</b>	
18	IEX050d	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo C120N A9N18372	
			Mano de obra	6,37 €
			Materiales	205,67 €

			Medios auxiliares	4,24 €
			3 % Costes indirectos	6,49 €
			Total por Ud.....:	<b>222,77 €</b>
			<b>Son DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>	
19	IEX060	Ud	Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R81240	
			Mano de obra	4,52 €
			Materiales	47,80 €
			Medios auxiliares	1,05 €
			3 % Costes indirectos	1,60 €
			Total por Ud.....:	<b>54,97 €</b>
			<b>Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>	
20	IEX400	Ud	Caja de distribución de plástico, de superficie, con puerta transparente, con grados de protección IP65 e IK08, aislamiento clase II, tensión nominal 690 V, para 36 módulos, en 3 filas, modelo Noark PHS 36T "CHINT ELECTRICS".	
			Mano de obra	4,18 €
			Materiales	71,56 €
			Medios auxiliares	1,51 €
			3 % Costes indirectos	2,32 €
			Total por Ud.....:	<b>79,57 €</b>
			<b>Son SETENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud</b>	
21	proyecto	ud	Documentación específica para la legalización de la instalación eléctrica. Incluye Proyecto, certificados de dirección de obra, emisión de boletín de subsanación de deficiencias, boletín de instalación, tramitación frente a Industria, realización de ensayos preceptivos. hasta la puesta en servicio de la instalación.	
			Sin descomposición	3.168,78 €
			3 % Costes indirectos	95,06 €
			Total por ud.....:	<b>3.263,84 €</b>
			<b>Son TRES MIL DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud</b>	
22	USCHB0028	m	Metalnorma acabado sendzimir perfor. 60X100 con tapa	
			Mano de obra	7,55 €
			Materiales	14,40 €
			Medios auxiliares	3,07 €
			3 % Costes indirectos	0,75 €
			Total por m.....:	<b>25,77 €</b>
			<b>Son VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m</b>	
23	USIMA002	u	Serie 44 Aqua - pulsador gris	

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7



INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

		Mano de obra	13,86 €
		Materiales	13,80 €
		3 % Costes indirectos	0,83 €
		Total por u.....:	<b>28,49 €</b>
		<b>Son VEINTIOCHO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u</b>	
24	YCX010	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
		Sin descomposición	232,04 €
		3 % Costes indirectos	6,97 €
		Total por Ud.....:	<b>239,01 €</b>
		<b>Son DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud</b>	

ABRIL 2020  
INGENIERO INDUSTRIAL  
D. ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ



**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7

INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## V Presupuesto: Cuadro de precios nº 2

---

## **IV - V Mediciones y Presupuesto**

Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro  
complementario

**Capítulo nº 1 INSTALACION DE SUMINISTRO DE SOCORRO**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
----	----	-------------	----------	--------	---------

**1.1.- Canalizaciones**

**1.1.1** USCHB0028 **M** Suministro y colocación de bandeja portacables de acero con tapa, tipo Metalnorma de 60x100mm, perforada, con acabado sendzimir. Incluye p.p. de materiales, accesorios y soportes para su correcta instalacion, excepto el tabique separador. Todas las bandejas metálicas deben ser puestas a tierra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
BANDEJA DE GRUPO A MONTANTE DE CABLEADO		6,000			6,000	
					6,000	6,000
<b>Total m :</b>			<b>6,000</b>		<b>25,77 €</b>	<b>154,62 €</b>

**1.2.- Generadores de energía eléctrica**

**1.2.1** IER010 **Ud** Grupo electrógeno insonorizado de funcionamiento automático, gama emergencia, con motor diesel, de 230/400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia a 1500 r.p.m., con cuadro eléctrico con conmutación (V2), , de 40 kVA de potencia de funcionamiento principal (PRP) y 44 kVA de potencia de funcionamiento de tiempo limitado (LTP), de 2500x1100x1455 mm, con cuadro eléctrico de protección, distribución, control y conmutación para arranque automático, con protecciones magnetotérmicas y cable eléctrico de conexión, protección diferencial, regulador electrónico del motor, amortiguadores antivibración.INSONORIZADO, COMPLETAMENTE INSTALADO, incluso medios de elevación y transporte.

<b>Total Ud :</b>	<b>1,000</b>	<b>8.541,42 €</b>	<b>8.541,42 €</b>
-------------------	--------------	-------------------	-------------------

**1.3.- Cables**

**1.3.1** IEH010 **M** Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CONEXION CON CUADRO GENERAL	4	6,000			24,000	
					24,000	24,000
<b>Total m :</b>			<b>24,000</b>		<b>5,41 €</b>	<b>129,84 €</b>

**1.3.2** IEH010b **M** Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CONEXIÓN CON CUADRO GENERAL	1	6,000			6,000	
					6,000	6,000
<b>Total m :</b>			<b>6,000</b>		<b>4,18 €</b>	<b>25,08 €</b>

**1.3.3** IEH010d **M** Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja.

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario



**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7

INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## IV - V Mediciones y Presupuesto

### Capítulo nº 1 INSTALACION DE SUMINISTRO DE SOCORRO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio		Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
		PLANTA VESTUARIOS	3	70,000			210,000	
		PLANTA BAJA PISCINA	3	101,000			303,000	
		PLANTA BAJA HALL	3	70,000			210,000	
		PLANTA SOTANO ALDO C1	3	160,000			480,000	
							1.203,000	1.203,000
		<b>Total m :</b>		<b>1.203,000</b>			<b>1,24 €</b>	<b>1.491,72 €</b>
<b>1.3.4</b>	IEH015	<b>M</b> Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class Firs (AS+) "PRYSMIAN", tipo SZ1-K (AS+), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, de 5G16 mm <sup>2</sup> de sección, aislamiento de silicona, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ALIMENTACIÓN SBC 1 DE TORRE	60	1,000			60,000	
							60,000	60,000
		<b>Total m :</b>		<b>60,000</b>			<b>9,85 €</b>	<b>591,00 €</b>
<b>1.3.5</b>	DIE102	<b>M</b> Retirada de cableado eléctrico fijo en superficie bajo tubo protector, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PLANTA SOTANO ALDO C1	3	160,000			480,000	
							480,000	480,000
		<b>Total m :</b>		<b>480,000</b>			<b>0,43 €</b>	<b>206,40 €</b>
<b>1.3.6</b>	DIE102b	<b>M</b> Retirada de cableado eléctrico bajo tubo protector empotrado en la pared (sin incluir el arrancado de los tubos empotrados en la pared), con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PLANTA VESTUARIOS	3	70,000			210,000	
		PLANTA BAJA PISCINA	3	101,000			303,000	
		PLANTA BAJA HALL	3	70,000			210,000	
							723,000	723,000
		<b>Total m :</b>		<b>723,000</b>			<b>0,43 €</b>	<b>310,89 €</b>
<b>1.3.7</b>	IEO010	<b>M</b> Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP549.						
		<b>Total m :</b>		<b>60,000</b>			<b>9,39 €</b>	<b>563,40 €</b>

**Capítulo nº 1 INSTALACION DE SUMINISTRO DE SOCORRO**

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
<b>1.3.8</b>	IEO10b	<b>M</b> Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>CIRCUITO DE SOTANO</i>			30,000				30,000	
							30,000	30,000
			<b>Total m :</b>	<b>30,000</b>		<b>7,16 €</b>		<b>214,80 €</b>

<b>1.3.9</b>	IEO10c	<b>M</b> Suministro e instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de canalización de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>RESERVAS SÓTANO Y PLANTA BAJA</i>			40				40,000	
							40,000	40,000
			<b>Total m :</b>	<b>40,000</b>		<b>1,91 €</b>		<b>76,40 €</b>

1.4.- Aparamenta, QUE SE ENTENDERA COMPLETAMENTE INSTALADA EN PUNTO DE USO en los cuadros previstos al efecto.

<b>1.4.1</b>	IEX400	<b>Ud</b> Caja de distribución de plástico, de superficie, con puerta transparente, con grados de protección IP65 e IK08, aislamiento clase II, tensión nominal 690 V, para 36 módulos, en 3 filas, modelo Noark PHS 36T "CHINT ELECTRICS".	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>PROTECCION TORRE 1 CONJUNTO SEGÚN ESTADO EXISTENTE</i>			1				1,000	
<i>SUBCUADRO GRUPO</i>			1				1,000	
							2,000	2,000
			<b>Total Ud :</b>	<b>2,000</b>		<b>79,57 €</b>		<b>159,14 €</b>

<b>1.4.2</b>	IEX060	<b>Ud</b> Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R81240						
			<b>Total Ud :</b>	<b>2,000</b>		<b>54,97 €</b>		<b>109,94 €</b>

<b>1.4.3</b>	IEX050	<b>Ud</b> Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79210 "SCHNEIDER ELECTRIC".	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
<i>CIRCUITO VESTUARIOS</i>			1				1,000	
<i>CIRCUITO PISCINA</i>			1				1,000	
<i>CIRCUITO HALL</i>			1				1,000	
<i>CIRCUITO SOTANO PASILLO CUADRO A</i>			1				1,000	
<i>CIRCUITO SOTANO SALAS CUADRO B</i>			1				1,000	

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7



INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## IV - V Mediciones y Presupuesto

### Capítulo nº 1 INSTALACION DE SUMINISTRO DE SOCORRO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
						5,000	5,000	
			<b>Total Ud :</b>			<b>5,000</b>	<b>8,08 €</b>	<b>40,40 €</b>
<b>1.4.4</b>	IEX050d	<b>Ud</b> Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo C120N A9N18372						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		A INSTALAR EN CUADRO GENERAL	1				1,000	
		GENERAL DEL CUADRO DE CONMUTACION	1				1,000	
							2,000	2,000
			<b>Total Ud :</b>			<b>2,000</b>	<b>222,77 €</b>	<b>445,54 €</b>
<b>1.4.5</b>	USIMA002	<b>U</b> Punto pulsador realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm <sup>2</sup> de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos y pulsador con marco Simon serie 44 Aqua, instalado., refs. 4490150-035						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		CIRCUITO VESTUARIOS	1				1,000	
		CIRCUITO PISCINA	1				1,000	
		CIRCUITO HALL	1				1,000	
		CIRCUITO SOTANO PASILLO CUADRO A	1				1,000	
		CIRCUITO SOTANO SALAS CUADRO B	1				1,000	
							5,000	5,000
			<b>Total u :</b>			<b>5,000</b>	<b>28,49 €</b>	<b>142,45 €</b>
<b>1.4.6</b>	DCONTC	<b>Ud</b> partida de reconexión de maniobra de Torre 1 Consiste en la desconexión de la maniobra de la Torre 1, desde el cuadro de maniobra exterior al cuadro existente para reconectar al cuadro adosado exclusivo de Torre 1 Emergencia.						
			<b>Total UD :</b>			<b>1,000</b>	<b>55,14 €</b>	<b>55,14 €</b>
<b>1.4.7</b>	IEX050b	<b>Ud</b> Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo iC60N A9F79440						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		SALIDA A SC TORRE	1				1,000	
		GENERAL SC TORRE 1+ALDO EXTERIOR 1	1				1,000	
		SALIDA A PREVISION G PCI	1				1,000	
							3,000	3,000
			<b>Total Ud :</b>			<b>3,000</b>	<b>164,13 €</b>	<b>492,39 €</b>

### 1.5.- OBRAS CIVILES Y AYUDAS

**1.5.1** electric **H** trabajos de adecuación de instalaciones existente  
Ayudas para abrir pasos de instalaciones entre sótano y planta baja,

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7



INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## IV - V Mediciones y Presupuesto

### Capítulo nº 1 INSTALACION DE SUMINISTRO DE SOCORRO

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio		Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	
		<i>Cuadro pistas, se desconectará la línea de torre 1, para hacer un pasante de la nueva línea directa hasta la torre, desconexión en bornero de cuadro</i>	4				4,000	
		<i>ayudas de paso de instalaciones</i>	3				3,000	
							7,000	7,000
			<b>Total h :</b>	<b>7,000</b>			<b>21,88 €</b>	<b>153,16 €</b>

1.5.2	HBH010	<b>Ud</b> Bancada de hormigón armado, de 270x130x16 cm, compuesta de hormigón HA-30/B/20/IIa+Qb fabricado en central con cemento SR, y vertido con cubilote, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 12-12 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, marco perimetral de perfil de acero laminado en caliente y capa separadora de geotextil no tejido.						
			<b>Total Ud :</b>	<b>1,000</b>			<b>314,37 €</b>	<b>314,37 €</b>

#### 1.6.- INGENIERIA Y TRAMITACIONES

1.6.1	proyecto	<b>Ud</b> Documentación específica para la legalización de la instalación eléctrica. Incluye Proyecto, certificados de dirección de obra, emisión de boletín de subsanación de deficiencias, boletín de instalación, tramitación frente a Industria, realización de ensayos preceptivos. Proyecto electrificación, firmado/visado por técnico competente. Dirección de proyecto de electrificación, según modelo de Industria, firmado/visado. Contratación de inspección por OCA periódica de instalación existente y modificaciones realizadas. La instalación deberá obtener la puesta en servicio actualizada. Incluye todos los gastos necesarios.						
			<b>Total ud :</b>	<b>1,000</b>			<b>3.263,84 €</b>	<b>3.263,84 €</b>

#### 1.7.- GESTIÓN DE RESIDUOS

1.7.1	GRA010	<b>Ud</b> Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.						
			<b>Total Ud :</b>	<b>1,000</b>			<b>235,67 €</b>	<b>235,67 €</b>
1.7.2	GRA010b	<b>Ud</b> Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.						
			<b>Total Ud :</b>	<b>1,000</b>			<b>100,19 €</b>	<b>100,19 €</b>

#### 1.8.- SEGURIDAD Y SALUD

1.8.1	YCX010	<b>Ud</b> Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.						
			<b>Total Ud :</b>	<b>1,000</b>			<b>239,01 €</b>	<b>239,01 €</b>

Parcial nº 1 INSTALACION DE SUMINISTRO DE SOCORRO : **18.056,81 €**



**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7

INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## IV - V Mediciones y Presupuesto

### Presupuesto de ejecución material

<b>1 INSTALACION DE SUMINISTRO DE SOCORRO</b>	<b>18.056,81 €</b>
1.1.- Canalizaciones	154,62 €
1.2.- Generadores de energía eléctrica	8.541,42 €
1.3.- Cables	3.609,53 €
1.4.- Aparamenta, QUE SE ENTENDERA COMPLETAMENTE INSTALADA EN PUNTO DE USO en los cuadros previstos al efecto.	1.445,00 €
1.5.- OBRAS CIVILES Y AYUDAS	467,53 €
1.6.- INGENIERIA Y TRAMITACIONES	3.263,84 €
1.7.- GESTIÓN DE RESIDUOS	335,86 €
1.8.- SEGURIDAD Y SALUD	239,01 €
<b>Total .....</b>	<b>18.056,81 €</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DIECIOCHO MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS.

ABRIL 2020  
INGENIERO INDUSTRIAL  
ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ



**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7

INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## IV - V Mediciones y Presupuesto

---

### **3.6 Presupuesto: Resumen**

Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro  
complementario

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7



INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## V Presupuesto: Resumen del presupuesto

### 1 INSTALACION DE SUMINISTRO DE SOCORRO

1.1 Canalizaciones .	154,62
1.2 Generadores de energía eléctrica .	8.541,42
1.3 Cables .	3.609,53
1.4 Aparamenta, QUE SE ENTENDERA COMPLETAMENTE INSTALADA EN PUNTO DE USO en los cuadros previstos al efecto. .	1.445,00
1.5 OBRAS CIVILES Y AYUDAS .	467,53
1.6 INGENIERIA Y TRAMITACIONES .	3.263,84
1.7 GESTIÓN DE RESIDUOS .	335,86
1.8 SEGURIDAD Y SALUD .	239,01

**Total 1 INSTALACION DE SUMINISTRO DE SOCORRO .....:** **18.056,81**

**Presupuesto de ejecución material (PEM) 18.056,81**

13% de gastos generales 2.347,39

6% de beneficio industrial 1.083,41

**Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI) 21.487,61**

21% 4.512,40

**Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA) 26.000,01**

**Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de VEINTISEIS MIL EUROS CON UN CÉNTIMO.**

ABRIL 2020  
INGENIERO INDUSTRIAL  
ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

**Proyecto:** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Promotor:** AYUNTAMIENTO DE CALVIA

**Situación:** CARRER SARAGOSSA 7



INGENIERO INDUSTRIAL: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ

## V Presupuesto: Resumen del presupuesto

---

## **DOCUMENTO 4 Pliego de condiciones**

Según figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

## ÍNDICE

<b>1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS</b>	5
<b>1.1.- Disposiciones Generales</b>	5
<b>1.2.- Disposiciones Facultativas</b>	5
1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	5
1.2.1.1.- <i>El promotor</i>	5
1.2.1.2.- <i>El proyectista</i>	5
1.2.1.3.- <i>El constructor o contratista</i>	5
1.2.1.4.- <i>El director de obra</i>	5
1.2.1.5.- <i>El director de la ejecución de la obra</i>	5
1.2.1.6.- <i>Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación</i>	5
1.2.1.7.- <i>Los suministradores de productos</i>	5
1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra	5
1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud	5
1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos	5
1.2.5.- La Dirección Facultativa	5
1.2.6.- Visitas facultativas	5
1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes	6
1.2.7.1.- <i>El promotor</i>	6
1.2.7.2.- <i>El proyectista</i>	6
1.2.7.3.- <i>El constructor o contratista</i>	6
1.2.7.4.- <i>El director de obra</i>	7
1.2.7.5.- <i>El director de la ejecución de la obra</i>	8
1.2.7.6.- <i>Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación</i>	8
1.2.7.7.- <i>Los suministradores de productos</i>	9
1.2.7.8.- <i>Los propietarios y los usuarios</i>	9
1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio	9
1.2.8.1.- <i>Los propietarios y los usuarios</i>	9
<b>1.3.- Disposiciones Económicas</b>	9
<b>2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b>	10
<b>2.1.- Prescripciones sobre los materiales</b>	11
2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)	11
2.1.2.- Hormigones	11
2.1.2.1.- <i>Hormigón estructural</i>	11
2.1.3.- Aceros para estructuras metálicas	12
2.1.3.1.- <i>Aceros en perfiles laminados</i>	12
<b>2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra</b>	13
2.2.1.- Demoliciones	14
2.2.2.- Remates y ayudas	15
2.2.3.- Instalaciones	15
2.2.4.- Gestión de residuos	19
<b>2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado</b>	19



**Proyecto** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario  
**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU  
**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE

Fecha

---

**2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición**

20

**Proyecto** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU

**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE



**Pliego de condiciones**

**Fecha**

**Pliego de cláusulas administrativas**

**1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS**

**1.1.- Disposiciones Generales**

Las disposiciones de carácter general, las relativas a trabajos y materiales, así como las recepciones de edificios y obras anejas, se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público".

**1.2.- Disposiciones Facultativas**

**1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación**

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

**1.2.1.1.- El promotor**

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

**1.2.1.2.- El proyectista**

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

**1.2.1.3.- El constructor o contratista**

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

**1.2.1.4.- El director de obra**

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

**1.2.1.5.- El director de la ejecución de la obra**

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

**1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación**

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

**1.2.1.7.- Los suministradores de productos**

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

**1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra**

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

**1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud**

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

**1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos**

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

**1.2.5.- La Dirección Facultativa**

La Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

# Proyecto Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario



**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU  
**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE

## Pliego de condiciones

Fecha

## Pliego de cláusulas administrativas

### 1.2.6.- Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

### 1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

#### 1.2.7.1.- El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

#### 1.2.7.2.- El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria

para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos - proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

#### 1.2.7.3.- El constructor o contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

**Proyecto** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU

**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE



**Pliego de condiciones**

**Fecha**

**Pliego de cláusulas administrativas**

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

**1.2.7.4.- El director de obra**

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar

# Proyecto Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU

**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE



**Pliego de condiciones**

**Fecha**

**Pliego de cláusulas administrativas**

que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de los órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

### 1.2.7.5.- El director de la ejecución de la obra

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en

todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

### 1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su



**Proyecto** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU

**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE

**Pliego de condiciones**

**Fecha**

**Pliego de cláusulas administrativas**

---

caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

#### **1.2.7.7.- Los suministradores de productos**

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

#### **1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios**

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuenta.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

#### **1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio**

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el {{Libro del Edificio}}, será entregada a los usuarios finales del edificio.

#### **1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios**

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuenta.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

#### **1.3.- Disposiciones Económicas**

Se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público".



**Proyecto** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario  
**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU  
**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE

**Pliego de condiciones**

**Fecha**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

---

# Proyecto Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario



**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU  
**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE

**Pliego de condiciones**

**Fecha**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

## 2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### 2.1.- Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las calidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

#### 2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a

las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Real Decreto 1630/1992. Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

#### 2.1.2.- Hormigones

##### 2.1.2.1.- Hormigón estructural

##### 2.1.2.1.1.- Condiciones de suministro

■ El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

■ Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

■ Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca

# Proyecto Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU

**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE



**Pliego de condiciones**

**Fecha**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

### 2.1.2.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:

- Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

- Antes del suministro:
  - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
  - Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Durante el suministro:
  - Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
    - Nombre de la central de fabricación de hormigón.
    - Número de serie de la hoja de suministro.
    - Fecha de entrega.
    - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
    - Especificación del hormigón.
      - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
        - Designación.
        - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m<sup>3</sup>) de hormigón, con una tolerancia de  $\pm 15$  kg.
        - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .
      - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
        - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
        - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .
        - Tipo de ambiente.
      - Tipo, clase y marca del cemento.
      - Consistencia.
      - Tamaño máximo del árido.
      - Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
      - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
    - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
    - Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
    - Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
    - Hora límite de uso para el hormigón.
  - Después del suministro:
    - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

- Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### 2.1.2.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

### 2.1.2.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

- Hormigonado en tiempo frío:

- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
- En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

- Hormigonado en tiempo caluroso:

- Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

### 2.1.3.- Aceros para estructuras metálicas

#### 2.1.3.1.- Aceros en perfiles laminados

##### 2.1.3.1.1.- Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).

- Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

- Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra acabadas con imprimación antioxidante tengan una preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y hayan recibido en taller dos manos de imprimación anticorrosiva, libre de plomo y de cromados, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura.

- Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra con acabado galvanizado tengan el recubrimiento de zinc homogéneo y continuo en toda su superficie, y no se aprecien grietas, exfoliaciones, ni desprendimientos en el mismo.

##### 2.1.3.1.2.- Recepción y control

# Proyecto Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario



**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU  
**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE

## Pliego de condiciones

Fecha

## Pliego de condiciones técnicas particulares

### ■ Documentación de los suministros:

#### ■ Para los productos planos:

- Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
- Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:
  - Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
  - El tipo de documento de la inspección.

#### ■ Para los productos largos:

- Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

### ■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

### 2.1.3.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.

- El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

### 2.1.3.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

### 2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

#### **MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.**

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

#### **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

#### **CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

#### **DEL SOPORTE**

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

#### **AMBIENTALES**

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

#### **DEL CONTRATISTA**

En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

#### **PROCESO DE EJECUCIÓN**

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

#### **FASES DE EJECUCIÓN**

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

#### **CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

#### **PRUEBAS DE SERVICIO**

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

#### **CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

#### **CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

# Proyecto Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU

**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE



**Pliego de condiciones**

**Fecha**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciere a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costes de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

## TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

### ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

### CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

### ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

### ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

### ESTRUCTURAS (FORJADOS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ . Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ .

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

### ESTRUCTURAS (MUROS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ . Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

### FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ . Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de  $X \text{ m}^2$ , lo que significa que:

Quando los huecos sean menores de  $X \text{ m}^2$  se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Quando los huecos sean mayores de  $X \text{ m}^2$ , se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

### INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

### REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ , el exceso sobre los  $X \text{ m}^2$ . Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a  $X \text{ m}^2$ . Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

### 2.2.1.- Demoliciones

#### Unidad de obra DIE102

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Retirada de cableado eléctrico fijo en superficie bajo tubo protector, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

##### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

###### DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha efectuado la anulación y neutralización de la acometida eléctrica del edificio por parte de la compañía suministradora y ésta ha quedado fuera de servicio.

###### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

##### PROCESO DE EJECUCIÓN

###### FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

###### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los cables de conexión que no se retiren deberán quedar debidamente protegidos.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

#### Unidad de obra DIE102b

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Retirada de cableado eléctrico bajo tubo protector empotrado en la pared (sin incluir el arrancado de los tubos empotrados en la pared), con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

##### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

###### DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha efectuado la anulación y neutralización de la acometida eléctrica del edificio por parte de la compañía suministradora y ésta ha quedado fuera de servicio.

###### AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

##### PROCESO DE EJECUCIÓN

###### FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

###### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los cables de conexión que no se retiren deberán quedar debidamente protegidos.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

### 2.2.2.- Remates y ayudas

#### Unidad de obra HBH010

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bancada de hormigón en masa, de 250x100x16 cm, compuesta de hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, marco perimetral de perfil de acero laminado en caliente y capa separadora de geotextil no tejido.

##### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

##### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la bancada. Colocación del geotextil. Colocación y fijación del marco. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### 2.2.3.- Instalaciones

#### Unidad de obra IEO010

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP549.

##### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

##### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

###### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

###### DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

##### PROCESO DE EJECUCIÓN

###### FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

###### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

#### Unidad de obra IEH010

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K)

de 25 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

**DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Tendido del cable. Conexionado.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra IEH010b**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

**DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Tendido del cable. Conexionado.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra IEH010d**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Cable unipolar SZ1-K (AS+), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K)

de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

**DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Tendido del cable. Conexionado.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra IEH015**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class Firs (AS+) "PRYSMIAN", tipo SZ1-K (AS+), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, de 5G16 mm<sup>2</sup> de sección, aislamiento de silicona, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia al fuego, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Totalmente montado, conexionado y probado.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

**DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Tendido del cable. Conexionado.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

**Proyecto** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU

**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE



**Pliego de condiciones**

**Fecha**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

#### Unidad de obra IER010

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Grupo electrógeno insonorizado de funcionamiento automático, gama emergencia, con motor diesel, modelo KDI 2504 TM Kohler y alternador Mecc Alte trifásico de 230/400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia a 1500 r.p.m., con cuadro eléctrico con conmutación (V2), modelo IK-044 "INMESOL", de 40 kVA de potencia de funcionamiento principal (PRP) y 44 kVA de potencia de funcionamiento de tiempo limitado (LTP), de 2500x1100x1455 mm, formado por un conjunto de motor y alternador sobre bastidor de acero de alta resistencia con cabina de acero insonorizada con lana de roca ignífuga, revestido con una capa de fosfato de zinc y acabado con pintura de poliéster, depósito de combustible de 85 litros de capacidad, motor refrigerado por agua con ventilador mecánico, resistencia para precalentamiento del combustible, silenciador, alternador de carga de batería con toma de tierra, batería de arranque con protección de bornes, conector para pica de toma tierra (no incluida en este precio), protecciones de seguridad en partes calientes, móviles y con electricidad, cuadro eléctrico de protección, distribución, control y conmutación para arranque automático, compuesto por una central digital modelo DSE 6120 MKII, llave de contacto, pulsador de parada de emergencia, instrumentos de medida, cargador de batería, protecciones magnetotérmicas, fusibles, y contactores con enclavamiento mecánico y eléctrico, y cable eléctrico de conexión de 6 m de longitud, protección diferencial, regulador electrónico del motor, amortiguadores antivibración. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

##### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

##### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y puesta en marcha.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará perfectamente nivelado y protegido del posible acceso de personal no autorizado.

##### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### Unidad de obra IEX050

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor automático magnetotérmico, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo IC60N A9F79210 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.

##### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Normas de la compañía suministradora.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

##### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

##### DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

##### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

##### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

#### Unidad de obra IEX050b

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo IC60N A9F79440 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.

##### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Normas de la compañía suministradora.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

##### DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

##### DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

##### PROCESO DE EJECUCIÓN

##### FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y conexionado del elemento.

##### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

##### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra IEX050d**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 10 kA, curva C, modelo C120N A9N18372 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x81x73 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

**DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje y conexionado del elemento.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La instalación podrá revisarse con facilidad.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra IEX060**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

**DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje y conexionado del elemento.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La instalación podrá revisarse con facilidad.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra IEX400**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Caja de distribución de plástico, de superficie, con puerta transparente, con grados de protección IP65 e IK08, aislamiento clase II, tensión nominal 690 V, para 36 módulos, en 3 filas, modelo Noark PHS 36T "CHINT ELECTRICS", de 319x535x120 mm, con carril DIN, terminales de neutro y de tierra, tirador de apertura y tapas cubremódulos. Totalmente montada.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

**DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación y fijación del elemento.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La instalación podrá revisarse con facilidad.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**Unidad de obra IEX400c**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Caja de distribución de plástico, de superficie, sin puerta, con grados de protección IP30 e IK07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 24 módulos, en 2 filas, modelo Noark PXS 24 "CHINT ELECTRICS", de 250x350x70 mm, con carril DIN, terminales de neutro y de tierra, tirador de apertura, tapa frontal troquelada para apartamento modular y tapas cubremódulos. Totalmente montada.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

**DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación y fijación del elemento.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

La instalación podrá revisarse con facilidad.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

**2.2.4.- Gestión de residuos**

**Unidad de obra GRA010**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

**CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.

**Unidad de obra GRA010b**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m<sup>3</sup>, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**DEL SOPORTE**

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

**PROCESO DE EJECUCIÓN**

**FASES DE EJECUCIÓN**

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

**CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos.

**Proyecto** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU

**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE



**Pliego de condiciones**

**Fecha**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

**2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado**

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

**I INSTALACIONES**

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

**2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición**

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe

de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.



**Proyecto** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario  
**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU  
**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE

**Fecha**

**Pliego de condiciones técnicas particulares**

---



**Proyecto** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario  
**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU  
**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE

## **5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## ÍNDICE

### 1. MEMORIA

#### 1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

- 1.1.1. Justificación
- 1.1.2. Objeto
- 1.1.3. Contenido del EBSS

#### 1.2. Datos generales

- 1.2.1. Agentes
- 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución
- 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno
- 1.2.4. Características generales de la obra

#### 1.3. Medios de auxilio

- 1.3.1. Medios de auxilio en obra
- 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

#### 1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

- 1.4.1. Vestuarios
- 1.4.2. Aseos
- 1.4.3. Comedor

#### 1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

- 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra
- 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra
- 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.
- 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

#### 1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

- 1.6.1. Caídas al mismo nivel
- 1.6.2. Caídas a distinto nivel.
- 1.6.3. Polvo y partículas
- 1.6.4. Ruido
- 1.6.5. Esfuerzos
- 1.6.6. Incendios
- 1.6.7. Intoxicación por emanaciones

#### 1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

- 1.7.1. Caída de objetos
- 1.7.2. Dermatitis
- 1.7.3. Electrocutaciones
- 1.7.4. Quemaduras
- 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

#### 1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

- 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas
- 1.8.2. Trabajos en instalaciones
- 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

#### 1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

#### 1.10. Medidas en caso de emergencia

#### 1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista



**Proyecto** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario  
**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU  
**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE

## **2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.**

### **3. PLIEGO**

#### **3.1. Pliego de cláusulas administrativas**

- 3.1.1. Disposiciones generales
- 3.1.2. Disposiciones facultativas
- 3.1.3. Formación en Seguridad
- 3.1.4. Reconocimientos médicos
- 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo
- 3.1.6. Documentación de obra
- 3.1.7. Disposiciones Económicas

#### **3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares**

- 3.2.1. Medios de protección colectiva
- 3.2.2. Medios de protección individual
- 3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort





**Proyecto** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario  
**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU  
**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE

## **1. MEMORIA**





**Proyecto** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario  
**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU  
**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE

### 1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

#### 1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

#### 1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

#### 1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

### 1.2. Datos generales

#### 1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: AYUNTAMIENTO DE CALVIA
- Autor del proyecto: ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ
- Constructor - Jefe de obra:
- Coordinador de seguridad y salud:

#### 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

- Plantas sobre rasante: 1
- Plantas bajo rasante: 1
- Presupuesto de ejecución material: 18.056.81 €
- Plazo de ejecución: 5 semanas
- Núm. máx. operarios: 4

#### 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: CARRER SARAGOSSA 7, Calvià (Illes Balears)
- Accesos a la obra: AMPLIOS
- Topografía del terreno: PLANA
- Edificaciones colindantes: AISLADA
- Servidumbres y condicionantes: NO PROCEDEN
- Condiciones climáticas y ambientales:

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

#### 1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

##### 1.2.4.1. Actuaciones previas

No se esperan aparte de la ausencia de personas en el establecimiento

##### 1.2.4.2. Demolición parcial

Se deben desmontar parcialmente los cuadros y se eliminan líneas eléctricas, que se extraen con el nuevo cableado

##### 1.2.4.3. Intervención en acondicionamiento del terreno

No aplica

##### 1.2.4.4. Intervención en cimentación

No aplica

##### 1.2.4.5. Intervención en estructura

No aplica

##### 1.2.4.6. Cerramientos

No se prevén actuaciones

##### 1.2.4.7. Cubierta

En cubierta transitable se instalará el grupo electrógeno y bancada

##### 1.2.4.8. Instalaciones

El trabajo principal de instalaciones, consiste en sustituir el cableado de algunas líneas por cableado de seguridad, utilizando el cableado existente como guía, debe garantizarse la ausencia de tensión,

##### 1.2.4.9. Partición interior

NO hay afecciones

##### 1.2.4.10. Revestimientos exteriores

No aplica

##### 1.2.4.11. Revestimientos interiores y acabados

No aplica

### 1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el

**Fecha** Abril 2020

consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

#### 1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

Su contenido mínimo será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

#### 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	SON ESPASSES CTRA VALLDEMOSSA 79 871 20 50 00	15,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo CTRA VALLDEMOSSA 79 se estima en 45 minutos, en condiciones normales de tráfico.

#### 1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características de la rehabilitación, las instalaciones provisionales se han previsto en las zonas de la obra que puedan albergar dichos servicios, siempre que las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

##### 1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m<sup>2</sup> por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

##### 1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

#### 1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

#### 1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

##### 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

##### 1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciões por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

##### 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

A continuación se expone la relación de las medidas preventivas más frecuentes de carácter general a adoptar durante las distintas fases de la obra, imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.

**Fecha** Abril 2020

- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.

#### 1.5.2.1. Actuaciones previas

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Electrocuaciones por contacto directo o indirecto
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable.
- Mascarilla con filtro
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos

#### 1.5.2.2. Demolición parcial

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- Mantenimiento de las barandillas hasta la ejecución del cerramiento
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Mascarilla con filtro

#### 1.5.2.3. Intervención Acondicionamiento del terreno

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones en giros o movimientos inesperados de las máquinas, especialmente durante la operación de marcha atrás.
- Circulación de camiones con el volquete levantado.
- Fallo mecánico en vehículos y maquinaria, en especial de frenos y de sistema de dirección.
- Caída de material desde la cuchara de la máquina.
- Caída de tierras durante la marcha del camión basculante
- Vuelco de máquinas por exceso de carga.
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Antes de iniciar la excavación se verificará que no existen líneas o conducciones enterradas
- Los vehículos no circularán a distancia inferiores a 2,0 metros de los bordes de la excavación ni de los desniveles existentes
- Las vías de acceso y de circulación en el interior de la obra se mantendrán libres de montículos de tierra y de hoyos
- Todas las máquinas estarán provistas de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás
- La zona de tránsito quedará perfectamente señalizada y sin materiales acopiados
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Cinturón antivibratorio para el operador de la máquina.
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

**Fecha** Abril 2020

#### 1.5.2.4. Intervención en cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electrocuaciones por contacto directo o indirecto

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlivos.
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

#### 1.5.2.5. Intervención en estructura

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electrocuaciones por contacto directo o indirecto

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Se colocará bajo el forjado una red de protección horizontal homologada

- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlivos.
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

#### 1.5.2.6. Cerramientos

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes
- Caída de objetos o materiales al mismo nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- Mantenimiento de las barandillas hasta la ejecución del cerramiento
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero.

- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

#### 1.5.2.7. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado con suela antideslizante
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos

#### 1.5.2.8. Particiones

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

#### 1.5.2.9. Instalaciones

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciões por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Cortes y heridas con objetos punzantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

#### 1.5.2.10. Revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.

**Fecha** Abril 2020

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavo.
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

#### 1.5.2.11. Revestimientos interiores y acabados

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde el mismo nivel o desde distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas o pegamentos...
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Las pinturas se almacenarán en lugares que dispongan de ventilación suficiente, con el fin de minimizar los riesgos de incendio y de intoxicación
- Las operaciones de lijado se realizarán siempre en lugares ventilados, con corriente de aire
- En las estancias recién pintadas con productos que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos queda prohibido comer o fumar
- Se señalizarán convenientemente las zonas destinadas a descarga y acopio de mobiliario de cocina y aparatos sanitarios, para no obstaculizar las zonas de paso y evitar tropiezos, caídas y accidentes
- Los restos de embalajes se acopiarán ordenadamente y se retirarán al finalizar cada jornada de trabajo

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavo.

#### 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

##### 1.5.3.1. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascos, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.

##### 1.5.3.2. Visera de protección

- La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes.
- Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

##### 1.5.3.3. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

#### 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el

**Fecha** Abril 2020

correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artefacto mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

#### **1.5.4.1. Sierra circular**

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

#### **1.5.4.2. Herramientas manuales diversas**

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

### **1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables**

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

#### **1.6.1. Caídas al mismo nivel**

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

#### **1.6.2. Caídas a distinto nivel.**

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

#### **1.6.3. Polvo y partículas**

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

#### **1.6.4. Ruido**

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

#### **1.6.5. Esfuerzos**

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

#### **1.6.6. Incendios**

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

#### **1.6.7. Intoxicación por emanaciones**

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

### **1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse**

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

#### **1.7.1. Caída de objetos**

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

### 1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.

### 1.7.3. Electroclusiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad.

### 1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

### 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y botas de seguridad.

## 1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

### 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

### 1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las

especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

### 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

### 1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

### 1.10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

### 1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.



**Proyecto** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario  
**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU  
**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE

## 2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

## Fecha

### 2.1. Y. Seguridad y salud

#### Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

#### Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

#### Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

#### Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

#### Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

#### Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

#### Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

#### Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

#### Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

#### Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

#### Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

#### Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

#### Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

#### Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

#### Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

#### Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

#### Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

#### Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

#### Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

**Fecha**

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 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 y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

**Seguridad y Salud en los lugares de trabajo**

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

**Manipulación de cargas**

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

**Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

**Modificación del 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 y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos**

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 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 y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

**Utilización de equipos de trabajo**

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

**Modificación del 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, en materia de trabajos temporales en altura**

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

**Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

**Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción**

## Fecha

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

### 2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

#### 2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

#### Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

#### Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

#### Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

#### Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

#### Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

#### Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 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 y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

### 2.1.2. YI. Equipos de protección individual

#### Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

#### Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

#### Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

#### Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

#### Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

#### Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

### Utilización de equipos de protección individual

## Fecha

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

**Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual**

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

### 2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

#### 2.1.3.1. YMM. Material médico

**Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social**

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

### 2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

#### DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

**Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

**Orden por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 23 de junio de 2017

#### Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

#### Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

#### Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

#### Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

#### Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

**Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo**

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

#### Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

**Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso**

**Fecha**

**a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo**

Modificados los artículos 2 y 6 por la Orden ECE/983/2019.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

**Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital**

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 25 de junio de 2019

Modificado por:

**Orden por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento**

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 3 de octubre de 2019

**2.1.5. YS. Señalización provisional de obras**

**2.1.5.1. YSB. Balizamiento**

**Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

**Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 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 y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección**

**de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

**2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal**

**Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

**2.1.5.3. YSV. Señalización vertical**

**Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

**2.1.5.4. YSN. Señalización manual**

**Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

**2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud**

**Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 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 y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015



**Proyecto** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario  
**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU  
**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE

# Proyecto Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU

**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

3. Pliego



Fecha

## 3.1. Pliego de cláusulas administrativas

### 3.1.1. Disposiciones generales

#### 3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra " Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario ", situada en CARRER SARAGOSSA 7, Calvià (Illes Balears), según el proyecto redactado por ANTONIO RIBAS RODRIGUEZ. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

### 3.1.2. Disposiciones facultativas

#### 3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

#### 3.1.2.2. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

#### 3.1.2.3. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

#### 3.1.2.4. El contratista y subcontratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

#### 3.1.2.5. La Dirección Facultativa

Se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

#### 3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

#### 3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

### **3.1.2.8. Trabajadores Autónomos**

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

### **3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena**

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

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

### **3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción**

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

### **3.1.2.11. Recursos preventivos**

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

- Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

### **3.1.3. Formación en Seguridad**

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

### **3.1.4. Reconocimientos médicos**

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

### **3.1.5. Salud e higiene en el trabajo**

### **3.1.5.1. Primeros auxilios**

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

### **3.1.5.2. Actuación en caso de accidente**

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

### **3.1.6. Documentación de obra**

#### **3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud**

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

#### **3.1.6.2. Plan de seguridad y salud**

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

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

#### **3.1.6.3. Acta de aprobación del plan**

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

#### **3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo**

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

**Fecha**

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

**3.1.6.5. Libro de incidencias**

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

**3.1.6.6. Libro de órdenes**

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

**3.1.6.7. Libro de visitas**

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

**3.1.6.8. Libro de subcontratación**

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

**3.1.7. Disposiciones Económicas**

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas

- De los precios
  - Precio básico
  - Precio unitario
  - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
  - Precios contradictorios
  - Reclamación de aumento de precios
  - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
  - De la revisión de los precios contratados
  - Acopio de materiales
  - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

**3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares**

**3.2.1. Medios de protección colectiva**

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

**3.2.2. Medios de protección individual**

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

**3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort**

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

**3.2.3.1. Vestuarios**

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

**Fecha**

---

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

**3.2.3.2. Aseos y duchas**

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m<sup>2</sup> y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

**3.2.3.3. Retretes**

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

**3.2.3.4. Comedor y cocina**

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m<sup>2</sup> por cada operario que utilice dicha instalación.



**Proyecto** Proyecto de adecuación de instalación eléctrica para incorporar suministro complementario

**Situación** SARAGOSSA 7, SON CALIU

**Promotor** AYUNTAMIENTO DE CALVIA, ICE

I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

3. Pliego

**Fecha**

---

## 6 Planos

**1-Emplazamiento**

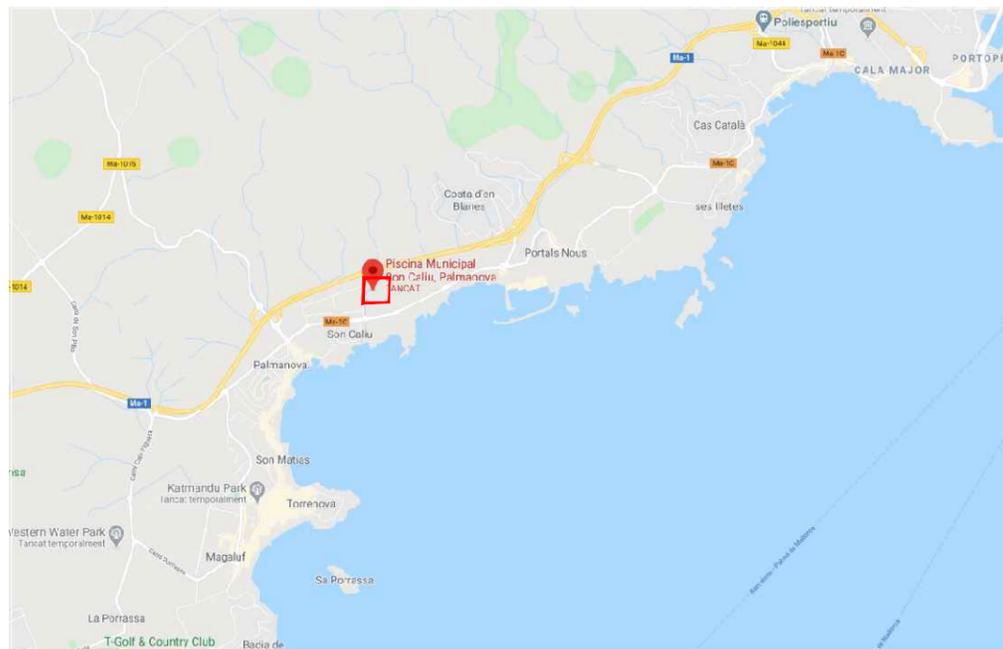
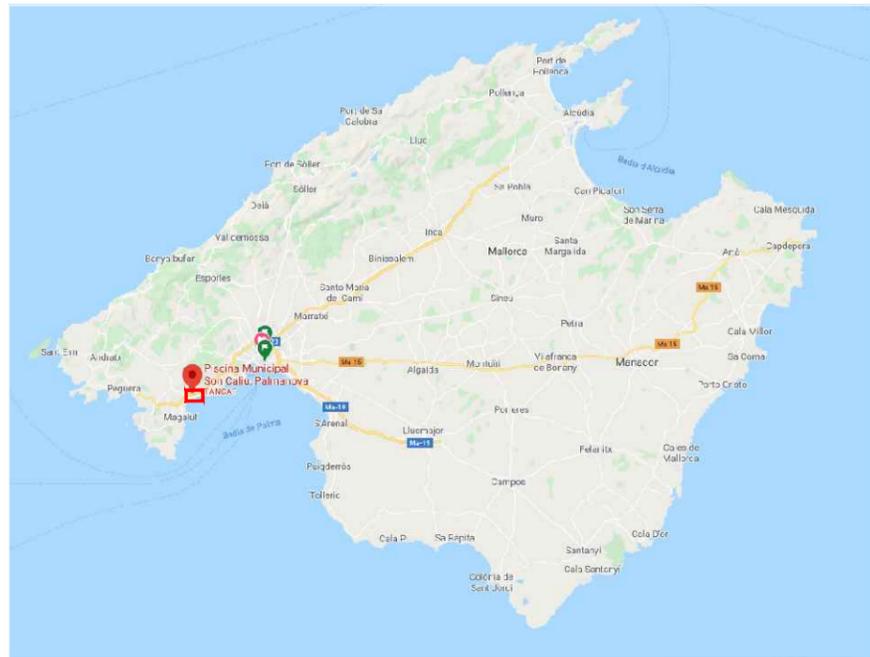
**2-Planta general distribución**

**3. Electricidad Planta baja**

**4-Electricidad planta sótano**

**5-Electricidad Planta primera**

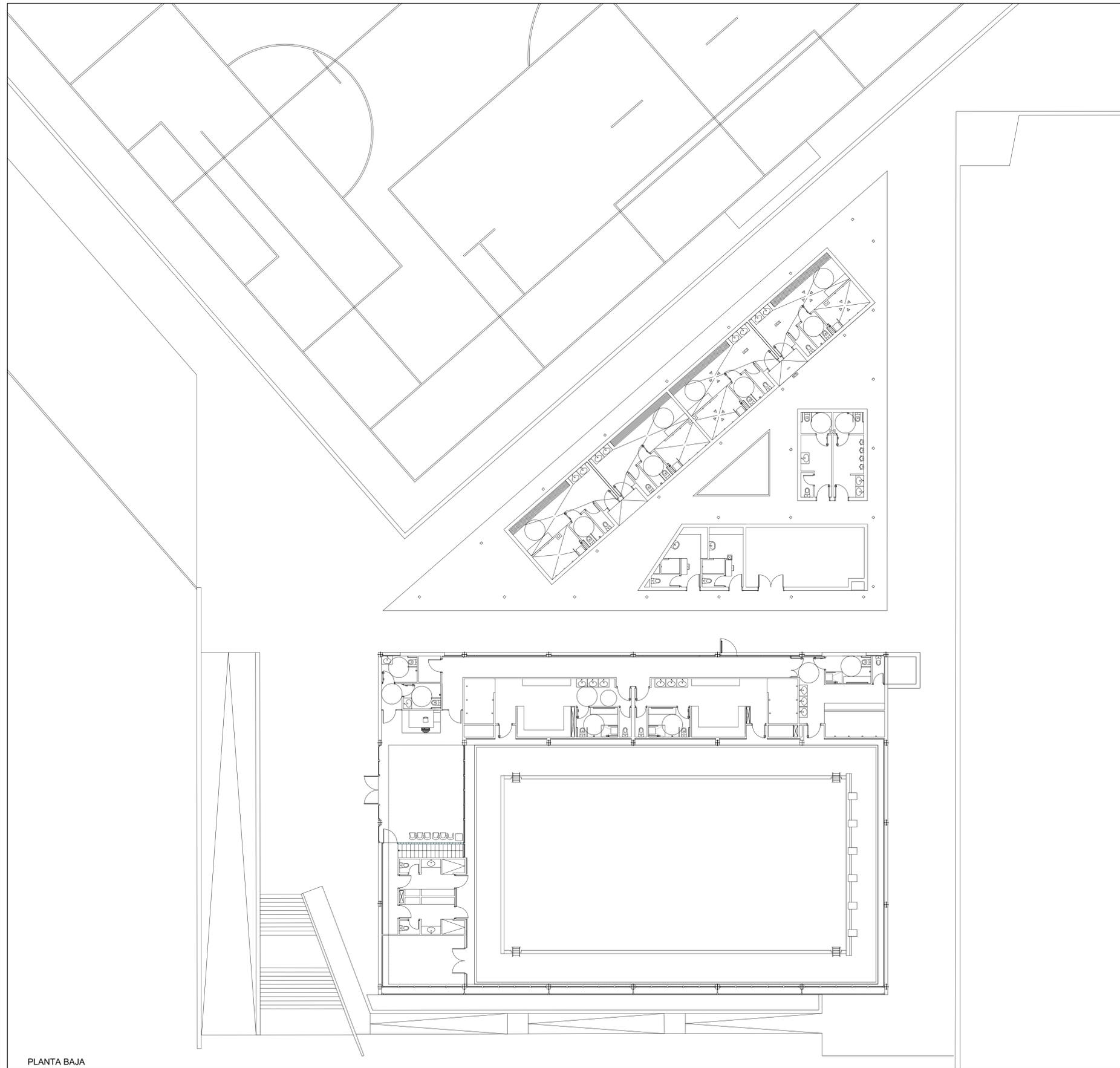
**6-Esquemas y detalles.**



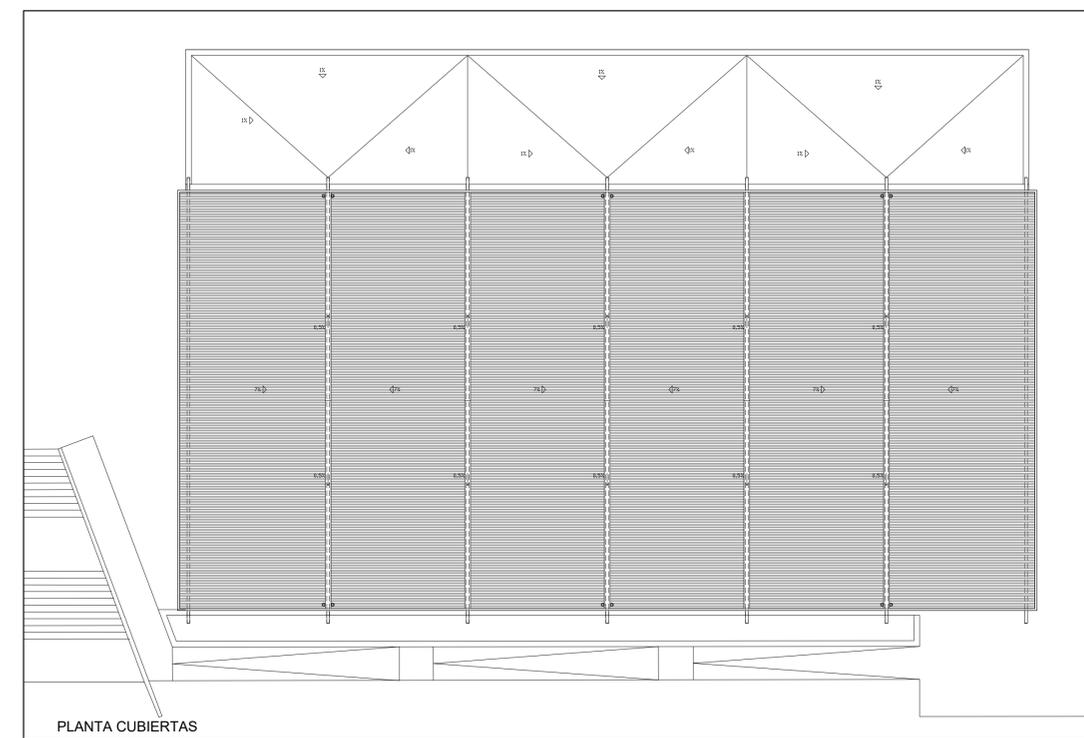
SITUACIÓN



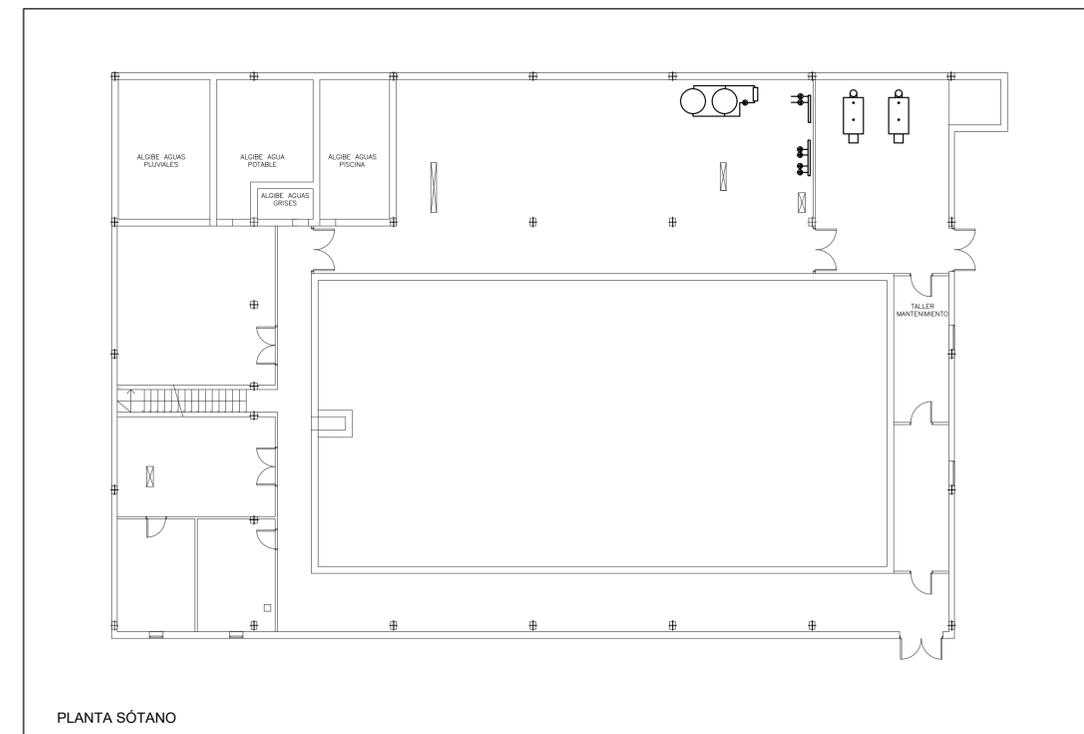
EL PROMOTOR:		EL TECNICO:			
PROYECTO:	PROYECTO ADECUACIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN CAMPO DE RUGBY	EXPEDIENTE:	818-09-072	DOCU:	PLANO:
PROMOTOR:	AJUNTAMENT DE CALVIÀ C.C.E	ESCALA:	S:E	DIBUJADO:	FECHA:
DIRECCION:	C/ SARAGOSSA, 7 07181 - SON CALIU			YUC	Abril 2020
		PLANO: Emplazamiento			
- CALVIÀ -					
C/ Frida kahlo nº. 3, 07004 Palma de Mallorca // Tel. 871.049.932 // www.feexic.es					



PLANTA BAJA



PLANTA CUBIERTAS



PLANTA SÓTANO

SUPERFICIE PARCELA : 19.071 M2    SUPERFICIE CONSTRUIDA : 10.035 M2

	EL PROMOTOR:	EL TÉCNICO:	DOCU:	PLANO:
	PROYECTO: PROYECTO ADECUACIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN CAMPO DE RUGBY	EXPEDIENTE: 818-09-072	ESCALA: 1:5	PLANO: 2
	PROMOTOR: AJUNTAMENT DE CALVIÀ C.C.E	ESCALA: 1:150	DIBUJADO: YUC	FECHA: Abril 2020
	DIRECCION: C/ SARAGOSSA, 7 07181 - SON CALIU - CALVIÀ -	PLANO: Planta distribución	C/ Frida Kahlo nº. 3, 07004 Palma de Mallorca // Tel. 871.049.932 // www.feexic.es	

LEYENDA

- Instalación existente
- Nueva instalación, a conectar a nuevo grupo electrógeno
- Línea subterránea existente
- Punto de subida de cableado a cubierta.
- Cuadro eléctrico
- Subcuadro

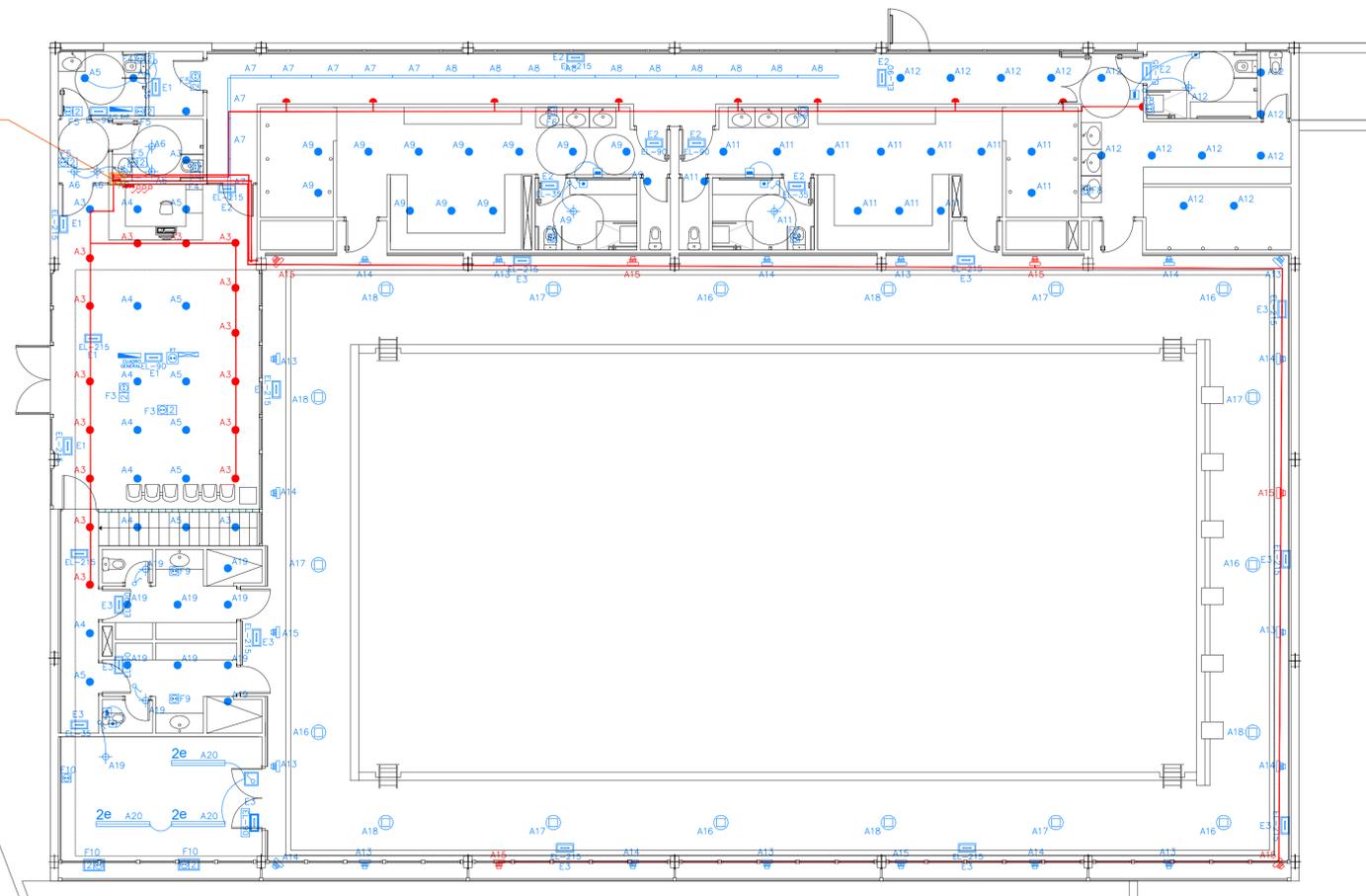


No se modifican las líneas subterráneas

maniobra Torres

Nuevo subcuadro Torre 1 y Aldo exterior 1

Punto de subida de cableado a cubierta

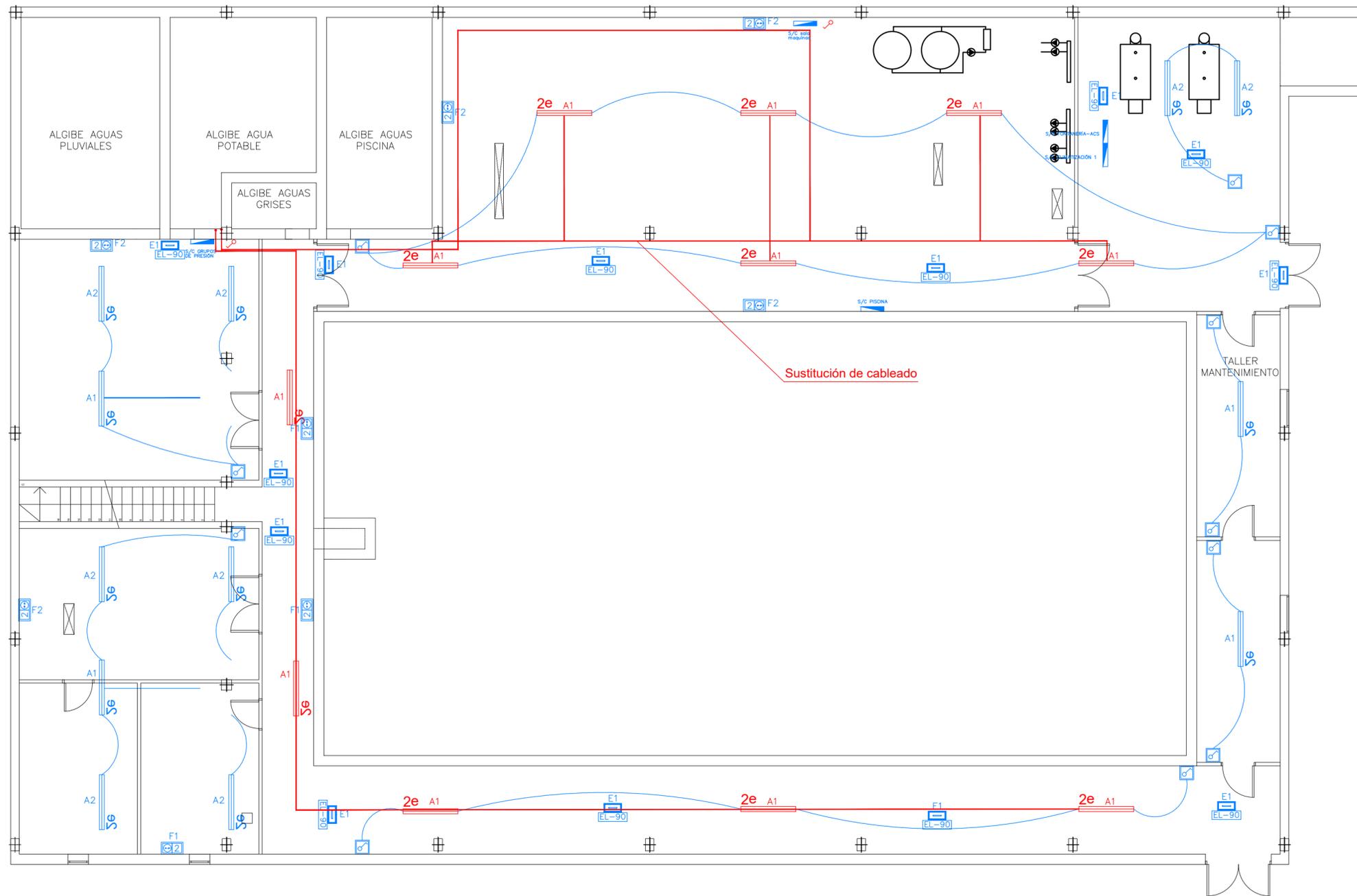


EL PROMOTOR:		EL TÉCNICO:	
PROYECTO:	PROYECTO ADECUACIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN CAMPO DE RUGBY	EXPEDIENTE:	818-09-072
PROMOTOR:	AJUNTAMENT DE CALVIÀ C.C.E	ESCALA:	1/100
DIRECCION:	C/ SARAGOSSA, 7 07181 - SON CALIU - CALVIÀ -	DIBUJADO:	YUC
		PLANO:	Planta baja Instalación eléctrica
		FECHA:	Abril 2020
C/ Fida kaño nº. 3, 07004 Palma de Mallorca // Tel. 871.049.932 // www.feex.es			



LEYENDA

- Instalación existente
- Nueva instalación, a conectar a nuevo grupo electrógeno
- Línea subterránea existente
- Punto de subida de cableado a cubierta.
- Cuadro eléctrico
- Subcuadro



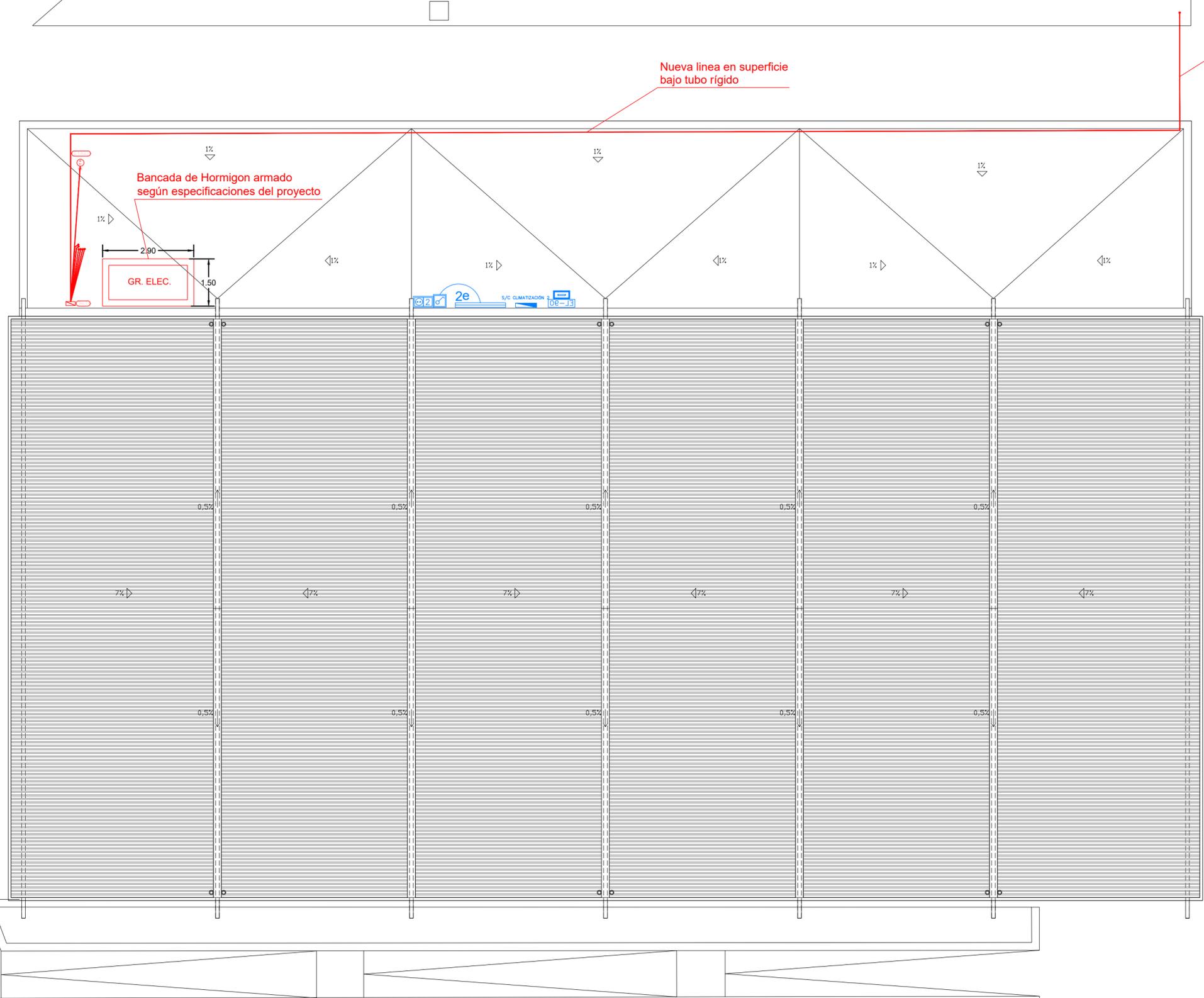
EL PROMOTOR:

EL TECNICO:

	PROYECTO: PROYECTO ADECUACIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN CAMPO DE RUGBY		EXPEDIENTE:	DOCU:	PLANO:	
			818-09-072	1-5	4	
	PROMOTOR: AJUNTAMENT DE CALVIÀ C.C.E		ESCALA:	DIBUJADO:	FECHA:	
			1/100	YUC	Abril 2020	
DIRECCION: C/ SARAGOSSA, 7 07181 - SON CALIU		- CALVIÀ -		PLANO: Planta sótano Instalación eléctrica		
C/ Frida Kahlo nº. 3, 07004 Palma de Mallorca // Tel. 871.049.932 // www.feexic.es						

### LEYENDA

- Instalación existente
- Nueva instalación, a conectar a nuevo grupo electrógeno
- Línea subterránea existente
- Punto de subida de cableado a cubierta.
- Cuadro eléctrico
- Subcuadro



Paso bajo  
escalera

Nueva línea en superficie  
bajo tubo rígido

Bancada de Hormigon armado  
según especificaciones del proyecto

GR. ELEC.

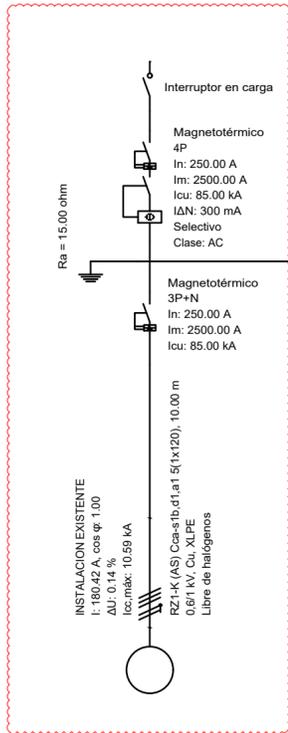
2e  
S/C CLIMATIZACIÓN

EL PROMOTOR:

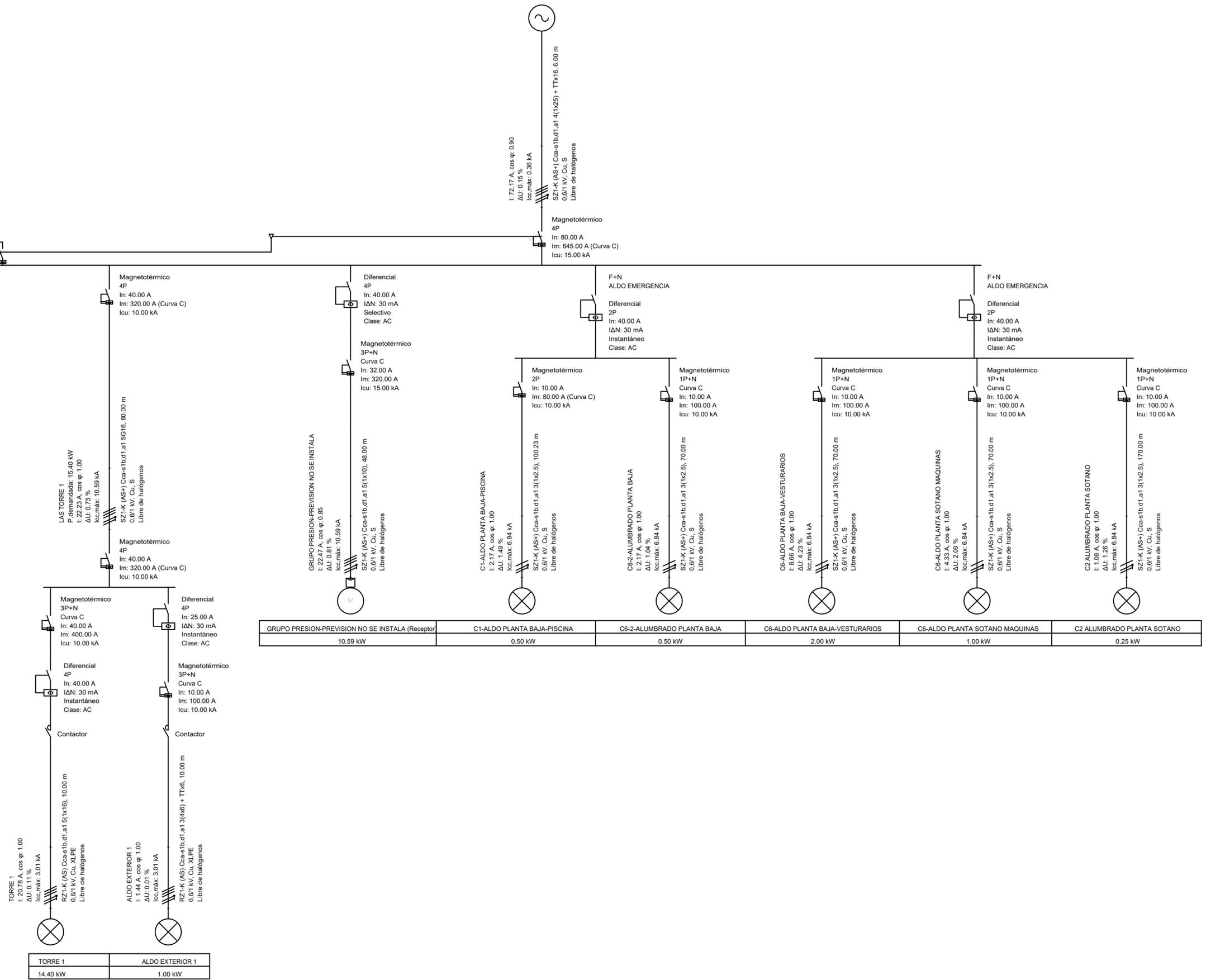
EL TECNICO:

	PROYECTO: PROYECTO ADECUACIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN CAMPO DE RUGBY		EXPEDIENTE:	DOCU:	PLANO:
	PROMOTOR: AJUNTAMENT DE CALVIÀ C.C.E		818-09-072	1-5	5
	DIRECCION: C/ SARAGOSSA, 7 07181 - SON CALIU - CALVIÀ -		ESCALA:	DIBUJADO:	FECHA:
		1/100	YUC	Abril 2020	
		PLANO: Planta cubiertas Instalación eléctrica			
C/ Frida kahlo nº. 3, 07004 Palma de Mallorca // Tel. 871.049.932 // www.feexic.es					

Instalación existente



Referencia	INSTALACION EXISTENTE
Potencia demandada	125.00 kW



Referencia	Potencia demandada
TORRE 1	14.40 kW
ALDO EXTERIOR 1	1.00 kW

Referencia	Potencia demandada
GRUPO PRESION-PREVISION NO SE INSTALA (Receptor)	10.59 kW
C1-ALDO PLANTA BAJA-PISCINA	0.50 kW
C6-2-ALUMBRADO PLANTA BAJA	0.50 kW
C6-ALDO PLANTA BAJA-VESTURARIOS	2.00 kW
C6-ALDO PLANTA SOTANO MAQUINAS	1.00 kW
C2 ALUMBRADO PLANTA SOTANO	0.25 kW

**Feex Ingenieria Consultoria**

EL PROMOTOR:

EL TECNICO:

PROYECTO: PROYECTO ADECUACIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN CAMPO DE RUGBY	EXPEDIENTE: 818-09-072	DOCU: 1-5	PLANO: 6
PROMOTOR: AJUNTAMENTAM DE CALVIÀ C.C.E	ESCALA: s/e	DIBUJADO: YUC	FECHA: Abril 2020
DIRECCION: C/ SARAGOSSA, 7 07181 - SON CALIU - CALVIÀ -	PLANO: Esquema eléctrico		

C/ Frida kahlo nº. 3, 07004 Palma de Mallorca // Tel. 871.049.932 // www.feexic.es