DEMUPORSA



# PROYECTO DE TRASLADO DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y EL C.G.B.T. DEL SÓTANO A LA PLANTA BAJA EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE PORTUGALETE UBICADAS EN MUELLE CHURRUCA, S/N, 48920 PORTUGALETE, BIZKAIA.

REVISIÓN 1

Amorebieta-Etxano, 19 de junio de 2.024

ÍNDICE

DOCUMENTO 1 – MEMORIA

1. OBJETO DEL DOCUMENTO ... 3
2. TITULAR Y CLIENTE ... 3
3. REDACTOR ... 3
4. DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN ... 4
4.1. EMPLAZAMIENTO Y ESTADO ACTUAL ... 4
4.2. NORMATIVA ... 5
4.3. ACTUACIONES A REALIZAR ... 6
4.3.1. Desmontajes con aprovechamiento. ... 6
4.3.2. Desmontajes sin aprovechamiento. ... 6
4.3.3. Desconexión y conexión de las líneas de distribución de baja tensión. ... 7
4.3.4. Redes de tierras. ... 7
4.3.5. Acometida de socorro. ... 8
4.3.6. Montaje elementos aprovechados ... 8
4.3.7. Trabajos auxiliares de habilitación. ... 8
4.3.8. Trabajos de Obra Civil ... 8
4.4. NUEVAS INSTALACIONES. ... 10
4.4.1 Acometida en MT centro de transformación ... 10
4.4.2 Acometida en BT al cuadro general ... 10
4.4.3 Acometida de socorro al cuadro general ... 11
4.4.4 Cuadro general de baja tensión ... 11
4.4.5 Líneas secundarias ... 12
4.4.6 Líneas de distribución ... 13
4.4.7 Iluminación y alumbrado de emergencia ... 14
4.5. JUSTIFICACION NORMATIVA ... 15
DOCUMENTO 2 .- PRESUPUESTO ... 23
DOCUMENTO 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD ... 24
1 MEMORIA INFORMATIVA ... 24
1.1 OBJETO ... 24
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL EBSS ... 25
2 DATOS DE PROYECTO ... 26
3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES ... 27
4 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE ... 30
5 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE. ... 31
6 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS ... 33
7 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA. ... 39
DOCUMENTO 4. ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS ... 41
DOCUMENTO 5. PLIEGO DE CONTROL DE CALIDAD ... 78
Descripción del establecimiento industrial y su entorno. ... 79
Actuaciones a realizar ... 79
DOCUMENTO 6. PLANOS ... 97

# DOCUMENTO 1. MEMORIA

## 1. OBJETO DEL DOCUMENTO

El objeto del presente documento es la descripción de los trabajos a realizar para el traslado del Centro de Transformación y el Cuadro General de Baja Tensión de las piscinas municipales de Portugalete desde la planta sótano a un local disponible en la planta baja.

Las piscinas municipales de Portugalete están ubicadas en la calle Miguel de Unamuno, 43 CP, 48920 Portugalete, Bizkaia.

El traslado del centro de transformación se realiza por motivos estrictamente de seguridad al estar este en un sótano poco ventilado, con un alto porcentaje de humedad y expuesto a filtraciones de agua de mar en periodos de mareas altas vivas.

En el Presente Documento "Revisión 1" se incluyen y/o se amplían las justificaciones del CTE-DB-SI-1 , R.D. 337/2014 Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión , R.D. 842/2002 Reglamento Electrotécnico para baja tensión , según lo solicitado en el informe de Supervisión del Proyecto de 4 de junio de 2024.

## 2. TITULAR Y CLIENTE

El Promotor del presente Documento es DEMUPORSA con CIF: CIF: A-48068134 y tiene su domicilio social a efectos de notificación en la C/ Martín Fernández Villarán, 2, 48920, Portugalete (BIZKAIA).

## 3. REDACTOR

La redacción del presente documento se encarga a INGENIA 2014, CIF: B-95798104, con domicilio a efectos de notificaciones en P.E. Boroa, Edificio 19, Local 18, 48340, Bizkaia, Teléfono: 946 304 960 y correo electrónico: info@ingenia2014.com

El técnico redactor del Documento es el Ingeniero Técnico Industrial Hur Gorostiza-goiza Bikarregi colegiado nº 8892 del COITIB.

# 4. DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

## 4.1. EMPLAZAMIENTO Y ESTADO ACTUAL.

La reforma del centro de transformación y el cuadro general de baja tensión se ejecutará en las piscinas municipales del Ayuntamiento de Portugalete ubicadas en el Muelle Churruca, s/n, 48920 Portugalete, Bizkaia.

El actual centro de transformación y el cuadro general de baja tensión que atienden al complejo de las piscinas municipales se encuentran en el sótano del complejo junto al vaso de las piscinas.

Su ubicación no es la adecuada dado que:

- La humedad relativa en el sótano es muy elevada.
- En mareas altas vivas, en el sótano se filtra el agua de mar y se generan pequeñas inundaciones, 5/10cm de agua en el sótano.
- El ambiente húmedo es corrosivo dado el ambiente salino del agua del mar y que el agua de las piscinas está clorada, estando todos los equipos de tratamiento de aguas en el miso sótano.

El estado actual de los equipos que componen la instalación es la siguiente:

- **Acometida de alta tensión:** 13KV de tensión. Cableado de aluminio de 240mm$^2$ de sección. Buen estado del cableado de acometida hasta las celdas de media tensión y desde estas al centro de transformación.
- **Celdas de media tensión:** Celdas de entrada, protección por fusible y de medida. 24KV tensión. Celdas nuevas, del año 2.023.
- **Módulo de medida:** En buen estado.
- **Controlador digital de temperatura:** en buen estado.
- **Transformador:** Seco, encapsulado, de 24KV de tensión y 630KVA de potencia. En buen estado.
- **Acometida de red a CGBT:** Cable de cobre, dos líneas de 185mm2 por cada fase y neutro y una línea de 185mm2 para la tierra. En buen estado.
- **Acometida de socorro:** En buen estado.
- **Bandejas eléctricas:** De chapa de acero galvanizado con tapa. En correcto estado mecánico, pero con el tratamiento galvanizado castigado por el ambiente en el que se encuentran.
- **Cuadro general de baja tensión:** En muy mal estado, a sustituir por uno nuevo.

- **Conmutación Red/Socorro:** Un nuevo armario adosado al cuadro general de baja tensión. Conmutación manual. En buen estado.
- **Batería de condensadores:** En buen estado.

Se plantea por lo tanto el traslado del centro de transformación a la planta baja del edificio, a un local disponible junto a las piscinas que habrá que sectorizar y habilitar para alojar el nuevo centro de transformación y el cuadro general de baja tensión.

La ubicación actual y futura quedan reflejadas en los planos EA-02 Y EP-01 de este documento.

## 4.2. NORMATIVA

El Documento Técnico se realizará de acuerdo con la normativa vigente en cuanto a instalaciones eléctricas y de seguridad en caso de incendios. Se deberá tener la normativa que a continuación se enumera:

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 del 2 de Agosto de 2002, y publicado en el B.O.E. núm. 224 del 18 de Septiembre de 2002.
- Código Técnico de la Edificación, aprobado por Decreto 314/2006 del 17 de marzo de 2006 y publicado en el B.O.E. num.74 del 28 de marzo de 2006.
- Además se han aplicado los documentos de i-DE que le afectan, acometidas al CT, y en su defecto las normas UNE, EN y documentos de armonización HD. Así como cualquier otra reglamentación nacional, autonómica o local vigente y que sea aplicable.

## 4.3. ACTUACIONES A REALIZAR

Las actuaciones a realizar en los trabajos del traslado y reforma del centro de transformación y del cuadro general de baja tensión serán los siguientes:

### 4.3.1. Desmontajes con aprovechamiento.

Serán los desmontajes de los elementos de la instalación que se pretenden volver a instalar en la nueva ubicación. Previo al desmontaje habrá que comprobar el correcto funcionamiento de estos y se limpiarán previo a la nueva instalación. Los elementos a desmontar para su aprovechamiento serán los siguientes:

Planta sótano.

- Celdas de media tensión.
- Módulo de medida.
- Controlador digital de temperatura.
- Transformador.
- Batería de condensadores.
- Cuadro conmutación red/socorro. Se aprovechará como material de repuesto.

Planta Baja.

- Detector óptico de humos.

### 4.3.2. Desmontajes sin aprovechamiento.

Será el material que se desmontará y se gestionará en el vertedero adecuado según su tipología. Se incluirá su trasado al vertedero y los cánones de traslado y vertido. Los elementos a desmontar, para su traslado a vertedero serán los siguientes:

Planta sótano.

- Acometida de media tensión.
- Acometidas desde el transformador y desde el contador de socorro al cuadro general de baja tensión.
- Bandejas de interconexión de acero galvanizado, salvo la que conduce la acometida de socorro en baja tensión hasta su módulo de medida.
- Bandeja de acero galvanizado desde el cuadro general de baja tensión hasta la bandeja de distribución general del sótano.

- Interconexiones entre los elementos desmontados.
- Cierre de malla con policarbonato del centro de transformación.
- Protecciones en techo del centro de transformación.

Planta Baja.

- Instalación eléctrica propia actual del futuro local del centro de. No las instalaciones pasantes a otros locales.
- Instalación de aire acondicionado del local.
- Instalación de voz y datos del local.
- Desagüe del equipo de aire acondicionado.

### 4.3.3. Desconexión y conexión de las líneas de distribución de baja tensión.

Las líneas eléctricas de baja tensión que parten desde el cuadro general se aprovecharán, no va a ser sustituidas por nuevas salvo las de alumbrado que atendían exclusivamente al centro de transformación.
Hay dos tipologías de líneas:

- **Líneas cuyo trazado hasta el nuevo CGBT es más corto que al CGBT existente.** Se recuperarán y se conectarán al nuevo CGBT.
- **Líneas cuyo trazado es más largo hasta el nuevo CGBT que hasta el CGBT existente.** Se recuperarán hasta la bandeja general de distribución y se empalmarán. Los empalmes se ejecutarán con empalmes eléctricos rectos sumergibles con resina.

Habrá que identificar cada tipo de línea y su sección previa a la ejecución de este trabajo.

### 4.3.4. Redes de tierras.

Se aprovecharán las tres redes de tierras:

- Red de neutro de media tensión.
- Red de herrajes de media tensión.
- Red de baja tensión.

Desde la entrada al edificio de cada una de ellas. Para ello, desde el nuevo emplazamiento del C.T. y del CGBT se conducirán las correspondientes de redes de tierra en cable aislado de cobre de 50mm$^2$ de sección, las de media tensión por la bandeja de media tensión y la de baja tensión por la bandeja de baja tensión.
Las redes de tierra se empalmarán en las salidas de las existentes del edificio.
En el nuevo centro de transformación se instalarán nuevos puentes de comprobación de las redes de tierras.

#### 4.3.5. Acometida de socorro.

Se tenderá una nueva acometida de socorro desde el contador de socorro en cable resistente al fuego a través de la bandeja de distribución general del sótano.

#### 4.3.6. Montaje elementos aprovechados.

Se hará de acuerdo con la normativa en vigor y será total, incluyendo accesorios, equipos y medios auxiliares y todo el material de montaje necesario.

#### 4.3.7. Trabajos auxiliares de habilitación.

Los trabajos auxiliares de habilitación a realizar serán los siguientes:

- Recolocación de detector óptico en nueva posición y reprogramación del mismo en la central.
- Colocación de collarín intumescente en el colector de aguas pluviales para la sectorización del C.T. y el CGBT del resto del edificio.

#### 4.3.8. Trabajos de Obra Civil

Los trabajos a realizar se describen a continuación y se representan además en la documentación gráfica y en las partidas presupuestarias del presupuesto de este proyecto.

Para el traslado del Centro de transformación de planta sótano al local de planta baja será necesario:

- Se procederá a la eliminación totalmente el falso techo y todos los elementos colgados de forjado del local de planta baja salvo un conducto de ventilación y un tubo de saneamiento.
- Se retirarán todas las carpinterías como la exterior, la colindante a la piscina y la del local adyacente. Se preservarán los elementos de soporte cuales marcos y dinteles.

  Además, en el acceso desde el exterior, no se actuará en la tejavana existente, preservando su integridad.

  Se demolerán particiones interiores para ejecutar el paso de las instalaciones (nueva acometida y conexiones con cuadros existentes). Las actuaciones se

adscriben al solo paso de las bandejas y para poder ejecutar los taladros en la losa existente.

- El paso en la losa existente se realizará mediante taladros consecutivos en número suficiente para albergar las bandejas de la acometida principal y de las líneas de distribución. Se rematarán los tabiques y la losa una vez colocado las bandejas y las acometidas correspondientes.
- Una vez retirada toda instalación eléctrica de planta sótano se procederá a retirar todos los elementos de protección existentes como mallas y tejavanas. Igualmente se prevé la eliminación del zócalo de ladrillo ejecutado al pie de la malla de protección.
- El conducto de extracción existente se sectorizará respecto al local con un cajón de placas de yeso para asegurar una resistencia al fuego EI90. La misma solución se empleará en el paso de bandejas en el local de sótano que hay que atravesar entes del pasillo. En el paso entre planta baja y sótano, las bandejas y los cables deberán estar protegidos con un sellado intumescente.
- Se ejecutarán nuevos cierres en sustitución de las carpinterías retiradas empleando bloques de hormigón de árido calizo de 15cm de espesor. El acabado interior al local para todos los nuevos cierres será ejecutado con un enfoscado de cemento de 15mm de espesor y acabado con pintura plástica mate.
- El cierre que da al exterior será rematado con un enfoscado hidrofugo de cemento implementado con una malla de fibra de vidrio. Se acabará con una pintura plástica impermeable a la lluvia de color RAL 9007 a elegir por la propiedad.
- Para el acabado de los nuevos cierres se empleará un alicatado decorativo de tipo Gresite igual o similar al existente.
- Se eliminará el falso techo registrable en todo el nuevo local de centro de transformación. Se cubrirán con cajón RF todas las instalaciones no correspondientes al local de centro de transformación, como son el conducto de ventilación y el tubo de saneamiento. El resto de techo será el existente pintado igual que las paredes.
- La nueva carpintería, de acceso al local de planta baja, será compuesto por una parte fija de un metro y una abatible de 0,7 m de ancho útil para permitir el mantenimiento de las instalaciones interiores. Se compone de un bastidor metálico y lamas en forma de Z con una malla anti pájaros en el interior. El acabado será galvanizado y lacado con color RAL 9007. Estará equipada de Manilla antipánico en el interior y cerradura.

## 4.4. NUEVAS INSTALACIONES.

Las nuevas instalaciones a ejecutar serán las siguientes:

- Nueva acometida de media tensión.
- Nueva distribución de cableado y bandejas en el centro de transformación y CGBT.
- Conexión del CGBT con las líneas existentes.
- Alumbrado y fuerza del nuevo local.
- Acometida de cable de datos hasta el módulo de medida del nuevo centro de transformación.
- Nueva ventilación del centro de transformación.

Las características de estas instalaciones y los materiales a emplear serán las siguientes:

### 4.4.1 Acometida en MT centro de transformación

El cableado será de sección 3x240mm$^2$ de sección, de aluminio y del tipo HEPRZ1 18/30KV.

Esta línea es privativa de propiedad Municipal.

Se tendera enterrado desde la celda de salida del centro de entrega de Iberdrola hasta la entrada al edificio, por la canalización subterránea existente compuesta por tubos de PVC de diámetro 160 mm.

Desde la entrada del cable al edificio hasta la celda de línea se tenderá bajo una bandeja de PVC ciega con tapa de 300 x 100 mm.

Los giros de la bandeja serán lo mas amplios posibles para poder tender y curvar el cable.

### 4.4.2 Acometida en BT al cuadro general

Esta unirá el secundario del transformador del centro de transformación con el embarrado de red del nuevo cuadro general de baja tensión mediante cable de cobre

tendido en bandeja de PVC perforada de 300x100 mm. Dicha línea esta dimensionada con un 0,5% de caída de tensión.

El cable será libre de halógenos y no propagador de llama y cumplirán la norma de reacción al fuego de cables EN 50575:2014/A1:2016. La clasificación de todos los cables unipolares y manguera utilizados será Cca-s1b,d1,a1.

La sección de la línea será 3 ( 2 ( 1x185)) + 1x185 + TT RZ1-K (AS) mm2 tendida en bandeja con separación entre conductores correspondiente al diámetro del conductor ( 23 mm ) y separado con la pared como mínimo el diámetro del conductor (23mm).

### 4.4.3 Acometida de socorro al cuadro general

Esta unirá el secundario de cada transformador del centro de transformación con los embarrados del cuadro general de baja tensión mediante cable de cobre tendido en bandeja. Dicha línea estará dimensionada con un 0,5% de caída de tensión.

El cable nuevo a instalar será libre de halógenos, no propagador de llama y resistente al fuego y cumplirán la norma de reacción al fuego de cables EN 50575:2014/A1:2016. La clasificación de todos los cables unipolares y manguera utilizados será Cca-s1b,d1,a1.

La sección de la línea será 4 (1x35) + TT RZ1-K (AS+) mm2 tendida en bandeja de PVC con tapa con cables en contacto mutuo y separado con la pared como mínimo el diámetro del conductor (12mm).

### 4.4.4 Cuadro general de baja tensión

Dado que el CGBT actual está en mal estado , se va a construir uno totalmente nuevo con las mismas características eléctricas y el mismo esquema unifilar.

El local donde estará ubicado el nuevo CGBT es en el propio recinto del nuevo Centro de Transformación en Planta Baja.

Para el cálculo de las intensidades de cortocircuito se han tenido en tendrá en cuenta los datos del centro de transformación y la línea de Iberdrola desde el cual se suministrará la energía al edificio, se adopta una capacidad de corte de la aparamenta de 20 KA.

Este cuadro protegerá todas las salidas desde el mismo y los cuadros secundarios, así como sus líneas de alimentación.

Se ha comprobado en todos los circuitos que las intensidades admisibles de los cables son superiores a las correspondientes resultantes de las potencias de cada circuito y cuadran con las intensidades de las protecciones.

Se realizará , por lo tanto, un cuadro nuevo idéntico al existente en cuanto a esquema y calibres de protecciones y cables.

Los diferenciales modulares será de sensibilidades fijas de 30 mA y los asociados a cajas moldeadas serán regulables 0,03 – 3 A.

Los contactores serán de categoría AC-1 (Cat. AC1).

Todas las protecciones, así como el cuadro, tendrán rótulos de baquelita indicando los servicios que alimentan.

El cuadro será de envolvente metálica y dispondrá de una reserva equipada del 20% así como un 20% de espacio para futuras ampliaciones.

### 4.4.5 Líneas secundarias

Conectan con el Cuadro General de Baja Tensión, los cuadros secundarios y el resto de las instalaciones.

Dichas líneas son las existentes , por lo que por la fecha de montaje posterior a 2002 y ser de color verde, cumplen lo exigido en el REBT del 2002 con respecto a la reacción al fuego son no propagadores del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida.

Estos cables habitualmente se suelen denominar como libre de halógenos y son de color verde para diferenciarlos de los antiguos que son de color negro.

El aislamiento es del tipo 0,6/1 kv RZ1-K (AS) y el material de los conductores es Cobre.

Se ha comprobado en todos los circuitos que la intensidad admisible de los cables son superiores a las correspondientes por las potencias de cada circuito y que cuadran con las intensidades de las protecciones.

Por lo tanto las líneas existentes están dimensionadas en secciones suficientes para sus intensidades de paso y caídas de tensión requeridas.

Los cables están tendidos en bandeja de PVC con tapa en paramentos horizontales y verticales y bajantes a cuadro, por lo que pueden ser mantenidas.

### 4.4.6 Líneas de distribución

Estas líneas, en general, no se ven afectadas por la reforma salvo las correspondientes al propio local de centro de transformación.

Comprenden desde las salidas de los cuadros secundarios hasta los receptores.

La instalación de las nuevas líneas se realizará con tubo de PVC rígido según zonas y sobre bandeja metálica.

El cable utilizado será 0,6/1 KV cuando en alguno de los tramos las líneas se conduzcan mediante bandejas y 750 V de PVC cuando las líneas transcurran completamente bajo tubo.

El cable nuevo a instalar será libre de halógenos, no propagador de llama y resistente al fuego y cumplirán la norma de reacción al fuego de cables EN 50575:2014/A1:2016. La clasificación de todos los cables unipolares y manguera utilizados será Cca-s1b,d1,a1.

### 4.4.7 Iluminación y alumbrado de emergencia

Los niveles de iluminación objetivo cumplirán con las exigencias mínimas de la UNE 12464.I, Norma Europea sobre iluminación de interiores, y de serán los valores siguientes: locales técnicos :300 - 350 lux

El alumbrado se realizará mediante luminarias estancas adosadas de superficie con fuente de luz LED.

El alumbrado de emergencia y señalización autónomo estará presente en el local para señalizar las salidas de los mismos, y su potencia, y número, estará en función de los metros cuadrados de la sala y de la distribución de la misma.
En pasillos de evacuación se instalarán emergencias en puertas de emergencia y a eje de pasillo para marcar la dirección de salida, no siendo este alumbrado inferior a un lux durante los recorridos y 5 luxes en medios de protección de incendios y en cuadros secundarios.

Todos estos alumbrados de emergencia y señalización cumplirán con lo dictado en la ITC M.I.E. BT 28 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del año 2002.

Según esta instrucción el alumbrado de emergencia debe permitir, en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil del público hacia el exterior. El alumbrado deberá funcionar durante un mínimo de una hora, proporcionando en el eje de los pasos principales, una iluminación adecuada.

Los aparatos de emergencia serán de tipo autónomo y entrarán en funcionamiento al producirse un fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión de éstos baje a menos del 70% de su valor nominal.

En el apartado de planos de este documento se puede ver su ubicación.

## 4.5.JUSTIFICACION NORMATIVA

### 4.5.1. Justificación del CTE DB SI -1

El local de nuevo centro de transformación tiene una superficie construida de 26,52 m2 , que se cataloga como Local de Riesgo especial Bajo al ser un centro de transformación con un transformador con un aislamiento dieléctrico seco de 630 KVA.

Los transformadores con aislamiento dieléctrico seco no disponen de aceite inflamable y son LRE Bajo en todos los casos de potencia.

Al estar el Cuadro General de distribución en la misma sala y ser la potencia superior a 100 kw también esta catalogado como LRE Bajo

Las condiciones que debe cumplir un LRE Bajo se indican en la tabla 2.2. de la SI-1

| | |
|---|---|
| Resistencia al fuego de la estructura portante: | R90 |
| Resistencia al fuego de paredes y techos que separan la zona con el resto el edificio: | EI90 |
| Vestíbulo de independencia: | No |
| Puertas de comunicación con el resto del edificio: | EI2 45-C5 |
| Máximo recorrido hasta la salida del local: | 25m |

Las condiciones que dispone el Local de Centro de Transformación LRE Bajo son:

| | |
|---|---|
| Resistencia al fuego de la estructura portante: | R90 , estructura de hormigón |
| Resistencia al fuego de paredes y techos que separan la zona con el resto el edificio: | EI90, tabique con raseo |
| Vestíbulo de independencia: | No se dispone, salida directa al exterior |
| Puertas de comunicación con el resto del edificio: | No se dispone, salida directa al exterior |
| Máximo recorrido hasta la salida del local: | 5,3 m |

Por lo tanto se cumple íntegramente las exigencias de compartimentación impuestas en la SI-1 para locales de riego especial.

### 4.5.2. Justificación del RD 337/2014 ITC-RAT

La aparamenta y el transformador del Centro de Transformación existente se cambió hace dos años y está en servicio , por lo que está legalizado con respecto a la última actualización del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión.

Por lo tanto el centro actual cumple actualmente el RD 337/2014.

Se procederá a trasladar la totalidad de los equipos desde su ubicación actual en sótano a una ubicación mas segura y accesible en planta baja.

Tendrá acceso directamente a la calle.

En la presente justificación solamente se contemplarán las condiciones exigidas en las ITC-RAT correspondientes a las características del local y los trabajos de instalación de los equipos existentes.

El local destinado a contener en su interior el Centro de Transformación cumplirá con las condiciones siguientes:

- No contendrá otras canalizaciones ajenas al Centro de Transformación, tales como agua, vapor, aire, gas, etc.
- Será construido con materiales no combustibles de clase A2-s1, d0 según la norma UNEEN 13501-1.
- Las paredes, techos, suelos y puertas de acceso al Centro de Transformación, así como los elementos estructurales en él contenidos (vigas, columnas, etc.), tendrán una resistencia al fuego de acuerdo con lo indicado en la tabla 2.2 del CTE DB-SI, para el nivel de riesgo que corresponda, según la clasificación de la tabla 2.1 del citado CTE DB-SI.
- El Centro de Transformación constituirá un sector de incendio diferenciado del resto del edificio, cumpliendo lo indicado en el DB SI Seguridad en caso de incendio del CTE.
- No se dispone en fachada de ventanas, ni elemento alguno a menos de 1,5 m en la proyección vertical de las rejillas de ventilación del Centro de Transformación sobre la fachada.

La ventilación será natural. Las rejillas de ventilación se situarán en la puerta del centro de transformador de dimensiones 1,9 x 2,5 m.

Para los centros la determinación de la superficie necesaria de entrada de aire fresco y salida de aire caliente se tendrá en cuenta la siguiente fórmula:

- S = superficie en m2, tanto de la rejilla de entrada de aire, como el de la salida
- P = suma de las pérdidas asignadas totales (en kW) de los transformadores, más las pérdidas de los cuadros de BT, cuando circula por sus embarrados la corriente de Baja Tensión asignada del transformador
- Cr = coeficiente de forma de la rejilla de ventilación. Para la rejilla normalizada 0,4
- $\Delta t$ = salto térmico permitido en ºC. (15ºC)
- H = altura en m, entre ejes de las rejillas

$$S = \frac{P}{0{,}24.Cr.\sqrt{\Delta t^3}.H}$$

Aplicando la fórmula, para un transformador de 630 kVA, considerando un valor de pérdidas, P, de 8,013 kW para 36 kV y de 7,496 kW para 24 kV y una altura H de 2,2 m, se obtiene una superficie mínima de rejillas de entrada y salida de aire por transformador de 0,91 m2 para 24kV.

La suma de la toma de aire y expulsión supone 2 x 0,91 = 1,82 m2.

La puerta con rejillas proyectada de unas dimensiones de 1,9 x 2,5 m, que realiza las funciones de toma y expulsión de aire dispone de una superficie de 4,75 m2 , muy superior a 1,82 m2 calculado

Para proteger el acceso a las bornas de BT del transformador, se colocará una defensa construido con un enrejado metálico.

Dicho enrejado será consistente y tendrá como mínimo un grado de protección IP 1x, según la Norma UNE-EN 60529.
El borde superior del enrejado deberá estar a una altura mínima de 100 cm sobre el suelo y el borde inferior a una altura máxima sobre el suelo de 40 cm.

Sistemas de protección contra incendios

Extintores móviles.

Se dispone de un extintor de CO2 existente, se recolocará.

Se cumplirá lo exigido en el RAT:

*"Se colocará como mínimo un extintor de eficacia mínima 89B, en aquellas instalaciones en las que no sea obligatoria la disposición de un sistema fijo, de acuerdo con los niveles que se establecen en el apartado siguiente.*
*Este extintor deberá colocarse siempre que sea posible en el exterior de la instalación para facilitar su accesibilidad y, en cualquier caso, a una distancia no superior a 15 metros de la misma. En caso de instalaciones ubicadas en edificios destinados a otros usos la eficacia será como mínimo 21A-113B."*

Sistemas fijos.

No se dispondrá ya que el transformador es de aislamiento seco no inflamable por lo que no es exigible según se indica en el párrafo siguiente:

*"En aquellas instalaciones con transformadores cuyo dieléctrico sea inflamable o combustible de punto de combustión inferior a 300 ºC y potencia instalada de cada transformador mayor de 1000 kVA en cualquiera o mayor de 4000 kVA en el conjunto de transformadores, deberá disponerse un sistema fijo de extinción automático adecuado para este tipo de instalaciones."*

Se mantienen las redes de tierras existentes (herrajes y servicio) y se conectan en cableado aislado bajo tubo con la nueva ubicación del CT.

En las entradas de cables de dichas canalizaciones se instalarán dos puentes de comprobación.

Se realizarán nuevas redes de tierras de herrajes y servicio en el interior, en cable de cobre desnudo y se conectarán con los puentes de comprobación.

Las redes cumplirán los requisitos de la instrucción técnica complementaria ITC-RAT 13, Instalaciones de puesta a tierra.

Toda instalación eléctrica deberá disponer de una protección o instalación de tierra diseñada en forma tal que, en cualquier punto normalmente accesible del interior o

exterior de la misma donde las personas puedan circular o permanecer, éstas queden sometidas como máximo a las tensiones de paso y contacto (durante cualquier defecto en la instalación eléctrica o en la red unida a ella).

Cuando se produce una falta a tierra, partes de la instalación se pueden poner en tensión, y en el caso de que una persona estuviese tocándolas, podría circular a través de él una corriente peligrosa. La norma UNE-IEC/TS 60479-1 da indicaciones sobre los efectos de la corriente que pasa a través del cuerpo humano en función de su magnitud y duración, estableciendo una relación entre los valores admisibles de la corriente que puede circular a través del cuerpo humano y su duración.

En el proyecto de legalización del CT el instalador calculará dichos valores con los datos de duración del defecto aportados por la compañía.

Se realizarán en la puesta en marcha mediciones de resistencia a tierra y de tensiones de paso y contacto.

### 5.5.3. Justificación del RD 842/2002 REBT ITC-BT

Todos los cables nuevos de BT que se instalarán , acometidas de suministro de red y socorro al CGBT, serán libre de halógenos y no propagador de llama y cumplirán la norma de reacción al fuego de cables EN 50575:2014/A1:2016 según indica el REBT y la nueva clasificación Europea de todos los cables que se exige desde 2016 , por lo que todos los cables unipolares y mangueras utilizados serán Cca-s1b,d1,a1.

El aislamiento es del tipo 0,6/1 kv RZ1-K (AS) y el material de los conductores es Cobre.

Se ha comprobado en todos los circuitos que la intensidad admisible de los cables son superiores a las correspondientes por las potencias de cada circuito y que cuadran con las intensidades de las protecciones.

Por lo tanto las líneas existentes están dimensionadas en secciones suficientes para sus intensidades de paso y caídas de tensión requeridas.

Las líneas de acometidas de red y socorro al CGBT se han dimensionado con una secciones de cable que cumplen las intensidades máximas admisibles de 1000 A y una caída de tensión menor al 0,5 %.

La sección de la línea de suministro principal (desde el secundario del transformador, será 3 ( 2 ( 1x185)) + 1x185 + TT RZ1-K (AS) mm2 tendida en bandeja con separación entre conductores correspondiente al diámetro del conductor ( 23 mm ) y separado con la pared como mínimo el diámetro del conductor (23mm).

Con este tipo de ejecución tendrá una instensidad admisible de 1.202 A mayor a 1000 A , según indica la tabla 1 de la ITC-BT 19.

La sección de la línea será 4 (1x35) + TT RZ1-K (AS+) mm2 tendida en bandeja de PVC con tapa con cables en contacto mutuo y separado con la pared como mínimo el diámetro del conductor (12mm).

Con este tipo de ejecución tendrá una instensidad admisible de 154 A mayor a 100 A , según indica la tabla 1 de la ITC-BT 19.

Para el cálculo de las intensidades de cortocircuito del CGBT se han tenido en tendrá en cuenta los datos del centro de transformación y la línea de Iberdrola desde el cual se suministrará la energía al edificio, se adopta una capacidad de corte de la aparamenta de 20 KA.

La Icc de un trasformador de 630 KVA es 21,5 KA que con la atenuación con una distancia de 16 m con una sección de será 3 ( 2 ( 1x185)) + 1x185 , se dispondrá de una Icc en bornes del CGBT de 19,8 KA.

Los niveles de iluminación objetivo cumplirán con las exigencias mínimas de la UNE 12464.I, Norma Europea sobre iluminación de interiores, y de serán los valores siguientes: locales técnicos :300 - 350 lux

Todos estos alumbrados de emergencia y señalización cumplirán con lo dictado en la ITC M.I.E. BT 28 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del año 2002.

Según esta instrucción el alumbrado de emergencia debe permitir, en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil del público hacia el exterior. El alumbrado deberá funcionar durante un mínimo de una hora, proporcionando en el eje de los pasos principales, una iluminación adecuada.

Los aparatos de emergencia serán de tipo autónomo y entrarán en funcionamiento al producirse un fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión de éstos baje a menos del 70% de su valor nominal.



Fdo. Hur GorostizGoiza Bikarregui
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
Colegiado número 8892, COITIBI

# DOCUMENTO 2 .- PRESUPUESTO

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS** | | | | | | | | |
| | **SUBCAPÍTULO 01.01 INSTALACIONES** | | | | | | | | |
| **01.01.00** | **NOTAS DE DESMONTAJES DE INSTALACIONES** | | | | | | | | |
| | PARA EL DESMONTAJE DE LAS INSTALACIONES HABRA QUE TENER EN CONSIDERACIÓN, RESPETAR Y APLICAR LAS SIGUIENTES NOTAS:<br>1). - Las partidas dentro del subcapítulo indicado en su encabezado como APROVECHAMIENTO serán las corresponsientes a unidaes que se van a volver a montar en la instalación o se van a quedar en manos de la propiedad.<br>2). - Las partidas dentro del subcapítulo indicado en su encabezado como ELIMINACIÓN serán las corresponsientes a unidaes que se llevarán, cada una, a su vertedero atorizado.<br>3). - Las partidas dentro del capítulo APROVECHAMIENTO incluiran:<br>- Revisión previa de su funcionamiento.<br>- Desmontaje.<br>- Limpieza.<br>- Montaje y conexionado en su nueva ubicación.<br>- Pusta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.<br>- El nuevo montaje incluirá todos los medios auxiliares y todo el material auxiliar necesario parasu correcta puesta en marcha.<br>- En caso de que no se vayan a volver a montar, traslado a almacén indicado por la propiedad.<br>4). - Las partidas dentro del capítulo ELIMINACIÓN incluiran:<br>- Desmontaje.<br>- Traslado a vertedero autorizado.<br>- Canon de transporte.<br>- Canon de vertido.<br>5). - Todos los elemento que se vayan a sacar del sótano necesitarán de de su traslado dentro del sótano hasta en punto de extracción de los mismos. La extracción se realizará a través de una trampilla en suelo y grúa. Tener en cuenta esta nota sobre todo para los elementos psados y/o voluminosos. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **01.01.01** | **APROVECHAMIENTO** | **ud** | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 0,00 | 0,00 |
| **01.01.01.01** | **DESMONTAJE Y MONTAJE TRANSFORMADOR SECO 630KVA/24KV** | **ud** | | | | | | | |
| | Desmotaje y montaje de transformador seco encapsulado de 630KVA y 12KV existente, incluyendo:<br>- Desconexión y conexión alta tensión.<br>- Desconexión y conexión baja tensión.<br>- Deconexión y conexión elementos auxiliares.<br>- Desontajde y montaje mecánico al suelo.<br>Unidad probada y en funcionamiento, icluidos material y medios auxiliares. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 3.265,62 | 3.265,62 |
| **01.01.01.02** | **DESMONTAJE Y MONTAJE CELDA DE LÍNEA 24KV** | **ud** | | | | | | | |
| | Desmotaje y montaje de celda de línea existente 24KV, incluyendo:<br>- Desconexión y conexión alta tensión.<br>- Desconexión y conexión al resto de celdas.<br>- Deconexión y conexión elementos auxiliares.<br>- Desontajde y montaje mecánico al suelo.<br>Unidad probada y en funcionamiento, icluidos material y medios auxiliares. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 2.100,00 | 2.100,00 |
| **01.01.01.03** | **DESMONTAJE Y MONTAJE CELDA PROTECCIÓN FUSIBLE 630KVA 24KV** | **ud** | | | | | | | |
| | Desmotaje y montaje de celda de protección existente con protección por fusible de 630KVA y 24KV, incluyendo:<br>- Desconexión y conexión alta tensión.<br>- Desconexión y conexión al resto de celdas.<br>- Deconexión y conexión elementos auxiliares.<br>- Desontajde y montaje mecánico al suelo.<br>Unidad probada y en funcionamiento, icluidos material y medios auxiliares. | | | | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 1,00 | 2.100,00 | 2.100,00 |
| **01.01.01.04** | **ud DESMONTAJE Y MONTAJE CELDA PROTECCIÓN CELDA DE MEDIDA 24KV** | | | | | | | | |
| | Desmotaje y montaje de celda de medida de 24KV existente, incluyendo:<br>- Desconexión y conexión alta tensión.<br>- Desconexión y conexión al resto de celdas.<br>- Deconexión y conexión elementos auxiliares.<br>- Desontajde y montaje mecánico al suelo.<br>Unidad probada y en funcionamiento, icluidos material y medios auxiliares. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 2.100,00 | 2.100,00 |
| **01.01.01.05** | **ud DESMONTAJE Y MONTAJE CUADRO CONTADOR MEDIA TENSIÓN** | | | | | | | | |
| | Desmotaje y montaje de cuadro de contador de Media Tensión existente, incluyendo:<br>- Desconexión y conexión alta tensión.<br>- Desconexión y conexión baja tensión.<br>- Conexión línea de datos.<br>- Deconexión y conexión elementos auxiliares.<br>- Desontajde y montaje mecánico a pared.<br>Unidad probada y en funcionamiento, icluidos material y medios auxiliares. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 380,00 | 380,00 |
| **01.01.01.06** | **ud DESMONTAJE Y MONTAJE CONTROLADOR DE TEMPERATURA EXISTENTE** | | | | | | | | |
| | Desmotaje y montaje de controlador digital de temperatura existente, incluyendo:<br>- Desconexión y conexión baja tensión.<br>- Conexión línea de datos.<br>- Deconexión y conexión elementos auxiliares.<br>- Desontajde y montaje mecánico a pared.<br>Unidad probada y en funcionamiento, icluidos material y medios auxiliares. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 185,00 | 185,00 |
| **01.01.01.07** | **ud DESMONTAJE Y MONTAJE BATERÍA DE CONDENSADORES** | | | | | | | | |
| | Desmotaje y montaje de batería de condensadores existente, incluyendo:<br>- Desconexión y conexión baja tensión.<br>- Deconexión y conexión elementos auxiliares.<br>- Desontajde y montaje mecánico a suelo.<br>Unidad probada y en funcionamiento, icluidos material y medios auxiliares. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 520,00 | 520,00 |
| **01.01.01.08** | **ud DESMONTAJE Y GUARDADO CUADRO CONMUTACIÓN** | | | | | | | | |
| | Desmotaje y guardado de cuadro de conmutación existente, incluyendo:<br>- Desconexión y conexión baja tensión.<br>- Deconexión y conexión elementos auxiliares.<br>- Desontajde mecánico a pared.<br>Unidad probada y en funcionamiento, icluidos material y medios auxiliares. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 125,00 | 125,00 |
| **01.01.01.09** | **ud DESMONTAJE Y MONTAJE DE DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS** | | | | | | | | |
| | Desmotaje y montaje de detector óptico de humos existente, incluyendo:<br>- Desconexión y conexión lazo.<br>- Montaje en techo.<br>Unidad probada y en funcionamiento, icluidos material y medios auxiliares. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 38,00 | 38,00 |
| **01.01.02** | **ud ELIMINACIÓN** | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 0,00 | 0,00 |
| **01.01.02.01** | **ud DESMONTAJE Y VERTIDO SEÑAL PCI** | | | | | | | | |
| | Desmontaje de señal de PCI de cualquier tipo por medios manuales, transporte y vertido. Medida la unidad desmontada. | | | | | | | | |
| | Planta baja | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 3,50 | 3,50 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.01.02.02 | **ml DESMONTAJE Y VERTIDO BANDEJA CULQUIER TIPO HASTA 600x100** | | | | | | | | |
| | Desmontaje de bandeja elñectrica de ciualquier tipo de medida hasta 600mm x 100mm y sus soportes y tornillería a pared o techo, retirada al punto de carga, transporte y vertido. Medida la unidad desmontada. | | | | | | | | |
| | 200x100 | 2 | 21,00 | | | 42,00 | | | |
| | 600x100 | 1 | 10,00 | | | 10,00 | | | |
| | 300x100 | 2 | 10,00 | | | 20,00 | | | |
| | | | | | | | 72,00 | 6,50 | 468,00 |
| 01.01.02.03 | **ud DESMONTAJE Y VERTIDO INSTALACION ELÉCTRICA CLIMATIZACIÓN** | | | | | | | | |
| | Desmontaje de instalación eléctrica de climatización del cassette y condensadora de la planta baja, realizada con medios manuales, incluso retirada y vertido . Medido el conjunto de la instalación desmontada. | | | | | | | | |
| | Planta baja | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 45,00 | 45,00 |
| 01.01.02.04 | **ud DESMONTAJE Y VERTIDO C.G.B.T.** | | | | | | | | |
| | Desmontaje y vertido de cuadro general de baja tensión y accesorios de medidas 1.800mm x 1.800mm x 400mm según esquema unifilar, incluso aislamiento de líneas de salida, retirada y vertido. Medida la unidad desmontada. | | | | | | | | |
| | Sótano | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 2.400,00 | 2.400,00 |
| 01.01.02.05 | **ud DESMONTAJE Y VERTIDO INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN C.T. Y CGBT** | | | | | | | | |
| | Desmontaje y vertido de instalación eléctrica de baja tensión correspondiente a:<br>- Conexión entre salida de transformador y CGBT.<br>- Conexión entre CGBT y Batería Condensadores.<br>- Conexión entre CGBT y cuadro de conmuntación.<br>- Conexión entre contador de SOCORRO y cuadro conmutación.<br>- Instalaciones auxiliares del Centro de Transformación como contador y controlador de temperatura.<br>- Instalacuones auxiliares como enchufes y puntos de luz.<br>El desmontaje y vertido incluye:<br>- Desmontaje de conductores.<br>- Desmontaje de canalizaciones.<br>- Desmontaje de soportes y grapas.<br>. Medida la unidad desmontada. | | | | | | | | |
| | Sótano | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1.220,00 | 1.220,00 |
| 01.01.02.06 | **ud DESMONTAJE Y VERTIDO CABLEADO MEDIA TENSIÓN** | | | | | | | | |
| | Desmontaje y vertido de cable de 3x1x240mm2 HEPRZ1 18/30KV DE ALUMINIO de MEDIA TENSIÓN correspondiente a:<br>- Conexión entre CENTRO DE ENTREGA IBERDROLA Y CELDA DE LÍNEA.<br>- Conexión entre CELDA DE MEDIDA Y TRANSFORMADOR.<br>El desmontaje y vertido incluye:<br>- Desmontaje de conductores.<br>- Desmontaje de canalizaciones.<br>- Desmontaje de soportes y grapas.<br>- SOLICITUD Y SEGUMIENTO DE DESCONEXIÓN EN CENTRO DE ENTREGA<br>. Medida la unidad desmontada. | | | | | | | | |
| | Sótano | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1.220,00 | 1.220,00 |
| 01.01.02.07 | **ud DESMONTAJE Y VERTIDO APARATO ILUMINACIÓN** | | | | | | | | |
| | Desmontaje y vertido de aparato de iluminación o emergencia de cualquier tipo y accesorios, incluso retirada y vertido. Medida la unidad desmontada. | | | | | | | | |
| | Planta baja | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 25,00 | 50,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.01.02.08 | **ud** | **DESMONTAJE Y VERTIDO ENCHUFE O MECANISMO** | | | | | | | |
| | Desmontaje y vertido de enchufes, mecanismos eléctricos , tomas de datos o coaxiales, empotrados, de superficie o en canaleta y accesorios por medios manuales, incluso retirada y vertido. Medida la unidad desmontada. | | | | | | | | |
| | Planta baja | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | | | | | | 4,00 | 25,00 | 100,00 |
| 01.01.02.09 | **ud** | **DESMONTAJE Y VERTIDO PUNTO ELÉCTRICO, DATOS O COAXIAL** | | | | | | | |
| | Desmontaje y vertido de instalacion sobrante de cableado correspondiente a una eléctrica, toma de voz, de datos o coaxial desde las tomas hasta el rack o caja de derivación. Retirada y vertido. Medida la unidad desmontada. | | | | | | | | |
| | Planta baja | 10 | | | | 10,00 | | | |
| | Sótano | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 12,00 | 25,00 | 300,00 |
| 01.01.02.10 | **ud** | **DESMONTAJE Y VERTIDO UNIDAD INTERIOR ESPANSIÓN DIRECTA** | | | | | | | |
| | Desmontaje y vertido de unidad interior de expansión directa y accesorios, incluso retirada y vertido. Medida la unidad ejecutada. | | | | | | | | |
| | Planta baja | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 250,00 | 250,00 |
| 01.01.02.11 | **ud** | **DESMONTAJE Y VERTIDO UNIDAD EXTERIOR EXPANSIÓN DIRECTA** | | | | | | | |
| | Desmontaje y vertido de unidad interior de expansión directa y accesorios, incluso retirada y vertido. Medida la unidad ejecutada. | | | | | | | | |
| | Planta baja | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 270,00 | 270,00 |
| 01.01.02.12 | **ud** | **DESMONTAJE Y VERTIDO tTERMOSTATO DE CUALQUIER TIPO** | | | | | | | |
| | Desmontaje y vertido de termostato de cualquier tipo, incluso retirada y vertido. Medida la unidad ejecutada. | | | | | | | | |
| | Planat baja | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 25,00 | 25,00 |
| 01.01.02.13 | **m** | **DESMONTAJE Y VERTIDO CONEXIÓN UDS.EXPANSIÓN DIRECTA** | | | | | | | |
| | Desmontaje y vertido de conexión entre unidades de expansión directa, inclyendo:<br>- Conexión frigorífica.<br>- Conexión eléctrica.<br>- Conexiónde control.<br>- Conexión de termostato<br>Retirada y vertido<br>Medida la longitud ejecutada. | | | | | | | | |
| | Planta baja | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 231,00 | 231,00 |
| 01.01.02.14 | **ud** | **DESMONTAJE Y VERTIDO TUBERÍA SANEAMIENTO** | | | | | | | |
| | Demolición y vertido de red de condensados de cassette de hasta 40mm de diámetro y 10ml de logitud de red colgada de desa. construida con tubería de cemento centrifugado de cualquier diámetro, realizada con medios manuales, incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte al vertedero). Medida la longitud ejecutada. | | | | | | | | |
| | Planta Baja | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 75,00 | 75,00 |
| | | | | | | | **TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 INSTALACIONES .....** | | **17.471,12** |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SUBCAPÍTULO 01.02 OBRA CIVIL** | | | | | | | | |
| **01.02.01** | **UD** | | | | | **Demol tabique** | | | |
| | Demolición manual de tabique de fábrica de ladrillo hueco doble incluso retirada de escombros al punto de carga. Incluye carga, transporte al vertedero y canon de vertido. Según NTE/ADD-9. Incluso trabajos de remate y reconstruccion del paramento. Medida la unidad de paso de instalaciones. | | | | | | | | |
| | Paso planta baja | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | Paso planta Sotano | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 251,55 | 503,10 |
| **01.02.02** | **m2** | | | | | **Picado alicatado** | | | |
| | Picado de alicatado de azulejo, incluso retirada de escombros al punto de carga, incluye carga, transporte al vertedero y canon de vertid. Medida la superficie realmente demolida deduciendo huecos. | | | | | | | | |
| | Paso planta baja | 1 | 1,00 | 1,00 | | 1,00 | | | |
| | - | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 3,00 | 24,78 | 74,34 |
| **01.02.03** | **ud** | | | | | **Desomontaje de carpinterias** | | | |
| | Levantamiento de carpintería acristalada, incluso marcos, hojas y accesorios, incluso retirada de escombro al punto de carga., incluye carga, transporte al vertedero y canon de vertido o acopio en obra según indicaciones de la DF, según NTE/ADD-18. Medida la unidad ejecutada. | | | | | | | | |
| | Carpinteria Exterior | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | Carpinteria Interior | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | Carpinteria entre locales | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 3,00 | 287,49 | 862,47 |
| **01.02.04** | **ud** | | | | | **Pasos inst. en forjado de losa** | | | |
| | Ejecución de taladros en forjado para el paso de instalaciones realizado por medios mecánicos mediante corona diamantada de diámetro máximo 200 mm realizado en forjado de hormigón armado de 35 cm de espesor aprox, i/ incluso limpieza de escombro, carga, transporte y descarga en vertedero e canon de vertido. | | | | | | | | |
| | Paso acometida | 15 | | | | 15,00 | | | |
| | | | | | | | 15,00 | 93,25 | 1.398,75 |
| **01.02.05** | **m2** | | | | | **Demolición de estructura F.T.** | | | |
| | Demolición de estructra de falso techo de escayola, realizado por medios manuales, incluso retirada de escombros al punto de carga, incluye carga, transporte al vertedero y canon de vertido. Medida la superficie del local. | | | | | | | | |
| | Planta baja | 1 | 20,84 | | | 20,84 | | | |
| | - | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 25,84 | 14,77 | 381,66 |
| **01.02.06** | **m2** | | | | | **Desmontaje de cierre metalico** | | | |
| | Desmontaje ciere metalico con policarbonato realizado por medios manuales, incluso retirada de escombros al punto de carga incluso retirada de escombros al punto de carga, incluye carga, transporte al vertedero y canon de vertido. Medida la superficie realmente desmontada deduciendo huecos. | | | | | | | | |
| | CT +Celdas | 1 | 6,00 | 2,50 | | 15,00 | | | |
| | | 2 | 2,40 | 2,50 | | 12,00 | | | |
| | | 1 | 1,00 | 2,50 | | 2,50 | | | |
| | - | 9,35 | | | | 9,35 | | | |
| | | | | | | | 38,85 | 12,98 | 504,27 |
| **01.02.07** | **m** | | | | | **Desmont zocalo cerámico** | | | |
| | Desmontaje de zocalo cerámico realizado por medios manuales, incluso retirada de escombros al punto de carga (no incluye carga ni transporte al vertedero). Medida la longitud desmontada. | | | | | | | | |
| | CT +Celdas | 1 | 6,00 | | | 6,00 | | | |
| | | 2 | 2,40 | | | 4,80 | | | |
| | - | 2,55 | | | | 2,55 | | | |
| | | | | | | | 13,35 | 1,24 | 16,55 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.02.08 | m2 | | | | | Desmontaje de techos | | | |
| | Desmontaje empanelado de policarbonato en techo, realizado por medios manuales, incluso retirada de escombros al punto de carga incluso retirada de escombros al punto de carga, incluye carga, transporte al vertedero y canon de vertido. Medida la superficie realmente desmontada deduciendo huecos. | | | | | | | | |
| | CT +Celdas | 1 | 8,00 | 2,50 | | 20,00 | | | |
| | - | 4,5 | | | | 4,50 | | | |
| | | | | | | | 24,50 | 9,35 | 229,08 |
| 01.02.09 | m2 | | | | | Demol pav terrazo c/ manual | | | |
| | Demolición de pavimento de terrazo de espesor conmedios manuales, incluso retirada de escombros al punto de carga incluso retirada de escombros al punto de carga, carga, transporte al vertedero y canon de vertido. Según NTE/ADD-10. Medida la superficie realmente demolida. | | | | | | | | |
| | - | 5 | | | | 5,00 | | | |
| | | | | | | | 5,00 | 25,74 | 128,70 |
| 01.02.10 | m2 | | | | | Picado param vert | | | |
| | Picado en paramentos verticales de revestimiento continuo (enfoscado, yeso o cal), incluso retirada de escombros al punto de carga, transporte al vertedero y canon de vertido. Medida la superficie realmente ejecutada. | | | | | | | | |
| | - | 2,5 | | | | 2,50 | | | |
| | | | | | | | 2,50 | 10,25 | 25,63 |
| 01.02.11 | m2 | | | | | Picado param hrz | | | |
| | Picado paramentos horizontales de revestimiento continuo (enfoscado, yeso o cal), incluso retirada de escombros al punto de carga, carga, transporte al vertedero y canon de vertido. Medida la superficie realmente ejecutada. | | | | | | | | |
| | | 2,5 | | | | 2,50 | | | |
| | | | | | | | 2,50 | 12,91 | 32,28 |
| | **TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 OBRA CIVIL.....** | | | | | | | | **4.156,83** |
| | **TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS .....** | | | | | | | | **21.627,95** |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO 02 OBRA CIVIL** | | | | | | | | |
| **02.01** | **m2** | | | **Fabrica de h. prefabricado arido calizo 40x15x20** | | | | | |
| | Murete de bloque de huecos de hormigón gris de arido calizo de 40x15x20 cm armado, para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R M:40, rellenos de hormigón H-150,armadura horizontal tipo Murfor según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxliares, s/NTE-FB-6, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. | | | | | | | | |
| | Cierre tipo 1 | 1 | 2,00 | 3,00 | | 6,00 | | | |
| | Cierre tipo 2 | 1 | 2,80 | 3,00 | | 8,40 | | | |
| | Cierre tipo 3 | 1 | 2,50 | 3,00 | | 7,50 | | | |
| | Bancada Celdas | 1 | 3,40 | 0,15 | | 0,51 | | | |
| | - | 2,5 | | | | 2,50 | | | |
| | | | | | | | 24,91 | 64,98 | 1.618,65 |
| **02.02** | **m2** | | | | **Enfoscado hidrofugo exteriores** | | | | |
| | Enfoscado con acabado fratasado de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, maestreado, de 30 mm de espesor, realizado en dos capas sucesivas, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial fratasado. Incluso preparación de la superficie soporte, mediante la aplicación de una primera capa de mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, de 5 mm de espesor, que sirve de agarre al paramento, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo en toda la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Medida la superficie a ejecutar. | | | | | | | | |
| | Cierre tipo 1 | 1 | 2,00 | 3,00 | | 6,00 | | | |
| | Nuevo acceso local | 0,9 | | | | 0,90 | | | |
| | | | | | | | 6,90 | 27,14 | 187,27 |
| **02.03** | **m2** | | | | **Enfoscado hidrofugo interiores** | | | | |
| | Enfoscado con acabado fratasado de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, maestreado, de 15mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial fratasado. Incluso formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Medida la superficie a ejecutar. | | | | | | | | |
| | Cierre tipo 1 | 2 | 2,00 | 3,00 | | 12,00 | | | |
| | Cierre tipo 2 | 2 | 2,80 | 3,00 | | 16,80 | | | |
| | Cierre tipo 3 | 2 | 2,50 | 3,00 | | 15,00 | | | |
| | Sotano | 2 | 2,50 | 1,00 | | 5,00 | | | |
| | - | 4,5 | | | | 4,50 | | | |
| | | | | | | | 53,30 | 21,98 | 1.171,53 |
| **02.04** | **m2** | | | | **Alicatado decorativo tipo Gresite** | | | | |
| | Suministro y coloación de Alicatado con azulejo decorativo tipo Gresite; color a elegir por la Propiedad y la D.F., recibido con adhesivo cementicio C2T3 según EN-12004 Cleintex Top blanco, sin incluir enfoscado de mortero, Incluido p.p. de cortes, ingletes, junquillos, cantoneras, piezas especiales, rejuntado con adhesivo, s/NTE-RPA-4, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2. | | | | | | | | |
| | Cierre tipo 2 | 1 | 2,50 | 3,00 | | 7,50 | | | |
| | Cierre tipo 3 | 1 | 0,80 | 3,00 | | 2,40 | | | |
| | - | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 11,90 | 61,47 | 731,49 |
| **02.05** | **m2** | | | | **Pintura plastica Mate para interiores** | | | | |
| | Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco RAL 9001 a elegir por la Propiedad y D.F, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa limpieza de la superficie con aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento vertical y horizontal interior de hormigón, de mortero de cemento o de yeso, de hasta 4 m de altura. Medida la superficie deduciendo huecos igual o superior a 2,00 m2. | | | | | | | | |
| | Planta baja | 1 | 19,75 | | 3,00 | 59,25 | | | |
| | | 1 | 8,57 | | | 8,57 | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nave | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | Planta Sotano | 1 | 1,00 | 0,50 | | 0,50 | | | |
| | Antiguas celdas | 1 | 12,00 | | 4,00 | 48,00 | | | |
| | Bandejas planta sotano | 1 | 0,60 | | | 0,60 | | | |
| | Tabica | 1 | 2,50 | 0,80 | | 2,00 | | | |
| | - | 30 | | | | 30,00 | | | |
| | | | | | | | 157,92 | 8,11 | 1.280,73 |
| **02.06** | **m3** | | | | | **Pintura plastica Mate para exteriores** | | | |
| | Aplicación manual de tres manos de pintura plástica impermeable al agua de lluvia, color RAL 9007 a elegir por la Propiedad y D.F, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguientes sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa limpieza de la superficie con aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento vertical y horizontal interior de hormigón, de mortero de cemento o de yeso, de hasta 4 m de altura. Medida la superficie deduciendo huecos igual o superior a 2,00 m2. | | | | | | | | |
| | planta baja | 1 | 2,50 | 2,50 | | 6,25 | | | |
| | - | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | | | | | | | 9,25 | 13,19 | 122,01 |
| **02.07** | **m2** | | | | | **Falso techo laminado EI90** | | | |
| | Suministro y colocación de Falso techo continuo suspendido, liso, situado a una altura menor de 4 m, resistencia al fuego EI 90, con nivel de calidad del acabado Q2. Sistema T-45/400 / 2x15 F "PLADUR" (15+15+18,3), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de perfiles primarios T-45, de 45 mm de anchura y 0,6 mm de espesor con una modulación de 400 mm y suspendidos del forjado o elemento soporte de hormigón con horquillas de cuelgue T-45 y varillas cada 600 mm; PLACAS: tres capas de placas de yeso laminado F / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con resistencia al fuego F "PLADUR", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1. Incluso banda estanca autoadhesiva, canales Clip , fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de secado en polvo JN, cinta microperforada de papel y accesorios de montaje. iMedida la superficie ejecutada. | | | | | | | | |
| | Conducto planta baja | 1 | 2,50 | | | 2,50 | | | |
| | Tabica | 1 | 0,50 | 3,00 | | 1,50 | | | |
| | Bandejas planta sotano | 1 | 0,60 | | | 0,60 | | | |
| | Tabica | 1 | 2,50 | 0,80 | | 2,00 | | | |
| | - | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | | | | | | | 9,60 | 93,18 | 894,53 |
| **02.08** | **m2** | | | | | **Falso techo registrable** | | | |
| | Falso techo registrable de placas de yeso laminado de 60x60 cm y 10 mm de espesor, suspendido de perfilería semioculta, cenefa perimetral de placa de cartón yeso de 10-40cm de ancho para regularización de placas enteras, incluso p.p. de estructura auxiliar, elementos de remate, accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios, terminado, s/NTE-RTP-17. | | | | | | | | |
| | planta baja | 1 | 9,65 | | | 9,65 | | | |
| | - | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 11,65 | 31,65 | 368,72 |
| **02.09** | **m** | | | | | **Tabica de placa de carton yeso** | | | |
| | Formación de tabica vertical en cambio de nivel de falso techo continuo, mediante placas de yeso laminado recibidas con pasta de agarre, para cerrar un espacio de hasta 120 cm de altura. Incluso p/p de corte, fijación con pasta de agarre, pasta de juntas y cinta de juntas. Medida la longitud ejecutada. | | | | | | | | |
| | Falso techo registrable | 1,15 | 4,50 | | | 5,18 | | | |
| | | | | | | | 5,18 | 54,22 | 280,86 |
| **02.10** | **m2** | | | | | **Solado de Gres Antideslizantes CM C3** | | | |
| | Solado de baldosa de gres de 30X30 cm gris antideslizante clase 2, a elegir por la Propiedad (PVP: 35,00 €/M2) , recibido con mortero de cemento cola, dejando juntas superiores a 1 mm realizadas con separadores de plástico, rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza, s/NTE-RSR-2. Perfectamente nivelado, alineado, y sin cejas. Medida la superficie real embaldosada. | | | | | | | | |
| | planta baja | 1 | 20,84 | | | 20,84 | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nave | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 23,19 | 52,17 | 1.209,82 |
| **02.11** | **m2** | | | | | **Carpinteria acceso local** | | | |
| | Suministro y montaje de carpintería metálica de acero galvanizado lacado colora RAL9007, definición según plano de Memoria de carpintería. Compuesto por un elemento abatible de 1.00x2.50m y un fijo de 0.80x2.50m. Bastidor metálico, lamas en plegadura en "Z" y malla antipajaro. Manilla antipánico interior y cerradura. El elemento abatible sujeto al bastidor por 5 visagras. Incluso precerco de soporte del mismo material, patillas para anclaje a los paramentos, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, accesorios y remates. Elaborada en taller, totalmente montada. | | | | | | | | |
| | Fachada | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 3.489,15 | 3.489,15 |
| **02.12** | **M2** | | | | | **Malla proteccion transformador** | | | |
| | Suministro e instalación de Verja protección de transformador a base de pies de acero 50x50x4 mm , marco 50x50x4 y malla metalica , diseño homologado por compañía suministradora y cumpliendo reglamento alta tensión , incluso impromación y dos manos de pintura esmalte sintetico , fijaciones a suelo y paredes y puerta de acceso. inclusi p.p de medios auxiliares y pequeños utillajes. Totalmente montado. | | | | | | | | |
| | Valla Trasformadores | 1 | 4,20 | 2,05 | | 8,61 | | | |
| | | 1,5 | | | | 1,50 | | | |
| | | | | | | | 10,11 | 166,08 | 1.679,07 |
| **02.13** | **m** | | | | | **Sellado Intumescente** | | | |
| | Sellado de junta perimetral entre forjado / viga y muro de bloque, con una anchura media de junta de 40 mm, para protección pasiva contra incendios y garantizar la resistencia al fuego EI 60, según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,1 m²K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK) como material de relleno, recubierto por la cara superior con una capa de 3 mm de espesor de sellador proyectable con propiedades ignífugas, color rojo. | | | | | | | | |
| | Bandeja acometida | 1 | 5,00 | | | 5,00 | | | |
| | Cableados existentes | 2,5 | | | | 2,50 | | | |
| | - | 1,25 | | | | 1,25 | | | |
| | | | | | | | 8,75 | 50,14 | 438,73 |
| **02.14** | **ud. Ayudas** | | | | | | | | |
| | Ayudas de albañilería para otros gremios con realización y tapado de rozas, catas, aperturas de huecos, incluyendo material, medios auxiliares y de elevación necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. | | | | | | | | |
| | Ayudas instalaciones | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1.200,00 | 1.200,00 |
| **02.15** | **ud. Limpieza de obra** | | | | | | | | |
| | Limpieza final de obra incluyendo los trabajos de eliminación de la suciedad y el polvo acumulado en paramentos y carpinterías, limpieza y desinfección de cristales y carpinterías exteriores, eliminación de manchas y restos de yeso y mortero adheridos en suelos y otros elementos, recogida y retirada de plásticos y cartones, todo ello junto con los demás restos de fin de obra depositados en el contenedor de residuos incluido el transporte a vertedero autorizado. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 849,70 | 849,70 |
| | **TOTAL CAPÍTULO 02 OBRA CIVIL .....** | | | | | | | | **15.522,26** |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO 03 INSTALACIONES** | | | | | | | | |
| | **SUBCAPÍTULO 03.01 CENTRO TRANSFORMACIÓN** | | | | | | | | |
| | **APARTADO 03.01.01 CONEXIONES APARAMENTA ALTA TENSIÓN** | | | | | | | | |
| **03.01.01.01** | **ud** | | | | | **CONEXIÓN CELDA LINEA 24 kV** | | | |
| | Conexión celda de línea 24KV incluyendo todos los materiales y medios auxiliares. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 450,00 | 450,00 |
| **03.01.01.02** | **ud** | | | | | **CONEXIÓN CELDA DE PROTECCIÓN** | | | |
| | Conexión celda de protección 24KV incluyendo todos los materiales y medios auxiliares. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 450,00 | 450,00 |
| **03.01.01.03** | **ud** | | | | | **CONEXIÓN CELDA DE MEDIDA** | | | |
| | Conexión celda de medida 24KV incluyendo todos los materiales y medios auxiliares. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 450,00 | 450,00 |
| **03.01.01.04** | **ud** | | | | | **CONEXIÓN CONTROLADOR DIGITAL TEMPERATURA** | | | |
| | Conexión completa de controlador digital de temperatura existente bajo tubo armado. Incluye material de montaje y auxiliar y medios auxiliares. Unidad probada y en funcionamiento. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 109,41 | 109,41 |
| **03.01.01.05** | **UD** | | | | | **CONEXIÓN MÓDULO DE MEDIDA** | | | |
| | Conexión completa de módulo de medida existente bajo tubo armado. Incluye material de montaje y auxiliar y medios auxiliares. Unidad probada y en funcionamiento. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 109,41 | 109,41 |
| | **TOTAL APARTADO 03.01.01 CONEXIONES APARAMENTA ALTA** | | | | | | | | **1.568,82** |
| | **APARTADO 03.01.02 CONEXIONES TRANSFORMADOR** | | | | | | | | |
| **03.01.02.01** | **ud** | | | | | **JUEGO DE PUENTES M.T. 12/20KV AL 3(1X240) MM2** | | | |
| | Suministro y montaje de puentes iii de cables m.t. unipolares de aislamiento seco rhz1, aislamiento 12/20 kv, de 240 mm2 en al con sus correspondientes elementos de conexión. medida la unidad ejecutada. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1.425,00 | 1.425,00 |
| **03.01.02.02** | **ud** | | | | | **JUEGO DE PUENTES B.T. 0,6/1KV AL 4(2(1X240))** | | | |
| | Suministro y montaje de juego de puentes iii de cables b.t. unipolares de aislamiento seco, aislamiento 0,6/1kv al, de 2x240 mm2 para las fases y para el neutro, con sus correspondientes elementos de conexión. medida la unidad ejecutada. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1.038,00 | 1.038,00 |
| **03.01.02.03** | **ud** | | | | | **CONEXIONADO Y ENCLAVAMIENTO** | | | |
| | Suministro y montaje de conexionado y enclavamiento con las celdas de m.t., con cerradura y llave en el interruptor de protección general en el c.g.b.t. totalmente conexionado. medida la unidad ejecutada. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 185,00 | 185,00 |
| | **TOTAL APARTADO 03.01.02 CONEXIONES TRANSFORMADOR** | | | | | | | | **2.648,00** |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **APARTADO 03.01.03 CABLEADO Y CONEXIONES** | | | | | | | | |
| 03.01.03.02 | **ml CABLE Al HEPRZ1 3(1X240 MM2) 18/30kV** | | | | | | | | |
| | Circuito eléctrico de media tensión entubado , realizada con un conjunto de cables conductores de 3(1x240) al. tipo HEPRZ1I 18/30KV, con aislamiento de dieléctrico seco y conductor de aluminio compacto de sección circular, en instalación subterránea , con parte proporcional de empalmes para cable y pruebas de rigidez dieléctrica. totalmente instalada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 80,00 | 95,00 | 7.600,00 |
| 03.01.03.03 | **ml BOTELLA TERMINAL AL 18/3KV 240 MM2** | | | | | | | | |
| | Suministro y montaje por botellas terminal de AL 400/30KV de 240mma2 , para cable HPERZ1 Incluso pp pequeño material, Completamente montada y conexionada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 9,00 | 325,00 | 2.925,00 |
| | **TOTAL APARTADO 03.01.03 CABLEADO Y CONEXIONES .** | | | | | | | | **10.525,00** |
| | **APARTADO 03.01.04 RED DE TIERRAS** | | | | | | | | |
| 03.01.04.01 | **Ud RED EQUIPOTENCIALIDAD CT** | | | | | | | | |
| | Red de equipotencialidad para CT conectado a todas las partes metalicas del local. Totalmente montado, instalado y comprobado. | | | | | | | | |
| | Medida la unidad terminada. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 750,00 | 750,00 |
| 03.01.04.02 | **ud PUENTE COMPROBACIÓN CAJA PVC** | | | | | | | | |
| | puente de comprobación para medida de tierras construida según r.a.t. compuesto por pletina de cobre seccionable , caja de PVC transparente, medida la unidad ejecutada. | | | | | | | | |
| | | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 160,00 | 320,00 |
| 03.01.04.03 | **ml CABLE DE TIERRA AISLADO 0,6/1KV Y 50 MM2** | | | | | | | | |
| | Cable de tierra aislado 0,6/1 kv 50 mm2 , TUBO CORRUGADO y elementos de conexión. | | | | | | | | |
| | C.T. | 80 | | | | 80,00 | | | |
| | | | | | | | 80,00 | 10,50 | 840,00 |
| 03.01.04.04 | **ml CABLE DE TIERRA DESNUDO 50 MM2** | | | | | | | | |
| | Cable de tierra desnudo 50 mm2 y elementos de conexión. | | | | | | | | |
| | C.T. | 1 | 20,00 | | | 20,00 | | | |
| | | | | | | | 20,00 | 9,80 | 196,00 |
| | **TOTAL APARTADO 03.01.04 RED DE TIERRAS.....** | | | | | | | | **2.106,00** |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **APARTADO 03.01.05 VARIOS** | | | | | | | | |
| **03.01.05.01** | **ud** | | | | | **EXTINTOR DE EFICACIA EQUIVALENTE 89B** | | | |
| | Suministro e instalación de extintor de eficacia equivalente 89b. incluso material auxiliar de instalación. totalmente instalado | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 75,00 | 75,00 |
| **03.01.05.02** | **ud** | | | | | **BANQUETA AISLANTE** | | | |
| | Suministro de banqueta aislante para maniobra aparamenta. medida la unidad ejecutada | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 45,00 | 45,00 |
| **03.01.05.03** | **ud** | | | | | **PAR DE GUANTES DE MANIOBRA** | | | |
| | Suministro de par de guantes de maniobra.medida la unidad ejecutada | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 92,00 | 92,00 |
| **03.01.05.04** | **ud** | | | | | **PLACA REGLAMENTARIA PELIGRO DE MUERTE** | | | |
| | Suministro e instalación de placa reglamentaria peligro de muerte. incluso material auxiliar de instalación. totalmente instalado | | | | | | | | |
| | | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 5,20 | 10,40 |
| **03.01.05.05** | **ud** | | | | | **PLACA REGLAMENTARIA PRIMEROS AUXILIOS** | | | |
| | Suministro e instalación de placa reglamentaria primeros auxilios. incluso material auxiliar de instalación. totalmente instalado | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 5,20 | 5,20 |
| **03.01.05.06** | **ud** | | | | | **ARMARIO PRIMEROS AUXILIOS** | | | |
| | Suministro e instalación de armario primeros auxilios. incluso material auxiliar de instalación. totalmente instalado | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 289,00 | 289,00 |
| **03.01.05.07** | **ud** | | | | | **PERTIGA DE SOCORRO** | | | |
| | Suministro de pertiga de socorro. medida la unidad ejecutada | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 52,70 | 52,70 |
| **03.01.05.08** | **ud** | | | | | **SEÑAL EXTINTOR** | | | |
| | Señalización "placa de pared" normalizada para señalización de equipos manuales de protección contra incendios de utilización manual o evacuacion , fotoluminiscente homologada con dimensiones para distancias de hasta 10 mtrs construida en soporte base de PVC reflectancia. Se entiende la unidad completa, totalmente instalada. Cumpliendo norma UNE 23 033-1, UNE 23035-1, UNE 23035-2, UNE 23035-4 y CTE de la marca IMPLASER, serie IMPLANORM o marca equivalente aprobada por la DF y propiedad | | | | | | | | |
| | Medida la unidad colocada | | | | | | | | |
| | Extintor | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 21,00 | 21,00 |
| **03.01.05.09** | **ud** | | | | | **SEÑAL EVACUACIÓN** | | | |
| | Señalización "placa de pared" normalizada para señalización de equipos manuales de protección contra incendios de utilización manual o evacuacion , fotoluminiscente homologada con dimensiones para distancias de hasta 10 mtrs construida en soporte base de PVC reflectancia. Se entiende la unidad completa, totalmente instalada. Cumpliendo norma UNE 23 033-1, UNE 23035-1, UNE 23035-2, UNE 23035-4 y CTE de la marca IMPLASER, serie IMPLANORM o marca equivalente aprobada por la DF y propiedad | | | | | | | | |
| | Medida la unidad colocada | | | | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | nave | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 21,00 | 21,00 |
| **03.01.05.10** | **ud** | **LEGALIZACIÓN , DOCUMENTACIÓN CTY LINEAS** | | | | | | | |
| | Legalización de la instalación y suministro de documentación a la finalización de las obras ( manual de la instalación, documentación técnica de equipos, documento definitivo con planos fin de obra, etc ) incluyendo la elaboración de proyecto legalización , certificados dirección de obra y de instalación , tasas, visados, certificados de paso de mandriles, etc. y cuantas gestiones sean necesarias ante los organismos competentes según pliego de condiciones técnicas. medida la unidad ejecutada. | | | | | | | | |
| | Expediente | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 2.850,00 | 2.850,00 |
| | | | | | | | | **TOTAL APARTADO 03.01.05 VARIOS .....** | **3.461,30** |
| | | | | | | | | **TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 CENTRO TRANSFORMACIÓN** | **20.309,12** |
| | **SUBCAPÍTULO 03.02 INSTALACION ELECTRICA** | | | | | | | | |
| | **APARTADO 03.02.01 CUADROS ELECTRICOS Y LINEAS PRINCIPALES** | | | | | | | | |
| **03.02.01.01** | **Ud** | **CUADRO GENERAL CGBT ICC 25 KA UNE 60947-2** | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de CGBT según ESQUEMA UNIFILAR EN PLANOS DE PROYECTO EN EL CUAL SE INCLUYEN ANALIZADORES DE REDES , PROTECTORES SOBRETENSIONES. Marca LEGRAND, HAGER ,CHINT o marca equivalente aprobada por la DF y propiedad, . Cada aparato o conjunto de aparatos se montará sobre una placa soporte o un perfil que sirva de soporte de fijación a quien corresponderá una tapa perforada que irá montada sobre el frontal del cofre y que protegerá contra los contactos directos con las partes en tensión. El montaje se realizará conforme a la norma UNE-EN 60.439.1. Incluída toda la aparamenta representada en esquemas unifilares y elementos necesarios para su eficaz funcionamiento. Incluso embarrados necesarios. Incluso analizador de redes y transformadores de intensidad para medida indirecta con relación correspondiente, toroides correspondientes, portafusibles, motorreductores, protecciones y relés con sus accesorios correspondientes (bobina de emisión, ...), pasillos pasacables, Kit de ángulo 90º, tornillería, perfiles, tapas y soportes. Con un mínimo del 30% de reserva de espacio para futuras ampliaciones. Incluída rotulación completa del cuadro con rótulos de baquelita, placa en la puerta con su identificación. Incluida la protección contra sobretensiones transitorias y permanentes según esquema unifilar.Totalmente instalado y comprobado. | | | | | | | | |
| | NAVE | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 18.850,00 | 18.850,00 |
| **03.02.01.02** | **ml** | **CIRCUITO ELECTRICO DE 4x(2x((1X185)) +185 0,6/1KV RZ1-K-AS** | | | | | | | |
| | Ml. de circuito de alimentación realizado con cable de Cu del tipo RZ1-K 4x(2x((1x185)) + 185mm2 0,6/1KV libre de halógenos. Incluso pp pequeño material, Completamente montada y conexionada. | | | | | | | | |
| | Red | 15 | | | | 15,00 | | | |
| | | | | | | | 15,00 | 345,00 | 5.175,00 |
| **03.02.01.03** | **ml** | **CIRCUITO ELECTRICO DE 5x35 0,6/1KV SZ1-K-AS** | | | | | | | |
| | Ml. de circuito de alimentación realizado con cable de Cu del tipo SZ1-K 5x35 0,6/1KV libre de halógenos. Incluso pp pequeño material, Completamente montada y conexionada. | | | | | | | | |
| | Socorro | 1 | 40,00 | | | 40,00 | | | |
| | | | | | | | 40,00 | 42,15 | 1.686,00 |
| | | | | | | | | **TOTAL APARTADO 03.02.01 CUADROS ELECTRICOS Y ....** | **25.711,00** |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **APARTADO 03.02.02 LÍNEAS ELÉCTRICAS SECUNDARIAS** | | | | | | | | |
| 03.02.02.00 | **NOTA** | | | | | | | | |
| | Todo el cableado cumplirá la nueva norma europea de reacción al fuego CPR-Construction Product Regulation, Clase Cca -s1b, d1,a1 | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 0,00 | 0,00 |
| 03.02.02.01 | **ml CIRCUITO ELECTRICO DE 4x(2x((1X120)) +120 0,6/1KV RZ1-K-AS** | | | | | | | | |
| | Ml. de circuito de alimentación realizado con cable de Cu del tipo RZ1-K 4x(2x((1x120)) + 120mm2 0,6/1KV libre de halógenos. Incluso pp pequeño material, Completamente montada y conexionada. | | | | | | | | |
| | CGBT | 1 | 25,00 | | | 25,00 | | | |
| | CONDENSADORES | 1 | 10,00 | | | 10,00 | | | |
| | | | | | | | 35,00 | 285,00 | 9.975,00 |
| 03.02.02.02 | **ml CIRCUITO ELECTRICO DE 4x(1X120)+70 0,6/1KV RZ1-K-AS** | | | | | | | | |
| | Ml. de circuito de alimentación realizado con cable de Cu del tipo RZ1-K 4x(1x120) + 70mm2 0,6/1KV libre de halógenos. Incluso pp pequeño material, Completamente montada y conexionada. | | | | | | | | |
| | CGBT | 1 | 25,00 | | | 25,00 | | | |
| | | | | | | | 25,00 | 135,00 | 3.375,00 |
| 03.02.02.03 | **ml CIRCUITO ELECTRICO DE 4x(1X70)+35 0,6/1KV RZ1-K-AS** | | | | | | | | |
| | Ml. de circuito de alimentación realizado con cable de Cu del tipo RZ1-K 4x(1x70) + 35mm2 0,6/1KV libre de halógenos. Incluso pp pequeño material, Completamente montada y conexionada. | | | | | | | | |
| | CGBT | 2 | 25,00 | | | 50,00 | | | |
| | | | | | | | 50,00 | 75,00 | 3.750,00 |
| 03.02.02.04 | **ml CIRCUITO ELECTRICO DE 4x(1X50)+35 0,6/1KV RZ1-K-AS** | | | | | | | | |
| | Ml. de circuito de alimentación realizado con cable de Cu del tipo RZ1-K 4x(1x50) + 35mm2 0,6/1KV libre de halógenos. Incluso pp pequeño material, Completamente montada y conexionada. | | | | | | | | |
| | CGBT | 3 | 25,00 | | | 75,00 | | | |
| | | | | | | | 75,00 | 42,00 | 3.150,00 |
| 03.02.02.05 | **m CIRCUITO ELECTRICO DE 5x25 MM2 RZ1-K** | | | | | | | | |
| | Ml. de circuito de alimentación realizado con cable de Cu del tipo RZ1-K 5x25 mm2 montado sobre bandejas existentes, incluso pequeño material necesario para su correcto montaje. Medida la longitud realmente ejecutada | | | | | | | | |
| | CGBT | 2 | 25,00 | | | 50,00 | | | |
| | | | | | | | 50,00 | 21,00 | 1.050,00 |
| 03.02.02.06 | **m CIRCUITO ELECTRICO DE 5x35 MM2 RZ1-K** | | | | | | | | |
| | Ml. de circuito de alimentación realizado con cable de Cu del tipo RZ1-K 5x35 mm2 montado sobre bandejas existentes, incluso pequeño material necesario para su correcto montaje. Medida la longitud realmente ejecutada | | | | | | | | |
| | CGBT | 1 | 25,00 | | | 25,00 | | | |
| | | | | | | | 25,00 | 26,52 | 663,00 |
| 03.02.02.07 | **m CIRCUITO ELECTRICO DE 5x10 MM2 RZ1-K** | | | | | | | | |
| | Ml. de circuito de alimentación realizado con cable de Cu del tipo RZ1-K 5x10 mm2 montado sobre bandejas existentes, incluso pequeño material necesario para su correcto montaje. Medida la longitud realmente ejecutada | | | | | | | | |
| | CGBT | 2 | 25,00 | | | 50,00 | | | |
| | | | | | | | 50,00 | 12,50 | 625,00 |
| 03.02.02.08 | **m CIRCUITO ELECTRICO DE 5x6 MM2 RZ1-K** | | | | | | | | |
| | Ml. de circuito de alimentación realizado con cable de Cu del tipo RZ1-K 5x6 mm2 montado sobre bandejas existentes, incluso pequeño material necesario para su correcto montaje. Medida la longitud realmente ejecutada | | | | | | | | |
| | CGBT | 3 | 25,00 | | | 75,00 | | | |
| | | | | | | | 75,00 | 7,34 | 550,50 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 03.02.02.09 | **m** | | **CIRCUITO ELECTRICO DE 5x4 MM2 RZ1-K** | | | | | | |
| | Ml. de circuito de alimentación realizado con cable de Cu del tipo RZ1-K 5x4 mm2 montado sobre bandejas existentes, incluso pequeño material necesario para su correcto montaje. Medida la longitud realmente ejecutada | | | | | | | | |
| | CGBT | 3 | 25,00 | | | 75,00 | | | |
| | | | | | | | 75,00 | 5,60 | 420,00 |
| 03.02.02.10 | **m** | | **CIRCUITO ELECTRICO DE 3x4 MM2 0,6/1KV RZ1-K** | | | | | | |
| | Ml. de circuito de alimentación realizado con cable de Cu del tipo RZ1-K 3X4 mm2 montado sobre bandejas existentes , incluso pequeño material necesario para su correcto montaje. Medida la longitud realmente ejecutada | | | | | | | | |
| | CGBT | 3 | 25,00 | | | 75,00 | | | |
| | | | | | | | 75,00 | 3,60 | 270,00 |
| 03.02.02.11 | **m** | | **CIRCUITO ELECTRICO DE 3x2.5 MM2 0,6/1KV RZ1-K** | | | | | | |
| | Ml. de circuito de alimentación realizado con cable de Cu del tipo RZ1-K 3X2.5 mm2 montado sobre bandejas existentes , incluso pequeño material necesario para su correcto montaje. Medida la longitud realmente ejecutada | | | | | | | | |
| | Alumbrado y fuerza | 1 | 60,00 | | | 60,00 | | | |
| | | | | | | | 60,00 | 2,50 | 150,00 |
| 03.02.02.12 | **m** | | **CIRCUITO ELECTRICO DE 3x1.5 MM2 0,6/1KV RZ1-K** | | | | | | |
| | Ml. de circuito de alimentación realizado con cable de Cu del tipo RZ1-K 3X1.5 mm2 montado sobre bandejas existentes , incluso pequeño material necesario para su correcto montaje. Medida la longitud realmente ejecutada | | | | | | | | |
| | Emergencias | 1 | 30,00 | | | 30,00 | | | |
| | | | | | | | 30,00 | 2,20 | 66,00 |
| 03.02.02.13 | **ud** | | **EMPALME RECTO SUBMARINO DE RESINA UNIPOLARES 50mm2 a 120mm2** | | | | | | |
| | Ejecución de empalme recto submarino de resina en lineas de 50mm2 de sección a 120mm2 de sección. Ejecutado y probado. | | | | | | | | |
| | Lineas | 36 | | | | 36,00 | | | |
| | | | | | | | 36,00 | 52,00 | 1.872,00 |
| 03.02.02.14 | **ud** | | **EMPALME RECTO SUBMARINO DE RESINA MANGUETAS 4mm2 a 35mm2** | | | | | | |
| | Ejecución de empalme recto submarino de resina en lineas de 50mm2 de sección a 120mm2 de sección. Ejecutado y probado. | | | | | | | | |
| | Lineas | 15 | | | | 15,00 | | | |
| | | | | | | | 15,00 | 62,00 | 930,00 |
| | **TOTAL APARTADO 03.02.02 LÍNEAS ELÉCTRICAS.....** | | | | | | | | **26.846,50** |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **APARTADO 03.02.03 CANALIZACIONES** | | | | | | | | |
| **03.02.03.01** | **ml BANDEJA PVC 600X100** | | | | | | | | |
| | Bandeja de PVC, 600x100, soportes cada 1,5 m, incluso soportes a pared o techo de la misma marca que la bandeja, cada 1,5 metros, uniones galvanizadas, tes y codos del fabricante de la bandeja, tapa en locales técnicos y tramos verticales, totalmente montada. | | | | | | | | |
| | BT | 1 | 14,00 | | | 14,00 | | | |
| | | | | | | | 14,00 | 42,25 | 591,50 |
| **03.02.03.02** | **ml BANDEJA PVC 300X100** | | | | | | | | |
| | Bandeja de PVC, 300x100, soportes cada 1,5 m, incluso soportes a pared o techo de la misma marca que la bandeja, cada 1,5 metros, uniones galvanizadas, tes y codos del fabricante de la bandeja, tapa en locales técnicos y tramos verticales, totalmente montada. | | | | | | | | |
| | AT | 1 | 26,00 | | | 26,00 | | | |
| | | 1 | 10,00 | | | 10,00 | | | |
| | BT | 1 | 5,00 | | | 5,00 | | | |
| | | 1 | 10,00 | | | 10,00 | | | |
| | | | | | | | 51,00 | 31,50 | 1.606,50 |
| **03.02.03.03.** | **mL TUBO RÍGIDO LISO LHR 0 HALÓGENOS DIÁMETRO 20mm** | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de tubo rígido, blindado, enchufable, exento de halógenos, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones vistas y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1,250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 105°C, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). | | | | | | | | |
| | Totalmente montado. | | | | | | | | |
| | CT | 1 | 45,00 | | | 45,00 | | | |
| | | | | | | | 45,00 | 4,70 | 211,50 |
| **03.02.03.04** | **mL TUBO RÍGIDO LISO LHR 0 HALÓGENOS DIÁMETRO 25mm** | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de tubo rígido, blindado, enchufable, exento de halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, para instalaciones vistas y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1,250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 105°C, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). | | | | | | | | |
| | Totalmente montado. | | | | | | | | |
| | CT | 1 | 25,00 | | | 25,00 | | | |
| | | | | | | | 25,00 | 4,90 | 122,50 |
| | **TOTAL APARTADO 03.02.03 CANALIZACIONES.....** | | | | | | | | **2.532,00** |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **APARTADO 03.02.04 ALUMBRADO** | | | | | | | | |
| **03.02.04.01** | **ud** | | | | | **LUMINARIA LED ESTANCA** | | | |
| | Luminaria LED estanca de policarbonato . Marca PHILIPS o similar CORELINE ESTANCA WT120C LED34/840 PSU L1500, 24,5W, 3400 lum , IP65, conexión a línea general y sellado silicona tubo entrada en locales húmedos. | | | | | | | | |
| | CT | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | | | | | | | 3,00 | 155,00 | 465,00 |
| **03.02.04.02** | **ud** | | | | | **LUMINARIA E+S LEGRAND URA 21 LED 100 LUM** | | | |
| | Luminaria E+S LED de 100 lum.,marca LEGRAND SERIE URA LED 661602, colocación en superficie con caja estanca. | | | | | | | | |
| | NAVE | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 85,00 | 85,00 |
| | **TOTAL APARTADO 03.02.04 ALUMBRADO.....** | | | | | | | | **550,00** |
| | **APARTADO 03.02.05 MECANISMOS** | | | | | | | | |
| **03.02.05.01** | **u** | **INTERRUPTOR , PULSADOR DE SUPERFICIE IP55 CON PILOTO LUMINOSO** | | | | | | | |
| | Suministro e Instalación de Interruptor , pulsadorcon mecanismo completo de 10 A/250 V. Con lámpara para función "luminoso" incluida. Montaje en superficie. Caja simple suministrada. Color Gris bicolor. Grado de protección IP55 IK07. Modelo PLEXO 55. Marca LEGRAND o marca equivalente aprobada por la DF y propiedad. Competo. Incluso parte proporcional de canalización con tubo rígido blindado enchufable de poliolefina ignifugada "libre de halógenos" de Ø20mm y conducción eléctrica realizada con cable de cobre de tensión nominal 450/750V designación ES07Z1-K (AS) de sección 2,5mm² desde caja de derivación para la distribución del circuito más cercana. Replanteo considerado. Medida la unidad totalmente instalada y funcionando. | | | | | | | | |
| | CT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 42,00 | 42,00 |
| **03.02.05.02** | **u** | **TOMA DE CORRIENTE SCHUKO DE SUPERFICIE ESTANCO LEGRAND PLEXO** | | | | | | | |
| | Suministro e Instalación de Conjunto formado por una toma de corriente schuko con mecanismo completo de 10/16 A - 250 V, con tapa. Montaje en superficie. Color Gris bicolor. Grado de protección IP55 IK07. LEGRAND NEXO o marca equivalente aprobada por la DF y propiedad, . Completo. Incluso parte proporcional de canalización con tubo rígido blindado enchufable de poliolefina ignifugada "libre de halógenos" de Ø20mm y conducción eléctrica realizada con cable de cobre de tensión nominal 450/750V designación ES07Z1-K (AS) de sección 2,5mm² desde caja de derivación para la distribución del circuito más cercana. Replanteo considerado. Medida la unidad totalmente instalada y funcionando. | | | | | | | | |
| | CT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 42,00 | 42,00 |
| | **TOTAL APARTADO 03.02.05 MECANISMOS .....** | | | | | | | | **84,00** |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **APARTADO 03.02.06 RED DE TIERRAS** | | | | | | | | |
| 03.02.06.01 | **ML** | | | | | **CABLE COBRE DESNUDO 50 MM2** | | | |
| | conducción enterrada de cobre desnudo 50 mm2 de sección para puesta a tierra; p.p. de grapas de cobre-latón , instalación según rebt. medida la longitud ejecutada. | | | | | | | | |
| | BT | 1 | 40,00 | | | 40,00 | | | |
| | | | | | | | 40,00 | 9,15 | 366,00 |
| 03.02.06.02 | **UD** | | | | | **PUENTE COMPROBACION EN ARQUETA** | | | |
| | puente de comprobación construido en pletinas de cobre con puente desmontable, taladros de conexión de terminales, herrajes, | | | | | | | | |
| | BT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 100,10 | 100,10 |
| 03.02.06.03 | **UD** | | | | | **CERTIFICADO INSTALADOR** | | | |
| | certificado de la red de tierras de baja y alta tensión firmado por instalador autorizado. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 105,41 | 105,41 |
| | **TOTAL APARTADO 03.02.06 RED DE TIERRAS.....** | | | | | | | | **571,51** |
| | **TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 INSTALACION ELECTRICA ...** | | | | | | | | **56.295,01** |
| | **SUBCAPÍTULO 03.03 INST. VOZ Y DATOS** | | | | | | | | |
| 03.03.01 | **Ud** | | | | | **LATIGUILLO UTP 1 m CAT.6 AZUL BRAND-REX** | | | |
| | Suministro e instalación de latiguillo UTP RJ45-RJ45 de 1 m Cat.6 libre de halógenos de color azul. Ref. C6C-PC-U-010-444H. Marca BRAND-REX o marca equivalente aprobada por la DF y propiedad,. Completo. | | | | | | | | |
| | Medida la unidad instalada y funcionando. | | | | | | | | |
| | contador | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 6,50 | 13,00 |
| 03.03.02 | **mL** | | | | | **CABLE 4 PARES UTP CAT.6 BRAND-REX** | | | |
| | Suministro e instalación de cable de 4 pares trenzado UTP categoría 6 libre de halógenos. Ref.C6U-HF1. Marca BRAND-REX o marca equivalente aprobada por la DF y propiedad,. Completo. | | | | | | | | |
| | Medida la unidad instalada y funcionando. | | | | | | | | |
| | Contador | 1 | 100,00 | | | 100,00 | | | |
| | | | | | | | 100,00 | 2,47 | 247,00 |
| 03.03.03 | **Ud** | | | | | **CERTIFICACIÓN CAT.6 RJ45** | | | |
| | Certificación Categoría 6 de tomas RJ45 de la instalación de voz y datos. La certificación será medida en enlace permanente de acuerdo a IEC 61935 con un equipo de medida de Nivel III configurado para Enlace Permanente de Clase E en referencia a las normas de rendimiento detalladas para la Clase E en la segunda edición de ISO 1180. El instalador al finalizar la certificación presentará a la dirección facultativa las medidas obtenidas en forma de tabla comparándolas con las atenuaciones teóricas máximas permitidas por la norma ISO 11801. Las medidas de todos los enlaces, se entregarán en soporte magnético, en formato de texto y en el formato propio del software utilizado. | | | | | | | | |
| | Medida la unidad certificada. | | | | | | | | |
| | Contador | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 65,00 | 65,00 |
| 03.03.04 | **m** | | | | | **TUBO PVC FLEXIBLE FORRADO 20MM** | | | |
| | metro de canalización formada por conducto de pvc flexible corrugado doble capa de 20 mm de diámetro exterior. características según norma une 53112. totalmente instalado. medida la longitud instalada. | | | | | | | | |
| | Contador | 20 | | | | 20,00 | | | |
| | | | | | | | 20,00 | 0,98 | 19,60 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 03.03.05 | **m** | | | | | **TUBO PVC RIGIDO 20MM** | | | |
| | metro de canalización formada por conducto de pvc rígido de 20 mm de diámetro exterior. características según norma une 53112. resistencia a la compresión 750 n. grado de protección ip-44.totalmente instalado. | | | | | | | | |
| | Contador | 80 | | | | 80,00 | | | |
| | | | | | | | 80,00 | 1,44 | 115,20 |
| | | | | | | **TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 INST. VOZ Y DATOS.....** | | | **459,80** |
| | **SUBCAPÍTULO 03.04 INSTALACION PCI** | | | | | | | | |
| 03.04.01 | **u ZOCALO SUPERFICIE DETECTOR ÓPTICO** | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de zócalo de superficie para detector existene. Colocación de zócalo y detector | | | | | | | | |
| | C.T. | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 18,00 | 18,00 |
| 03.04.02 | **ml LAZO ANALÓGICO LHR 2X1,5** | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de metro lineal de cable manguera para el lazo analógio. Formado por un par de hilos trenzados y apantallados, de sección 1,5 mm2 de la marca HONEYWELL LIFE SAFETY. Trenzado de 20 vueltas por metro. Pantalla de aluminio con hilo de drenaje. Resistente al fuego según UNE 50200. De color rojo y cobre pulido flexible, resistente al fuego y libre de halógenos. Aislamiento de silicona. Instalado en bandeja de cables de señales. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes y pequeño material. | | | | | | | | |
| | Totalmente medida la longitud instalado, conexionado y probado. | | | | | | | | |
| | Planta baja | 1 | 50,00 | | | 50,00 | | | |
| | | | | | | | 50,00 | 2,80 | 140,00 |
| 03.04.03 | **ml TUBO RIGIDO 20** | | | | | | | | |
| | Tubo rígido marca Fergon mod. Fergondur gris, diámetros 20 mm, incluso grapas, p.p. cajas de derivación, totalmente montado. | | | | | | | | |
| | CT | 1 | 20,00 | | | 20,00 | | | |
| | | | | | | | 20,00 | 3,80 | 76,00 |
| 03.04.04 | **ml TUBO FLEXIBLE 20** | | | | | | | | |
| | Tubo flexible protegido marca Fergon, grado de protección 7, diámetros 20 mm,incluso grapas, p.p. cajas de derivación, totalmente montado | | | | | | | | |
| | CT | 1 | 10,00 | | | 10,00 | | | |
| | | | | | | | 10,00 | 2,80 | 28,00 |
| 03.04.05 | **u PROGRAMACIÓN DETECTOR EN CENTRAL** | | | | | | | | |
| | Reprogramacióm de detector desmontadoy montado en centra de incendios. | | | | | | | | |
| | CT | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 45,00 | 45,00 |
| | | | | | | **TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 INSTALACION PCI.....** | | | **307,00** |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SUBCAPÍTULO 03.05 INSTALACION DE SANEAMIENTO** | | | | | | | | |
| **03.05.01** | **ud** | | | | | **COLLARIN INTUMESCENTE** | | | |
| | Suministro y colocación d collarín intumescente en tubería vista horizontal de aguas pluviales. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 25,00 | 25,00 |
| | **TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05 INSTALACION DE SANEAMIENTO** | | | | | | | | |
| | **25,00** | | | | | | | | |
| | **TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIONES** | | | | | | | | **77.395,93** |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO S Seguridad y salud laboral** | | | | | | | | |
| | **SUBCAPÍTULO SE Equipamiento: Instalaciones Provisionales** | | | | | | | | |
| | **APARTADO SEC Cercado y acotamiento de obra** | | | | | | | | |
| | **SUBAPARTADO SECV Vallas** | | | | | | | | |
| **SECV.1a** | **me** **Valla modular encadenable** | | | | | | | | |
| | Alquiler por mes de valla metálica encadenable, de bastidor y 19 barrotes verticales de tubo redondo de hierro acabado con resinas polimerizadas al horno, con herrajes para encadenado en los extremos y soportes en triángulo de 55 cm, de dimensiones 2.50x1.08 m, montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada por mes. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 0,00 | 3,38 | 0,00 |
| **SECV.2a** | **m2** **Valla galvanizada extensible 5u** | | | | | | | | |
| | Valla de acero galvanizado extensible tipo acordeón de 3.50 m de longitud 1.17 m de altura pintada bicolor rojo y blanco, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. Medida la superficie vallada. | | | | | | | | |
| | | 20 | | | | 20,00 | | | |
| | | | | | | | 20,00 | 5,61 | 112,20 |
| **SECV.2b** | **m2** **Valla reflectante extensible 5u** | | | | | | | | |
| | Valla de acero galvanizado extensible tipo acordeón de 3.50 m de longitud 1.17 m de altura pintada bicolor rojo y blanco, con láminas adhesivas reflectantes, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. Medida la superficie vallada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 0,00 | 8,32 | 0,00 |
| **SECV.3a** | **m2** **Valla provisional tela metálica galvanizada 5u** | | | | | | | | |
| | Valla provisional modular compuesta por, paneles galvanizados en caliente de 3.5 m de longitud y 2 m de altura formado por dos postes tubulares 41.5 mm de diametro y 1.5 mm de espesor y tela metálica electrosoldada tridimensional de 5 mm de diametro y dimensiones de cuadricula 22x9 cm, pletinas de unión de los postes de acero plegado y galvanizado fijadas por medio de tuerca y contratuerca M8 y bases de bloque estable de 38 Kg de hormigón reforzado de 72x23.5x16 cm con huecos de encaje de los postes, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. Medida la superficie vallada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 0,00 | 2,82 | 0,00 |
| **SECV.3b** | **m2** **Valla provisional tela metálica color 5u** | | | | | | | | |
| | Valla provisional modular compuesta por, paneles galvanizados en caliente de 3.5 m de longitud y 2 m de altura formado por dos postes tubulares 41.5 mm de diametro y 1.5 mm de espesor y tela metálica electrosoldada tridimensional de 5 mm de diametro y dimensiones de cuadricula 22x9 cm, pletinas de unión de los postes de acero plegado y galvanizado fijadas por medio de tuerca y contratuerca M8 y bases de bloque estable de 38 Kg de hormigón reforzado de 72x23.5x16 cm con huecos de encaje de los postes (los elementos metálicos lacados en poliester 240 micras suministrados en colores blanco, verde, azul, amarillo o rojo), considerando 5 usos, montaje y desmontaje. Medida la superficie vallada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 0,00 | 3,78 | 0,00 |
| **SECV.3c** | **ud** **Puerta peatonal valla provisional galvanizada 5u** | | | | | | | | |
| | Puerta peatonal para valla provisional modular compuesta por panel galvanizado en caliente de 1 m de longitud y 2 m de altura formado por dos postes tubulares 41.5 mm de diametro y 1.5 mm de espesor y tela metálica tridimensional electrosoldada de 5 mm de diametro y dimensiones de cuadricula 22x9 cm, pletinas de unión de los postes de acero plegado y galvanizado fijadas por medio de tuerca y contratuerca M8 y bases de bloque estable de 38 Kg de hormigón reforzado de 72x23.5x16 cm con huecos de encaje de los postes, i/herrajes de cuelga, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 0,00 | 23,75 | 0,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SECV.3d** | **ud** | **Puerta peatonal valla provisional color 5u** | | | | | | | |
| | Puerta peatonal para valla provisional modular compuesta por panel galvanizado en caliente de 1 m de longitud y 2 m de altura formado por dos postes tubulares 41.5 mm de diametro y 1.5 mm de espesor y tela metálica tridimensional electrosoldada de 5 mm de diametro y dimensiones de cuadricula 22x9 cm, pletinas de unión de los postes de acero plegado y galvanizado fijadas por medio de tuerca y contratuerca M8 y bases de bloque estable de 38 Kg de hormigón reforzado de 72x23.5x16 cm con huecos de encaje de los postes (los elementos metálicos lacados en poliester 240 micras suministrados en colores blanco, verde, azul, amarillo o rojo), i/herrajes de cuelga, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada. | | | | | | | |
| | | | | | | | 0,00 | 30,49 | 0,00 |
| **SECV.4$** | **m2** | **Valla provisional chapa metálica nervada 5u** | | | | | | | |
| | \ ALTURA CHAPA \ 1.8 \ 2 \<br>\ ACABADO \ galvanizado \ lacado \<br><br>PZCV.4%A%B : 0.200 # valla<br>MOOA.1c : 0.200 # peón especializado<br>MOOA.1d : 0.200 # peón ordinario<br>% : 3.000 # Costes directos complementarios<br><br>$L(2)= "galv", "lac"<br>$M= " en poliester de color blanco, amarillo, verde, azul o rojo"*(%B=b)<br><br>\ RESUMEN \ Valla prov ch nerv $Am $L(%B) \<br>\ TEXTO \ Valla provisional realizada con postes, empotrados en el pavimento, de chapa metálica galvanizada en caliente plegada con forma de dos U opuestas de 10x4.5x250 cm 1 mm de espesor, separados 2m entre ejes y paneles de chapa nervada galvanizada en caliente de 2x$A m 1 mm de espesor colocados entre los postes, con acabado $B$M, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. Medida la superficie vallada. \ | | | | | | | | |
| | | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **SECV.5a** | **m2** | **Valla tablas madera 3 usos** | | | | | | | |
| | Valla de 2.5 metros de altura de madera de pino del pais compuesta por armazón a base de solera de tablón, refuerzo intermedio y remate superior de tabla y forro de tablas 10x2.5 cm, considerando 3 usos, montaje y desmontaje. Medida la superficie vallada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 0,00 | 10,46 | 0,00 |
| **SECV.6a** | **ud** | **Valla contención peatones 5u** | | | | | | | |
| | Valla de contención de peatones galvanizada de dimensiones 2.30x1m pintada color amarillo, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 0,00 | 20,18 | 0,00 |
| **SECV.7a** | **ud** | **Valla reflectante extensible 5u** | | | | | | | |
| | Valla de acero galvanizado extensible tipo acordeón reflectante, de dimensiones 3.50 x1.17 m pintada bicolor rojo y blanco, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 0,00 | 34,32 | 0,00 |
| **SECV.8a** | **ud** | **Valla poliéster reflectante 5 usos** | | | | | | | |
| | Valla de poliéster reforzado con fibra de vidrio reflectante de dimensiones 170x25 cm. bicolor rojo y blanco, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. Medida la unidad colocada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 0,00 | 26,24 | 0,00 |
| | | | | | | | | **TOTAL SUBAPARTADO SECV Vallas .....** | **112,20** |
| | | | | | | | | **TOTAL APARTADO SEC Cercado y acotamiento de obra ...** | **112,20** |
| | | | | | | | | **TOTAL SUBCAPÍTULO SE Equipamiento: Instalaciones .....** | **112,20** |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SUBCAPÍTULO SP Protecciones** | | | | | | | | |
| | **APARTADO SPC Colectivas** | | | | | | | | |
| | **SUBAPARTADO SPCA Protección arquetas, pozos, peq huecos horizontales** | | | | | | | | |
| **SPCA.5a** | **m2** | | | | | **Protección hueco horizontal c/ malla** | | | |
| | Protección de hueco horizontal con malla electrosoldada de 15 x15 cm fijada al zuncho del hueco y empotrado un metro en la capa de compresión, con cinta de señalización a 0,90 m de altura fijada con pies derechos. Medida la superficie colocada. | | | | | | | | |
| | | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 27,44 | 54,88 |
| **SPCA.6a** | **m2** | | | | | **Protección hueco horizontal c/ tablones madera** | | | |
| | Protección de hueco horizontal con tablones de madera de resistencia certificada, de 50mm de espesor mínimo, unidos a clavazón con puntas planas de acero. Medida la superficie del hueco horizontal protegido | | | | | | | | |
| | | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 47,52 | 95,04 |
| **SPCA.7a** | **m2** | | | | | **Protección hueco horizontal c/ chapa de acero** | | | |
| | Protección de hueco horizontal con chapa de acero de características mecánicas adecuadas para soportar el tráfico de vehículos ligeros. Medida la superficie del hueco horizontal protegido. | | | | | | | | |
| | | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 10,65 | 21,30 |
| | **TOTAL SUBAPARTADO SPCA Protección arquetas, pozos,** | | | | | | | | **171,22** |
| | **SUBAPARTADO SPCI Contra incendios** | | | | | | | | |
| **SPCI.1a** | **ud** | | | | | **Extintor polvo seco ABC 21A- 113B 6kg 3u** | | | |
| | Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos. Medida la unidad instalada. | | | | | | | | |
| | | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | | | | | | 4,00 | 21,88 | 87,52 |
| **SPCI.2a** | **ud** | | | | | **Extintor CO2 34B 5 kg 3 usos** | | | |
| | Extintor manual de CO2 (nieve carbónica), de 5 kg de agente extintor, para fuegos de origen eléctrico, eficacia UNE 34B, con soporte atornillado a paramento, considerando 3 usos. Medida la unidad instalada. | | | | | | | | |
| | | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | | | | | | 4,00 | 36,53 | 146,12 |
| | **TOTAL SUBAPARTADO SPCI Contra incendios.....** | | | | | | | | **233,64** |
| | **TOTAL APARTADO SPC Colectivas.....** | | | | | | | | **404,86** |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **APARTADO SPI Individuales** | | | | | | | | |
| | **SUBAPARTADO SPIC Para la Cabeza** | | | | | | | | |
| SPIC.1a | **ud** **Casco seguridad obra 2 usos** | | | | | | | | |
| | Casco de seguridad de plástico resistente al impacto mecánico, con atalaje adaptable (homologación núm. 12 clase N y EAT), considerando 2 usos. Medida la unidad utilizada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 10,00 | 1,23 | 12,30 |
| SPIC.7c | **ud** **Mascarilla autofiltrante 1cp 2 u** | | | | | | | | |
| | Mascarilla autofiltrante de una capa para ambientes de polvo, considerando 2 usos. Medida la unidad utilizada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 5,00 | 0,53 | 2,65 |
| SPIC.7d | **ud** **Mascarilla autofiltrante 3cp 2 u** | | | | | | | | |
| | Mascarilla autofiltrante de triple capa para ambientes de polvo, considerando 2 usos. Medida la unidad utilizada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 5,00 | 0,78 | 3,90 |
| | **TOTAL SUBAPARTADO SPIC Para la Cabeza.....** | | | | | | | | **18,85** |
| | **SUBAPARTADO SPIP Para los Pies** | | | | | | | | |
| SPIP10ba | **ud** **Par botas impl 40cm ng** | | | | | | | | |
| | Par de botas impermeables al agua y humedad de 40 cm de alto con suela antideslizante y forro de nylon, de color negro, incompatibles con grasas o aceites. Medida la unidad utilizada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 75,00 | 150,00 |
| SPIP12a | **ud** **Par botas impl pta met** | | | | | | | | |
| | Par de botas impermeables al agua y humedad con suela antideslizante, con forro de nylon y puntera metálicas, en color negro. Medida la unidad utilizada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 95,00 | 190,00 |
| | **TOTAL SUBAPARTADO SPIP Para los Pies.....** | | | | | | | | **340,00** |
| | **SUBAPARTADO SPIT Para Tronco y Extremidades** | | | | | | | | |
| SPIT.1a | **ud** **Chaqueta impl c/capucha** | | | | | | | | |
| | Chaqueta impermeable con cierre por broches a presión, con capucha incorporada y manga ranglan. Medida la unidad utilizada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 5,00 | 12,09 | 60,45 |
| SPIT.2a | **ud** **Pantalón impermeable** | | | | | | | | |
| | Pantalón impermeable con cintura elástica. Medida la unidad utilizada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 5,00 | 12,67 | 63,35 |
| SPIT18a | **ud** **Chaleco reflectante 3u** | | | | | | | | |
| | Chaleco con dos bandas horizontales retrorreflectantes. Considerando 3 usos. Medida la unidad utilizada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 5,00 | 1,17 | 5,85 |
| | **TOTAL SUBAPARTADO SPIT Para Tronco y Extremidades** | | | | | | | | **129,65** |
| | **TOTAL APARTADO SPI Individuales .....** | | | | | | | | **488,50** |
| | **TOTAL SUBCAPÍTULO SP Protecciones .....** | | | | | | | | **893,36** |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **SUBCAPÍTULO SR Prevención** | | | | | | | | |
| | **APARTADO SRM Medicina preventiva y primeros auxilios** | | | | | | | | |
| | **SUBAPARTADO SRME Equipamiento** | | | | | | | | |
| **SRME.4a** | **ud** **Botiquín de urgencias** | | | | | | | | |
| | Botiquín de urgencias con equipamiento mínimo obligatorio, colocado. Medida la unidad colocada. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 62,78 | 62,78 |
| | **TOTAL SUBAPARTADO SRME Equipamiento .....** | | | | | | | | **62,78** |
| | **TOTAL APARTADO SRM Medicina preventiva y primeros ..** | | | | | | | | **62,78** |
| | **APARTADO SRO Mano de obra de seguridad** | | | | | | | | |
| | **SUBAPARTADO SROM Mantenimiento** | | | | | | | | |
| **SROM.2a** | **h** **Conservación instalaciones provisionales** | | | | | | | | |
| | Conservación de instalaciones provisionales de obra, realizada por un oficial de 2ª. Medida la hora utilizada. | | | | | | | | |
| | | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | | | | | | | 3,00 | 20,15 | 60,45 |
| | **TOTAL SUBAPARTADO SROM Mantenimiento .....** | | | | | | | | **60,45** |
| | **TOTAL APARTADO SRO Mano de obra de seguridad.....** | | | | | | | | **60,45** |
| | **TOTAL SUBCAPÍTULO SR Prevención .....** | | | | | | | | **123,23** |
| | **SUBCAPÍTULO SS Señalización** | | | | | | | | |
| | **APARTADO SSO Señalización riesgos en la Obra** | | | | | | | | |
| | **SUBAPARTADO SSOC Carteles de Obra** | | | | | | | | |
| **SSOC12a** | **ud** **Cartel señalización múltiple 100x70 cm 3u** | | | | | | | | |
| | Cartel de señalización múltiple en glasspack de dimensiones 100x70 cm, fijado mecánicamente, considerando 3 usos. Medida la unidad colocada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 3,96 | 7,92 |
| **SSOC13a** | **ud** **Cartel señalización DIN A4 3u** | | | | | | | | |
| | Cartel de señalización con pictograma de obligación, peligro o advertencia de dimensiones 297x210mm (A4) fabricado en glasspack de espesor 0,7 mm, fijado mecánicamente, considerando 3 usos. Medida la unidad colocada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 1,87 | 3,74 |
| **SSOC14a** | **ud** **Cartel señalización fotoluminiscente DIN A4 3u** | | | | | | | | |
| | Cartel de señalización fotoluminiscente con pictograma de evacuación y/o socorro de dimensiones 297x210mm (A4), fijado mecánicamente, considerando 3 usos. Medida la unidad colocada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 2,15 | 4,30 |
| | **TOTAL SUBAPARTADO SSOC Carteles de Obra.....** | | | | | | | | **15,96** |
| | **TOTAL APARTADO SSO Señalización riesgos en la Obra ..** | | | | | | | | **15,96** |
| | **TOTAL SUBCAPÍTULO SS Señalización.....** | | | | | | | | **15,96** |
| | **TOTAL CAPÍTULO S Seguridad y salud laboral .....** | | | | | | | | **1.144,75** |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO C Control de calidad** | | | | | | | | |
| C1 | **Ud** **Presentacion de certificados de materiales** | | | | | | | | |
| | Se presentarán los marcados CE, las declaraciones CE de conformidad, las autorizaciones de uso, los certificados de ensayo, los certificados de fabricante, los certificados del suministrador o albaranes en su defecto. También los distintivos de calidad (KEYMARK, MARCA CEN, CIETAN, EWAA EURAS, QUALICOAT) y sellos o marcas de conformidad (AENOR, APPLUS, ECA, AUDICO, ...) | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 100,00 | 100,00 |
| C2 | **Ud** **Pruebas de climatización** | | | | | | | | |
| | Verificación, revisión y pruebas de funcionamiento de las instalacones de climatización. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 200,00 | 200,00 |
| C3 | **Ud** **Pruebas de electricidad** | | | | | | | | |
| | Verificación, revisión y pruebas de funcionamiento de las instalacones de electricidad. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 200,00 | 200,00 |
| C4 | **Ud** **Pruebas de detección y PCI** | | | | | | | | |
| | Verificación, revisión y pruebas de funcionamiento de las instalacones de detección y PCI. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | 1,00 | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 200,00 | 200,00 |
| | **TOTAL CAPÍTULO C Control de calidad .....** | | | | | | | | **700,00** |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **CAPÍTULO G Gestión de residuos** | | | | | | | | |
| G1 | **Gestión de residuos** | | | | | | | | |
| | Cumplimiento del tratamiento de los residuos según cuanto indicado en el Estudio de Gestión de Residuos. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 1.311,73 | 1.311,73 |
| | **TOTAL CAPÍTULO G Gestión de residuos** | | | | | | | | **1.311,73** |
| | **TOTAL** | | | | | | | | **117.702,62** |

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPITULO | RESUMEN | | EUROS | % |
|---|---|---|---|---|
| 01 | ACTUACIONES PREVIAS | | 21.627,95 | 18,38 |
| -01.01 | -INSTALACIONES | 17.471,12 | | |
| -01.02 | -OBRA CIVIL | 4.156,83 | | |
| 02 | OBRA CIVIL | | 15.522,26 | 13,19 |
| 03 | INSTALACIONES | | 77.395,93 | 65,76 |
| -03.01 | -CENTRO TRANSFORMACIÓN | 20.309,12 | | |
| -03.02 | -INSTALACION ELECTRICA | 56.295,01 | | |
| -03.03 | -INST. VOZ Y DATOS | 459,80 | | |
| -03.04 | -INSTALACION PCI | 307,00 | | |
| -03.05 | -INSTALACION DE SANEAMIENTO | 25,00 | | |
| S | Seguridad y salud laboral | | 1.144,75 | 0,97 |
| -SE | -Equipamiento: Instalaciones Provisionales | 112,20 | | |
| -SP | -Protecciones | 893,36 | | |
| -SR | -Prevención | 123,23 | | |
| -SS | -Señalización | 15,96 | | |
| C | Control de calidad | | 700,00 | 0,59 |
| G | Gestión de residuos | | 1.311,73 | 1,11 |
| | | **TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL** | **117.702,62** | |
| | 13,00 % Gastos generales | 15.301,34 | | |
| | 6,00 % Beneficio industrial | 7.062,16 | | |
| | | SUMA DE G.G. y B.I. | 22.363,50 | |
| | | **TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA** | **140.066,12** | |
| | 21,00 % I.V.A. | | 29.413,89 | |
| | | **TOTAL PRESUPUESTO GENERAL** | **169.480,01** | |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con UN CÉNTIMOS

, a 29 Diciembre de 2023.

**El promotor** **La dirección facultativa**

# DOCUMENTO 3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

## 1 MEMORIA INFORMATIVA

### 1.1 OBJETO

Este E.B.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

**Este estudio contiene:**

Memoria: En la que se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente.

Identificación de los riesgos laborales especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.

Descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

En la elaboración de la memoria se han tenido en cuenta las condiciones del entorno en que se realiza la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse, el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

Pliego de condiciones en el que se tienen en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Planos en los que se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que han sido definidos o proyectados.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN DEL EBSS

Según se establece en el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o INFERIOR a 450.759 euros.

Ver documento PRESUPUESTO del Proyecto de Ejecución

- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

Plazo de ejecución= 30 días laborables
Nº trabajadores previstos que trabajen simultáneamente: 4 trabajadores

- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

Nº aproximado de jornadas= 400 jornadas

- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

No es el caso

Dado que la obra en cuestión queda enmarcada entre los grupos anteriores, el Promotor del presente proyecto es DEMUPORSA con CIF: CIF: A-48068134 y tiene su domicilio social a efectos de notificación en la C/ Martín Fernández Villarán, 2, 48920 - Portugalete - (BIZKAIA), ha designado la redacción del presente Estudio de Seguridad y Salud a INGENIA 2014, CIF: B-95798104, con domicilio a efectos de notificaciones en

P.E. Boroa, Edificio 19, Local 18, 48340, Bizkaia, Teléfono: 688.874.564 y correo electrónico: hgorostizagoiza@ingenia2014.com.

El técnico redactor del Estudio es el Ingeniero Técnico Industrial Hur Gorostizagoiza Bikarregi con DNI 30.677.273-B y colegiado nº8892 del COITIB.

## 2 DATOS DE PROYECTO

| | |
|---|---|
| **Tipo de Obra:** | Movimiento Centro de Transformación Piscinas. |
| **Situación:** | Piscinas Municipales muelle Churruca, Portugalete. |
| **Promotor:** | DEMUPORSA con CIF: CIF: A-48068134 y tiene su domicilio social a efectos de notificación en la C/ Martín Fernández Villarán, 2, 48920 - PORTUGALETE - (BIZKAIA). |
| **Proyectista:** | INGENIA 2014, S.L.L – CIF: B95798104<br>P.E. Boroa, Edificio 19, Local 18, 48340, Amorebieta-Etxano (Bizkaia)<br>Tlfn: 688 874 564<br>hgorostizagoiza@ingenia2014.com |
| **Director de Obra:** | D. Hur Gorostiza-goiza Bikarregi<br>Ingeniero Técnico Industrial<br>Colegiado nº 8892, COITI |
| **Director de Ejecución Material de Obra:** | D. Hur Gorostiza-goiza Bikarregi<br>Ingeniero Técnico Industrial<br>Colegiado nº 8892, COITI |
| **Autor de EBSS:** | D. Hur Gorostiza-goiza Bikarregi<br>Ingeniero Técnico Industrial<br>Colegiado nº 8892, COITI |
| **Coordinador de SS:** | Por determinar |
| **Presupuesto de Ejecución Material:** | Ver capítulo correspondiente a Seguridad y Salud en el Presupuesto General de la Obra |
| **Plazo de Ejecución de Obra:** | 30 días hábiles |
| **Nº Máximo Trabajadores:** | 5 Trabajadores |
| **Superficie Zona de Actuación:** | 60,00 $m^2$ |

# 3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

En el apartado 1 de este proyecto (Memoria) se describen pormenorizadamente todos los trabajos y actuaciones a realizar en el local.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

| DATOS DEL EMPLAZAMIENTO | |
|---|---|
| Accesos a la obra | Acceso rodado, con entorno apto para carga y descarga. |
| Topografía del terreno | Llano. |
| Edificaciones colindantes | Ninguna |
| Suministro de energía eléctrica | Cuadro de obra |
| Suministro de agua | Acometida de obra |
| Sistema de saneamiento | Propio del edificio |
| Servidumbres y condicionantes | No existen |
| | |
| OBSERVACIONES: | |

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

| DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES | |
|---|---|
| Demoliciones | Desmontaje de actuales oficinas de piscina, del centro de transformación y del cuadro eléctrico. |
| Movimiento de tierras | - |
| Cimentación y estructuras | |
| Pavimentos | |
| Instalaciones | Desplazamiento de centro de transformación existente y montaje de nuevo cuadro eléctrico. |
| OBSERVACIONES: | |

## Instalaciones Provisionales

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

| SERVICIOS HIGIÉNICOS | |
|---|---|
| X | Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave. |
| X | Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo. |
| X | Duchas con agua fría y caliente. |
| X | Retretes. |
| | |
| OBSERVACIONES:<br>1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos. | |

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

| PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA | | |
|---|---|---|
| NIVEL DE ASISTENCIA | NOMBRE Y UBICACIÓN | DISTANCIA APROX. (Km) |
| Primeros auxilios | Botiquín portátil | En la obra |
| Asistencia Primaria (Urgencias) | Centro de salud Castaños:<br>C/Generañ Castaños, 34, Portugalete (Bizkaia)<br>Tlf: 946 00 76 60 | 4,2 km |
| Asistencia Especializada (Hospital) | Hospital Universitario de Cruces:<br>Plaza de Cruces, S/N, 48903, Barakaldo (Bizkaia)<br>Tlf: 946 00 60 00 | 7,5 km |

## Maquinaria de Obra

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

| MAQUINARIA PREVISTA | | | |
|---|---|---|---|
| X | Grúas móviles | | Hormigoneras |
| | Montacargas | | Camiones |
| | Maquinaria para movimiento de tierras | X | Cabrestantes mecánicos |
| X | Sierra circular | | Vibradores |
| OBSERVACIONES: | | | |

## Medios Auxiliares

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

| MEDIOS AUXILIARES | | |
|---|---|---|
| MEDIOS | | CARACTERÍSTICAS |
| | Andamios colgados móviles | Deben someterse a una prueba de carga previa.<br>Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos.<br>Los pescantes serán preferiblemente metálicos.<br>Los cabrestantes se revisarán trimestralmente.<br>Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié.<br>Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad. |
| | Andamios tubulares apoyados | Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente.<br>Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente.<br>Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas.<br>Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados.<br>Correcta disposición de las plataformas de trabajo.<br>Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié.<br>Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo.<br>Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje. |
| | Andamios sobre borriquetas | La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m. |
| X | Escaleras de mano | Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar.<br>Separación de la pared en la base = ¼ de la altura total. |
| X | Instalación eléctrica | Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m:<br>I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza.<br>I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V.<br>I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior.<br>I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado.<br>La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro.<br>La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será ≤ 80 Ω. |
| | | |
| OBSERVACIONES: | | |

## 4 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborables que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

| RIESGOSEVITABLES | | MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS | |
|---|---|---|---|
| X | Derivados de la rotura de instalaciones existentes | X | Neutralización de las instalaciones existentes |
| X | Presencia de líneas eléctricas de baja tensión empotradas o subterráneas | X | Desconexión de las líneas afectadas en la caja de Derivación y cintado de cables. |
| | | | |
| | | | |
| OBSERVACIONES: | | | |

## 5 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

| TODA LA OBRA | | |
|---|---|---|
| RIESGOS | | |
| X | Caídas de operarios al mismo nivel | |
| X | Caídas de operarios a distinto nivel | |
| X | Caídas de objetos sobre operarios | |
| X | Caídas de objetos sobre terceros | |
| X | Choques o golpes contra objetos | |
| X | Fuertes vientos | |
| X | Trabajos en condiciones de humedad | |
| X | Contactos eléctricos directos e indirectos | |
| X | Cuerpos extraños en los ojos | |
| X | Sobreesfuerzos | |
| MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS | | GRADO DE ADOPCION |
| X | Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra | permanente |
| X | Orden y limpieza de los lugares de trabajo | permanente |
| X | Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T. | permanente |
| X | Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra) | permanente |
| X | No permanecer en el radio de acción de las máquinas | permanente |
| X | Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento | permanente |
| X | Señalización de la obra (señales y carteles) | permanente |
| | Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia | alternativa al vallado |
| | Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura ≥ 2m | |
| | Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra | |
| | Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes | |
| X | Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B | permanente |
| X | Evacuación de escombros | frecuente |
| X | Escaleras auxiliares | ocasional |
| X | Información específica | para riesgos concretos |
| | Cursos y charlas de formación | frecuente |
| | Prohibición de uso de grúa móvil | con viento fuerte |
| | Grúa móvil parada | final de cada jornada |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs) | | EMPLEO |
|---|---|---|
| X | Cascos de seguridad | permanente |
| X | Calzado protector | permanente |
| X | Ropa de trabajo | permanente |
| X | Ropa impermeable o de protección | con mal tiempo |
| X | Gafas de seguridad | frecuente |
| X | Cinturones de protección del tronco | ocasional |
| MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN | | GRADO DE EFICACIA |
| | | |
| OBSERVACIONES: | | |

# 6 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

| Aspectos generales inherentes a la permanencia en una obra | | |
|---|---|---|
| **Riesgos más frecuentes** | **Medidas Preventivas** | **Protecciones Individuales** |
| Caídas de personas al mismo nivel.<br>Caídas de personas a distinto nivel.<br>Caídas de objetos desprendidos.<br>Pisadas sobre objetos.<br>Choques/golpes/cortes por objetos o herramientas.<br>Proyección de fragmentos o partículas.<br>Exposición a temperaturas ambientales extremas.<br>Contactos eléctricos directos.<br>Ruido, contaminación acústica.<br>Vibraciones.<br>Ambiente pulvígeno.<br>Cuerpos extraños en los ojos.<br>Contactos eléctricos directos e indirectos.<br>Ambientes pobres en oxígeno.<br>Inhalación de sustancias tóxicas.<br>Ruinas, hundimientos, desplomes en edificios colindantes.<br>Condiciones meteorológicas adversas.<br>Trabajos en zonas húmedas o mojadas.<br>Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria.<br>Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.<br>Contagios por lugares insalubres.<br>Explosiones e incendios.<br>Derivador acceso al lugar de trabajo. | Talud natural del terreno.<br>Entibaciones.<br>Limpieza de bolos y viseras.<br>Apuntalamientos, apeos.<br>Achique de aguas.<br>Barandillas en borde de excavación.<br>Tableros o planchas en huecos horizontales.<br>Separación tránsito de vehículos y operarios.<br>No permanecer en radio de acción máquinas.<br>Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria.<br>Protección partes móviles maquinaria.<br>Cabinas o pórticos de seguridad.<br>No acopiar materiales junto borde excavación.<br>Conservación adecuada vías de circulación.<br>Vigilancia edificios colindantes.<br>No permanecer bajo frente excavación.<br>Distancia de seguridad líneas eléctricas. | Casco de seguridad.<br>Botas o calzado de seguridad.<br>Bocas de seguridad impermeables.<br>Guantes de lona y piel.<br>Guantes impermeables.<br>Gafas de seguridad.<br>Protectores auditivos.<br>Cinturón de seguridad.<br>Cinturón antivibratorios.<br>Ropa de trabajo.<br>Traje de agua (impermeable). |

| Demoliciones | | |
|---|---|---|
| **Riesgos más frecuentes** | **Medidas Preventivas** | **Protecciones Individuales** |
| Caídas de operarios al mismo nivel.<br>Caídas de personas a distinto nivel.<br>Caídas de objetos desprendidos.<br>Pisadas sobre objetos.<br>Choques/golpes/cortes por objetos o herramientas.<br>Proyección de fragmentos o partículas.<br>Exposición a temperaturas ambientales extremas.<br>Contactos eléctricos directos.<br>Ruido, contaminación acústica.<br>Vibraciones.<br>Ambiente pulvígeno.<br>Cuerpos extraños en los ojos.<br>Contactos eléctricos directos e indirectos.<br>Ambientes pobres de oxígeno.<br>Inhalación de sustancias tóxicas.<br>Ruinas, hundimientos, desplomes en edificios colindantes.<br>Trabajos en zonas húmedas o mojadas.<br>Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.<br>Derivados acceso al lugar de trabajo. | Vallado de la zona a demoler.<br>Protección de bocas de riego, tapas, sumideros, alcantarillas, farolas, etc.<br>En fachadas a vías públicas: viseras, toldos, redes de recogida.<br>Neutralización previa de las instalaciones existentes.<br>Establecer tomas de agua para riego.<br>Demolición de arriba hacia abajo.<br>Cinturón de seguridad en alturas superiores a 3 m.<br>Separación tránsito de vehículos y operarios.<br>No permanecer en radio de acción máquinas.<br>Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria.<br>Protección partes móviles maquinaria.<br>Cabinas o pórticos de seguridad.<br>Apuntalar elementos en voladizo.<br>Utilizar martillos neumáticos, compresores o similares con autorización previa.<br>Vigilancia edificios colindantes.<br>No permanecer bajo zonas en demolición.<br>Distancia de seguridad líneas eléctricas.<br>Control de la evacuación de escombros.<br>Arrancar o doblar puntas y clavos resultantes.<br>No acumular grandes cantidades de escombros sobre los forjados.<br>No dejar temporalmente elementos en equilibrio inestable.<br>Proteger del viento, lluvia, etc. las partes que puedan verse afectadas.<br>Finalizada la demolición, revisar los elementos medianeros. | Casco de seguridad.<br>Botas o calzado de seguridad.<br>Bocas de seguridad impermeables.<br>Guantes de lona y piel.<br>Guantes impermeables.<br>Gafas de seguridad.<br>Mascarillas de protección respiratoria.<br>Protectores auditivos.<br>Cinturón de seguridad.<br>Cinturón antivibratorio.<br>Ropa de trabajo.<br>Traje de agua (impermeable). |

| Cimentación y Estructuras | | |
|---|---|---|
| **Riesgos más frecuentes** | **Medidas Preventivas** | **Protecciones Individuales** |
| Caídas de operarios al mismo nivel.<br>Caídas de operarios a distinto nivel.<br>Caída de operarios al vacío.<br>Caída de objetos sobre operarios.<br>Caídas de materiales transportados.<br>Choques o golpes contra objetos.<br>Atrapamientos y aplastamientos.<br>Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones.<br>Lesiones y/o cortes en manos y pies.<br>Sobreesfuerzos.<br>Ruidos, contaminación acústica.<br>Vibraciones.<br>Ambiente pulvígeno.<br>Cuerpos extraños en los ojos.<br>Dermatosis por contacto de hormigón.<br>Contactos eléctricos directos e indirectos.<br>Inhalación de vapores.<br>Rotura, hundimiento, caídas de encofrados y de entibaciones.<br>Condiciones meteorológicas adversas.<br>Trabajos en zonas húmedas o mojadas.<br>Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.<br>Contagios por lugares insalubres.<br>Explosiones e incendios.<br>Derivados de medios auxiliares usados.<br>Radiaciones y derivados de la soldadura.<br>Quemaduras en soldadura oxicorte.<br>Derivados acceso al lugar de trabajo. | Marquesinas rígidas.<br>Barandillas.<br>Pasos o pasarelas.<br>Redes verticales.<br>Redes horizontales.<br>Andamios de seguridad.<br>Mallazos.<br>Tableros o planchas en huecos horizontales.<br>Escaleras auxiliares adecuadas.<br>Escalera de acceso peldañeada y protegida.<br>Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas.<br>Mantenimiento adecuado de la maquinaria.<br>Cabinas o pórticos de seguridad.<br>Iluminación natural o artificial adecuada.<br>Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.<br>Distancia de seguridad a las líneas eléctricas. | Casco de seguridad.<br>Botas o calzado de seguridad.<br>Guantes de lona y piel.<br>Guantes impermeables.<br>Gafas de seguridad.<br>Protectores auditivos.<br>Cinturón de seguridad.<br>Cinturón antivibratorios.<br>Ropa de trabajo.<br>Traje de agua (impermeable). |

| Albañilería y Cerramientos | | |
|---|---|---|
| **Riesgos más frecuentes** | **Medidas Preventivas** | **Protecciones Individuales** |
| Caídas de operarios al mismo nivel.<br>Caídas de operarios a distinto nivel.<br>Caídas de operarios al vacío.<br>Caída de objetos sobre operarios.<br>Caídas de materiales transportados.<br>Choques o golpes contra objetos.<br>Atrapamientos, aplastamientos en medios de elevación y transporte.<br>Lesiones y/o cortes en manos.<br>Lesiones y/o cortes en pies.<br>Sobreesfuerzos.<br>Ruidos, contaminación acústica.<br>Vibraciones.<br>Ambiente pulvígeno.<br>Cuerpos extraños en los ojos.<br>Dermatosis por contacto de cemento y cal.<br>Contactos eléctricos directos.<br>Contactos eléctricos indirectos.<br>Derivados medios auxiliares usados.<br>Derivados del acceso al lugar de trabajo. | Marquesinas rígidas.<br>Barandillas.<br>Pasos o pasarelas.<br>Redes verticales.<br>Redes horizontales.<br>Andamios de seguridad.<br>Mallazos.<br>Tableros o planchas en huecos horizontales.<br>Escaleras auxiliares adecuadas.<br>Escalera de acceso peldañeada y protegida.<br>Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas.<br>Mantenimiento adecuado de la maquinaria.<br>Plataformas de descarga de material.<br>Evacuación de escombros.<br>Iluminación natural o artificial adecuada.<br>Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.<br>Andamios adecuados. | Casco de seguridad.<br>Botas o calzado de seguridad.<br>Guantes de lona y piel.<br>Guantes impermeables.<br>Gafas de seguridad.<br>Mascarillas con filtro mecánico.<br>Protectores auditivos.<br>Cinturón de seguridad.<br>Ropa de trabajo. |

| Terminaciones (alicatados, enfoscados, enlucidos, falsos techos, solados, pinturas, carpintería, cerrajería, vidriería). | | |
|---|---|---|
| **Riesgos más frecuentes** | **Medidas Preventivas** | **Protecciones Individuales** |
| Caídas de operarios al mismo nivel.<br>Caídas de operarios a distinto nivel.<br>Caídas de operarios al vacío.<br>Caída de objetos sobre operarios.<br>Caídas de materiales transportados.<br>Choques o golpes contra objetos.<br>Atrapamientos y aplastamientos.<br>Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de camiones.<br>Lesiones y/o cortes en manos.<br>Lesiones y/o cortes en pies.<br>Sobreesfuerzos.<br>Ruidos, contaminación acústica.<br>Vibraciones.<br>Ambiente pulvígeno.<br>Cuerpos extraños en los ojos.<br>Dermatosis por contacto de cemento y cal.<br>Contactos eléctricos directos.<br>Contactos eléctricos indirectos.<br>Ambientes pobres en oxígeno.<br>Inhalación de vapores y gases.<br>Trabajos en zonas húmedas o mojadas.<br>Explosiones e incendios.<br>Derivados medios auxiliares usados.<br>Radiaciones y derivados de soldadura.<br>Quemaduras.<br>Derivados del acceso al lugar de trabajo.<br>Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles. | Marquesinas rígidas.<br>Barandillas.<br>Pasos o pasarelas.<br>Redes verticales.<br>Redes horizontales.<br>Andamios de seguridad.<br>Mallazos.<br>Tableros o planchas en huecos horizontales.<br>Escaleras auxiliares adecuadas.<br>Escalera de acceso peldañeada y protegida.<br>Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas.<br>Mantenimiento adecuado de la maquinaria.<br>Plataformas de descarga de material.<br>Evacuación de escombros.<br>Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.<br>Andamios adecuados. | Casco de seguridad.<br>Botas o calzado de seguridad.<br>Botas de seguridad impermeables.<br>Guantes de lona y piel.<br>Guantes impermeables.<br>Gafas de seguridad.<br>Protectores auditivos.<br>Cinturón de seguridad.<br>Ropa de trabajo.<br>Pantalla de solador. |

| Instalaciones (frío industrial, electricidad, fontanería, gas, aire acondicionado, calefacción, ascensores, antenas, pararrayos). | | |
|---|---|---|
| **Riesgos más frecuentes** | **Medidas Preventivas** | **Protecciones Individuales** |
| Caídas de operarios al mismo nivel.<br>Caídas de operarios a distinto nivel.<br>Caídas de operarios al vacío.<br>Caída de objetos sobre operarios.<br>Choques o golpes contra objetos.<br>Atrapamientos y aplastamientos.<br>Lesiones y/o cortes en manos.<br>Lesiones y/o cortes en pies.<br>Sobreesfuerzos.<br>Ruidos, contaminación acústica.<br>Cuerpos extraños en los ojos.<br>Afecciones en la piel.<br>Contactos eléctricos directos.<br>Contactos eléctricos indirectos.<br>Ambientes pobres en oxígeno.<br>Inhalación de vapores y gases.<br>Trabajos en zonas húmedas o mojadas.<br>Explosiones e incendios.<br>Derivados medios auxiliares usados.<br>Radiaciones y derivados de soldadura.<br>Quemaduras.<br>Quemaduras por gases refrigerantes.<br>Derivados del acceso al lugar de trabajo.<br>Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles.<br>Atropello. | Marquesinas rígidas.<br>Barandillas.<br>Pasos o pasarelas.<br>Redes verticales.<br>Redes horizontales.<br>Andamios de seguridad.<br>Mallazos.<br>Tableros o planchas en huecos horizontales.<br>Escaleras auxiliares adecuadas.<br>Escalera de acceso peldañeada y protegida.<br>Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas.<br>Mantenimiento adecuado de la maquinaria.<br>Plataformas de descarga de material.<br>Evacuación de escombros.<br>Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.<br>Andamios adecuados. | Casco de seguridad.<br>Botas o calzado de seguridad.<br>Botas de seguridad impermeables.<br>Guantes de lona y piel.<br>Guantes impermeables.<br>Gafas de seguridad.<br>Protectores auditivos.<br>Cinturón de seguridad.<br>Ropa de trabajo.<br>Pantalla de solador. |

# 7 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

GENERAL

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| [] | Ley de Prevención de Riesgos Laborales. | Ley 31/95 | 08-11-95 | J.Estado | 10-11-95 |
| [] | Reglamento de los Servicios de Prevención. | RD 39/97 | 17-01-97 | M.Trab. | 31-01-97 |
| [] | Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE) | RD 1627/97 | 24-10-97 | Varios | 25-10-97 |
| [] | Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud. | RD 485/97 | 14-04-97 | M.Trab. | 23-04-97 |
| [] | Modelo de libro de incidencias. | Orden | 20-09-86 | M.Trab. | 13-10-86 |
| | Corrección de errores. | -- | -- | -- | 31-10-86 |
| [] | Modelo de notificación de accidentes de trabajo. | Orden | 16-12-87 | | 29-12-87 |
| [] | Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción. | Orden | 20-05-52 | M.Trab. | 15-06-52 |
| | Modificación. | Orden | 19-12-53 | M.Trab. | 22-12-53 |
| | Complementario. | Orden | 02-09-66 | M.Trab. | 01-10-66 |
| [] | Cuadro de enfermedades profesionales. | RD 1995/78 | -- | -- | 25-08-78 |
| [] | Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. | Orden | 09-03-71 | M.Trab. | 16-03-71 |
| | Corrección de errores. (derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII) | -- | -- | -- | 06-04-71 |
| [] | Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica. | Orden | 28-08-79 | M.Trab. | -- |
| | Anterior no derogada. | Orden | 28-08-70 | M.Trab. | 05→09-09-70 |
| | Corrección de errores. | -- | -- | -- | 17-10-70 |
| | Modificación (no derogada), Orden 28-08-70. | Orden | 27-07-73 | M.Trab. | |
| | Interpretación de varios artículos. | Orden | 21-11-70 | M.Trab. | 28-11-70 |
| | Interpretación de varios artículos. | Resolución | 24-11-70 | DGT | 05-12-70 |
| [] | Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones. | Orden | 31-08-87 | M.Trab. | -- |
| [] | Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos. | RD 1316/89 | 27-10-89 | -- | 02-11-89 |
| [] | Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE) | RD 487/97 | 23-04-97 | M.Trab. | 23-04-97 |
| [] | Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. | Orden | 31-10-84 | M.Trab. | 07-11-84 |
| | Corrección de errores. | -- | -- | -- | 22-11-84 |
| | Normas complementarias. | Orden | 07-01-87 | M.Trab. | 15-01-87 |
| | Modelo libro de registro. | Orden | 22-12-87 | M.Trab. | 29-12-87 |
| [] | Estatuto de los trabajadores. | Ley 8/80 | 01-03-80 | M-Trab. | ---- 80 |
| | Regulación de la jornada laboral. | RD 2001/83 | 28-07-83 | -- | 03-08-83 |
| | Formación de comités de seguridad. | D. 423/71 | 11-03-71 | M.Trab. | 16-03-71 |

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| [] | Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE). | RD 1407/92 | 20-11-92 | MRCor. | 28-12-92 |
| | Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación. | RD 159/95 | 03-02-95 | | 08-03-95 |
| | Modificación RD 159/95. | Orden | 20-03-97 | | 06-03-97 |
| [] | Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE). | RD 773/97 | 30-05-97 | M.Presid. | 12-06-97 |
| [] | EPI contra caída de altura. Disp. de descenso. | UNEEN341 | 22-05-97 | AENOR | 23-06-97 |
| [] | Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo. | UNEEN344/A1 | 20-10-97 | AENOR | 07-11-97 |
| [] | Especificaciones calzado seguridad uso profesional. | UNEEN345/A1 | 20-10-97 | AENOR | 07-11-97 |
| [] | Especificaciones calzado protección uso profesional. | UNEEN346/A1 | 20-10-97 | AENOR | 07-11-97 |
| [] | Especificaciones calzado trabajo uso profesional. | UNEEN347/A1 | 20-10-97 | AENOR | 07-11-97 |

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| [] | Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE). | RD 1215/97 | 18-07-97 | M.Trab. | 18-07-97 |
| [] | MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión | Orden | 31-10-73 | MI | 27→31-12-73 |
| [] | ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención. | Orden | 26-05-89 | MIE | 09-06-89 |
| [] | Reglamento de aparatos elevadores para obras. | Orden | 23-05-77 | MI | 14-06-77 |
| | Corrección de errores. | -- | -- | -- | 18-07-77 |
| | Modificación. | Orden | 07-03-81 | MIE | 14-03-81 |
| | Modificación. | Orden | 16-11-81 | -- | -- |
| [] | Reglamento Seguridad en las Máquinas. | RD 1495/86 | 23-05-86 | P.Gob. | 21-07-86 |
| | Corrección de errores. | -- | -- | -- | 04-10-86 |
| | Modificación. | RD 590/89 | 19-05-89 | M.R.Cor. | 19-05-89 |
| | Modificaciones en la ITC MSG-SM-1. | Orden | 08-04-91 | M.R.Cor. | 11-04-91 |
| | Modificación (Adaptación a directivas de la CEE). | RD 830/91 | 24-05-91 | M.R.Cor. | 31-05-91 |
| | Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE). | RD 245/89 | 27-02-89 | MIE | 11-03-89 |
| | Ampliación y nuevas especificaciones. | RD 71/92 | 31-01-92 | MIE | 06-02-92 |
| [] | Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE). | RD 1435/92 | 27-11-92 | MRCor. | 11-12-92 |
| [] | ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra. | Orden | 28-06-88 | MIE | 07-07-88 |
| | Corrección de errores, Orden 28-06-88 | -- | -- | -- | 05-10-88 |
| [] | ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas | RD 2370/96 | 18-11-96 | MIE | 24-12-96 |

Hur Gorostizagoiza Bikarregi
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 8892 del COITIB

# DOCUMENTO 4. ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

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

DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (B.O.P.V. de 03.08.2012)

## 1. INTRODUCCIÓN

Con el fin de contribuir a un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva, el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs)* establece el régimen jurídico de la gestión de este tipo de residuos basados en los principios de jerarquía, contemplados en el artículo 1.1 de la Ley 10/1998, de Residuos.

Con el objetivo de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, el citado RD establece entre otras cuestiones, las obligaciones que se imponen al productor y poseedor de RCD, entre las que destaca la necesidad de incluir en el proyecto de obra un estudio de gestión de los RCD.

De acuerdo al DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Dicho decreto tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco con el objetivo de alcanzar los fines siguientes:

- Fomentar, en condiciones ambientalmente seguras, la reutilización de materiales de construcción y demolición.

- Fomentar, por este orden, la prevención, el reciclado y otras formas de valorización de los residuos de construcción y demolición en condiciones ambientalmente seguras.
- Minimizar la eliminación de los residuos de construcción y demolición.
- Asegurar la correcta eliminación de los residuos de construcción y demolición.
- Contribuir al desarrollo de la edificación sostenible sin menoscabo de la calidad y funcionalidad de los edificios.

El objeto del presente informe es definir y contemplar las medidas medioambientales a tener en cuenta para la realización de la reforma objeto del presente proyecto donde se recogen aquellos aspectos señalados en el artículo 4 del citado RD 105/2008:

1. Estimación de la cantidad de los RCDs que se generarán en la obra.
2. Las medidas para la prevención de residuos 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 generados en la obra.
5. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y en su caso otras operaciones de gestión de los RCDs.
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 RCDs.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs.

## 2. ESTIMACIÓN DE LOS RCD GENERADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1 Tipología

La composición de los RCD varía en función del tipo de infraestructura de que se trate, reflejando en sus componentes mayoritarios el tipo y distribución porcentual de las materias primas que utiliza el sector, si bien hay que tener en cuenta que éstas pueden variar en función de los hábitos constructivos, mientras que los materiales minoritarios dependen, en cambio, de un número de factores mucho más amplio como pueden ser el clima del lugar, el poder adquisitivo de la población, los usos dados al edificio etc.

Los RCD que se producen en una obra se pueden agrupar genéricamente en tres grupos:

1. *Materiales de naturaleza pétrea*

Los RCD de origen pétreo son principalmente residuos inertes limpios seleccionados en origen o procedentes de tipologías de obras que, por su naturaleza, no se encuentran mezclados con elementos contaminantes incompatibles. Dentro de este grupo se encuentran, por ejemplo, los materiales procedentes de los sobrantes de ejecución de construcción de soleras, de cimentaciones, estructuras, fábrica de ladrillo y hormigón, etc.

2. *Materiales de naturaleza no pétrea*

Se trata de RCD de naturaleza mixta, donde se encuentran las diferentes tipologías de productos que se consumen en la construcción, como por ejemplo maderas, plásticos, metales, cartón-papel, vidrio, cableado eléctrico, productos textiles, aislantes etc.

3. *Residuos Peligrosos y otros*

En las obras de nueva construcción habitualmente también aparecen residuos catalogados como peligrosos (pinturas, barnices, hidrocarburos etc.), así como restos de basura con materia orgánica.

## 2.2 Clasificación

Desde el punto de vista de su clasificación, los RCD se catalogan como tales a nivel de dos dígitos en el capítulo 17 de la nueva Lista Europea de Residuos (LER), publicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

A su vez dicho listado divide la corriente de RCD en 8 sub-corrientes a nivel de cuatro dígitos:

| CODIFICACIÓN | TIPO DE RESIDUO |
|---|---|
| *17 01. Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos* | |
| 17 01 01 | Hormigón |
| 17 01 02 | Ladrillos |
| 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos |
| 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contengan sustancias peligrosas |
| *17 02. Madera, vidrio y plástico* | |
| 17 02 01 | Madera |
| 17 02 02 | Vidrio |
| 17 02 03 | Plástico |
| *17 03. Mezclas bituminosas* | |
| 17 03 02 | Mezclas bituminosas sin alquitrán de hulla |
| *17 04. Metales, incluidas sus aleaciones* | |
| 17 04 01 | Cobre, bronce y latón |
| 17 04 02 | Aluminio |
| 17 04 03 | Plomo |
| 17 04 04 | Zinc |
| 17 04 05 | Hierro y acero |
| 17 04 06 | Estaño |
| 17 04 07 | Metales mezclados |
| 17 04 11 | Cables que no contengan hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas |
| *17.05 Tierras* | |
| 17 05 04 | Tierras que no contengan sustancias peligrosas |
| *17 06. Materiales de aislamiento* | |
| 17 06 04 | Materiales de aislamiento que no contengan amianto ni sustancias peligrosas |
| *17 08. Materiales de construcción a partir de yeso* | |
| 17 08 02 | Materiales de construcción a partir de yeso que no estén contaminados con sustancias peligrosas |
| *17 09. Otros residuos de construcción y demolición* | |
| 17 09 04 | Residuos mezclados de construcción y demolición que no contengan sustancias peligrosas |

A nivel de seis dígitos el listado europeo de residuos identifica un total de treinta y cuatro corrientes que corresponden tanto a materiales específicos como a mezclas o denominaciones de carácter genérico. A las que el listado añade cuatro corrientes más que son entradas espejo que definen otras corrientes de residuos peligrosos cuando la corriente original contiene sustancias peligrosas.

## 3. ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RCD

Para la estimación de los RCD generados en obra nueva y en ausencia de datos más contrastados, se manejarán ratios estimativas que permiten obtener el volumen de los diferentes residuos generados por superficie construida.

En este caso se utilizarán los ratios publicados en el "Manual de Demoliciones, Reciclaje y Manipulación de Materiales", que se adaptarán a la realidad de las características constructivas adoptadas en el proyecto de ejecución.

Una vez obtenido los datos parciales de m3 de RCD por m2 demolido y reformado (60,00m²), se estimará el peso de cada tipología de residuos, en función de la densidad tipo de cada material.

| CODIFICACIÓN | TIPO DE RESIDUO |
|---|---|
| 17 01 01 | Hormigón |
| 17 01 02 | Ladrillos |
| 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos |
| 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contengan sustancias peligrosas |
| 17 02 01 | Madera |
| 17 02 03 | Plástico |
| 17 04 05 | Hierro y acero |
| 17 04 07 | Metales mezclados |
| 17.05.04 | Tierras que no contengan sustancias peligrosas |
| 17 09 04 | Residuos mezclados de construcción y demolición que no contengan sustancias peligrosas |

En la siguiente tabla se estima la evaluación teórica del volumen y peso aparente de los RCD generados en una obra de rehabilitación.

EEH AURREZTEN - EGR

# Movimiento del Centro de Transformación del sótano a la planta baja en las Piscinas Municipales de Portugalete

| LER | Material | Agrupación | Volumen generado ($m^3$)[2] | Peso generado (toneladas) | Reutilización | In situ | Ex situ | Eliminación | Comprobación generación / gestión estimados | Costes de gestión (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 020108 | Insecticidas y pesticidas | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 040222 | Textiles | Textil | | | | | | | | |
| 080111 | Residuos de pintura y barniz (con pictograma) | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 080112 | Residuos de pintura y barniz (sin pictograma) | Residuos no peligrosos | | | | | | | | |
| 080113 | Lodos de pintura | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 080119 | Agua contaminada en cabina de pintura | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 080202 | Lodos que contienen materiales cerámicos | Residuos no peligrosos | | | | | | | | |
| 080409 | Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma) | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 080410 | Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma) | Residuos no peligrosos | | | | | | | | |
| 120109 | Taladrina | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 120114 | Virutas de mecanizado contaminadas | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 130205 | Aceites usados | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 130502 | Lodos aceitosos | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 140602 | Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 140603 | Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 150101 | Envases de papel-cartón | Envases | | | | | | | | |
| 150102 | Envases de plástico (sin pictograma) | Envases | | | | | | | | |
| 150103 | Envases de madera (sin pictograma) | Envases | | | | | | | | |
| 150104 | Envases metálicos (sin pictograma) | Envases | | | | | | | | |
| 150105 | Envases compuestos | Envases | | | | | | | | |
| 150106 | Envases Mixtos | Envases | | | | | | | | |
| 150107 | Envases de vidrio | Envases | | | | | | | | |
| 150110 | Envases vacíos de sustancias peligrosas | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 150202 | Absorbentes contaminados  (trapos, sepiolita, etc.) | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 160107 | Filtros de aceite | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 160113 | Líquido de frenos | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 160114 | Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 160209 | Transformadores y condensadores que contienen PCB | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 160211 | Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos, HCFC, HFC | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 160213 | Equipos eléctricos y electrónicos que contienen componentes peligrosos | Voluminosos | | | | | | | | |
| 160214 | Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas | Voluminosos | | | | | | | | |
| 160504 | Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 160506 | Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 160601 | Baterías de plomo | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 160602 | Acumuladores de Ni-Cd | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 161004 | Concentrados acuosos distintos de los especificados en el código 16 10 0 | Residuos no peligrosos | | | | | | | | |

# Movimiento del Centro de Transformación del sótano a la planta baja en las Piscinas Municipales de Portugalete

| LER | Material | Agrupación | Volumen generado ($m^3$)² | Peso generado (toneladas) | Reutilización | In situ | Ex situ | Eliminación | Comprobación generación / gestión estimados | Costes de gestión (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 170101 | Hormigón | Áridos | 2,88 | 4,80 | | | 4,80 | | 0,00 | 145,10 |
| 170102 | Ladrillos | Áridos | | | | | | | | |
| 170103 | Cerámicos | Áridos | 3,76 | 3,76 | | | 3,76 | | 0,00 | 136,92 |
| 170106 | Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas | Áridos | | | | | | | | |
| 170107 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos | Áridos | | | | | | | | |
| 170201 | Madera | Madera | 0,09 | 0,34 | | | 0,34 | | 0,00 | 91,84 |
| 170202 | Vidrio | Residuos no peligrosos | 0,10 | 0,17 | | | 0,17 | | 0,00 | 96,04 |
| 170203 | Plásticos | Residuos no peligrosos | 0,03 | 0,21 | | | 0,21 | | 0,00 | 94,37 |
| 170204 | Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 170301 | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla>10% | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 170302 | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla<10% | Residuos no peligrosos | 0,20 | 0,17 | | | 0,17 | | 0,00 | 85,25 |
| 170303 | Alquitrán de hulla y productos alquitranados | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 170401 | Cobre-Bronce-Latón | Metales | | | | | | | | |
| 170402 | Aluminio | Metales | | | | | | | | |
| 170403 | Plomo | Metales | | | | | | | | |
| 170404 | Zinc | Metales | | | | | | | | |
| 170405 | Hierro y acero | Metales | | | | | | | | |
| 170406 | Estaño | Metales | | | | | | | | |
| 170407 | Metales mezclados | Metales | 1,07 | 1,07 | | | 1,07 | | 0,00 | 0,00 |
| 170409 | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 170410 | Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 170411 | Cableado eléctrico | Metales | | | | | | | | |
| 170503 | Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 170504 | Tierra y rocas no contaminadas | Áridos | 0,01 | 0,17 | | | 0,17 | | 0,00 | 87,94 |
| 170505 | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 170601 | Materiales de aislamiento que contienen amianto | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 170603 | Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 170604 | Materiales de aislamiento no peligrosos | Residuos no peligrosos | 0,36 | 0,17 | | | 0,17 | | 0,00 | 98,65 |
| 170605 | Materiales de construcción que contienen amianto | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 170801 | Materiales de construcción a partir de yeso contaminados | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 170802 | Materiales de construcción a base de yeso | Residuos no peligrosos | 0,26 | 1,50 | | | 1,50 | | 0,00 | 160,95 |
| 170903 | Otros residuos peligrosos | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 170904 | Residuos mezclados de construcción y demolición | Residuos no peligrosos | 1,69 | 1,41 | | | 1,40 | | -0,01 | 137,30 |
| 180109 | Medicamentos | Residuos peligrosos | | | | | | | | |

EEH AURREZTEN - EGR

# Movimiento del Centro de Transformación del sótano a la planta baja en las Piscinas Municipales de Portugalete

| LER | Material | Agrupación | Volumen generado ($m^3$)² | Peso generado (toneladas) | Reutilización | In situ | Ex situ | Eliminación | Comprobación generación / gestión estimados | Costes de gestión (€) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200101 | Papel-Cartón | Residuos no peligrosos | 0,28 | 0,17 | | | 0,17 | | 0,00 | 87,22 |
| 200121 | Tubos fluorescentes | Residuos peligrosos | | | | | | | | |
| 200301 | Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler | Residuos no peligrosos | 0,28 | 0,17 | | | 0,17 | | 0,00 | 90,15 |
| 200307 | Mesas, sillas, armarios y mamparas | Voluminosos | | | | | | | | |
| Total | | | 11,01 ($m^3$)² | 14,11 tn | 0,00 tn | 0,00 tn | 14,10 tn | 0,00 tn | | 1.311,73 € |

## 4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RCD EN OBRA

Durante la ejecución de una obra aparecen muchas oportunidades para reducir el impacto ambiental de los residuos que en ella se generan. De entrada se lograrán mejoras palpables con solo reconsiderar las decisiones referidas a cómo organizar y ejecutar la obra con el fin de reducir los residuos originados y utilizar la menor cantidad de material posible.

En principio se trata de analizar la situación e identificar dónde se puede evitar la producción de residuos mediante un mejor almacenamiento de los materiales que llegan a la obra, y la reutilización o el reciclaje de los medios y materiales sobrantes que se emplean en su ejecución.

En consecuencia, para conseguir una gestión eficiente de los residuos originados en el proceso de construcción debemos alcanzar los siguientes objetivos:

- REDUCIR los medios y materiales sobrantes para disminuir el volumen de residuos que se generan.
- REUTILIZAR los medios para usarlos nuevamente, sin transformarlos.
- RECICLAR los medios y materiales sobrantes transformándolos en materia prima de nuevos productos.

A continuación, se describen una serie de consideraciones a tener en cuenta al objeto de reducir la generación de los RCD.

1. *Compra y Abastecimiento de Materiales*

La cantidad de materiales comprados se debe ajustar a las necesidades reales de ejecución de la obra. De este modo se originarán menos residuos.

En este sentido se ha de calcular correctamente la cantidad de materiales necesaria, pedirlos solamente cuando esté prevista una utilización más o menos inmediata y asegurarse de que mientras tanto se almacenan correctamente para que accidentalmente, no resulten dañados o inservibles.

2. *Almacenamiento de Materiales*

Un correcto y eficaz almacenamiento de los materiales, además de permitirnos controlar el stock de una forma más eficaz, nos va a permitir reducir la generación de residuos.

En este sentido los materiales deben estar alejados de otras áreas reservadas para los residuos y fuera del alcance del tráfico intenso de la obra, y de la propia explotación de la planta ya que de no ser así podrían resultar dañados. También deben de quedar protegidos de la lluvia y de la humedad, que puede estropearlos irremediablemente, como ocurre con los aglomerantes hidráulicos, cementos etc.

Los embalajes con los que se transporta el material deben ser suficientemente estables y resistentes. Si no es así, pueden romperse o volcarse.

A continuación, se propone una tabla sobre la manera más conveniente de almacenar las materias primas que se prevé lleguen a la obra, cuya aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos que se originan o el desperdicio de materiales.

| Material | Almacenar Cubierto | Almacenar en área segura | Almacenar en Pallettes | Almacenar ligados | Requerimientos Especiales |
|---|---|---|---|---|---|
| Arena y Grava | | | | | Almacenar en base dura para reducir desperdicios. |
| Tierra Superficial y roca | | | | | Almacenar en base dura para reducir desperdicios.<br>Separarlos de Contaminantes potenciales |
| Ladrillos y bloques de hormigón. Adoquines | | | ✔ | ✔ | Almacenar en los embalajes originales hasta el momento de uso.<br>Proteger del tráfico de vehículos |
| Piezas de Bordillo | | | | | Proteger del tráfico de vehículos |
| Prefabricados de hormigón | | | | | Almacenar en embalajes originales, lejos de los movimientos de los vehículos. |
| Tuberías cerámicas y de hormigón | | | ✔ | ✔ | Usar separadores para evitar que rueden.<br>Almacenar en embalajes originales hasta el momento del uso. |
| Baldosas de revestimiento | ✔ | ✔ | | | Envolver con polietileno para evitar rayadas. |
| Madera | ✔ | ✔ | | ✔ | Proteger todos los tipos de madera de la lluvia |
| Metales | ✔ | ✔ | | | Almacenar en embalajes originales hasta el momento del uso. |
| Pinturas | | ✔ | | | |
| Membranas bituminosas | ✔ | ✔ | | | Almacenar en rollos y proteger con polietileno |
| Material Aislante | ✔ | ✔ | | | Almacenar con polietilenos |
| Ferretería | ✔ | ✔ | | | |
| Aceites | | ✔ | | | Almacenar en camiones, tanques o latas, según la cantidad.<br>Proteger el contenedor de daños para reducir el riesgo de derrame. |

## 5. Características Materiales de los Residuos que se originan en la Obra

El objetivo preferente es reutilizar los productos y materiales que son necesarios para la ejecución de la obra y que no quedan incorporados en ella, por ejemplo los andamios, los encofrados, etc., así como los materiales sobrantes que se originan en los embalajes que contienen los productos y materiales cuando llegan a la obra.

### *A. Madera*

La madera es un material que se utiliza frecuentemente como medio auxiliar de la ejecución de la obra o como embalajes de los materiales que llegan a la obra.

Estos medios auxiliares y embalajes se han de reutilizar tantas veces como sea posible y solamente cuando estén muy dañados se convertirán en material para reciclar. Del mismo modo se ha de procurar que todos los medios auxiliares y embalajes que se empleen procedan de productos recuperados.

Hay pues que salvar los residuos de madera y conservarlos separados de otros residuos que pueden contaminarlos, para así poder reutilizarlos o reciclarlos más fácilmente.

Actualmente el *Pallete* se ha convertido en el soporte universal para el transporte de materiales a la obra y para su movimiento dentro de ella. Se utilizan y reutilizan varias veces e incluso se pueden vender. Siempre que sea posible, se deben devolver al proveedor, puesto que ésta es la manera más segura de que se vuelvan a reutilizar. Cuando se rompen o dañan se pueden reparar con trozos de otros *palletes* previamente desmontados para disponer de materiales de repuesto.

Sin embargo, cuando los *palletes* se hallan en muy mal estado, se acostumbra a quemarlos en cualquier lugar de la obra. Práctica que en el proyecto objeto de estudio se erradica, ya que estos restos de palletes todavía son útiles ya que se pueden convertir en virutas para la fabricación de aglomerados de madera o serrín y como último destino se valorizarían energéticamente.

Por último para facilitar la reutilización o el reciclado de la madera, hay que evitar tanto su tratamiento con productos químicos como el empleo innecesario de clavos, que dificultan dichas operaciones de gestión.

### B. *Obra de fábrica y pequeños elementos*

En la construcción convencional los materiales de pequeño formato (bloques, ladrillos etc.) son muy usuales. Y por ello también son frecuentes los residuos procedentes de estos materiales, cuyo origen principal resulta de los recortes de las piezas y de las roturas de éstas.

Los criterios prioritarios para reducir la producción de estos residuos son:

- Utilizar piezas completas. Los recortes deben reutilizarse para solucionar detalles que necesiten piezas de dimensiones más pequeñas, lo que evitaría romper nuevos ladrillos.
- Almacenar y utilizar los materiales con cuidado para no romper innecesariamente las piezas.

En la obra, es conveniente delimitar un área donde se puedan depositar los recortes de estos materiales, al alcance de los operarios que precisen reutilizarlos.

No obstante y por último si, en la obra no se encuentra la manera de reutilizar los residuos sobrantes de ejecución de la obra de fábrica, existe la posibilidad de reciclarlos como rellenos de la propia obra.

### C. *Metales*

Al objeto de reducir, reutilizar o reciclar los residuos metálicos del proceso de construcción, sobre todo de los procedentes de los embalajes se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Para reducirlos, hay que conseguir que los perfiles y barras de armaduras lleguen a la obra con el tamaño definitivo. Es conveniente que lleguen listas para colocar en obra, cortadas, dobladas y preferiblemente, montadas. Así no se producirán residuos y facilitaremos además su puesta en obra.

- Para reutilizarlos, hay que prever en qué etapas de la obra se pueden originar demandas de estos restos, y almacenarlos por separado, a medida que se producen, para luego usarlos cuando se necesitan.

- Para reciclarlos, es conveniente separar los metales férricos de los ferrosos, ya que unos y otros tienen características diferentes y el precio de compra también lo es. Otra alternativa es implicar al suministrador del material en la recogida de los sobrantes o buscar empresas que suministren a las obras contenedores para el almacenaje del material residual y que luego se hagan cargo de su gestión.

### *D. Embalajes y plásticos*

En principio, la alternativa preferible es que el proveedor del material recoja sus propios embalajes, ya que es el que dispone de las mejores condiciones logísticas para reutilizarlos o reciclarlos.

No obstante, si el embalaje permanece en la obra se pueden seguir las siguientes recomendaciones para reducir su impacto:

- No separar el embalaje hasta que se vaya a emplear el producto. Así se conservará en mejores condiciones.
- Guardar los embalajes inmediatamente después de separarlos del producto. Si no se actúa así, se deteriorarán rápidamente, causan desorden en la obra y son difícilmente reciclables.
- Utilizar materiales que vengan envueltos en embalajes reciclados.
- Si se producen en la obra grandes cantidades de cartón y papel, puede ser conveniente dotarse de una máquina compactadora para reducir su volumen.

Respecto a otro tipo de plásticos (aislantes, tuberías, carpintería, etc.) la mejor opción es también que el proveedor o el industrial que se sirven de ese material se encarguen de su gestión. Si esta opción no fuese posible, se sopesaría la viabilidad de llevar a cabo una clasificación selectiva y reciclar sus residuos, posicionando como última opción su valorización energética o el depósito en un vertedero de sobrantes.

En el caso que nos ocupa la obra se emplaza dentro de una planta de tratamiento y recuperación de envases plásticos, por lo que otra alternativa sería reciclarlos en la propia planta.

*E. Residuos Especiales: Aceites, Pinturas y Productos Químicos*

La aplicación y utilización de estos materiales en la obra originan residuos potencialmente peligrosos.

Estos residuos deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice. Asimismo, los recipientes deben estar etiquetados con conformidad a lo establecido en el artículo 14 RD

833/1.988 de 20 de julio y perfectamente cerrados para impedir derrames o pérdidas por evaporación.

Si no se manejan con suficiente cuidado, estos residuos pueden contaminar fácilmente otros residuos o materiales próximos, aumentando así el volumen de residuos peligrosos a gestionar.

Los residuos peligros generados se gestionan acorde a lo establecido en el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

*3. Almacenaje de Residuos*

Una correcta separación y recogida selectiva de los RCD-s además de mejorar las posibilidades de valorización reduce los volúmenes de residuos originados. Un ejemplo es la reducción del volumen que ocupan, la mezcla compacta de residuos en forma de bolo (por ejemplo, los pétreos) con otros de formas alargadas (tablas típicas de madera) producen huecos que desaprovechan el espacio del contenedor.

Además de realizar una separación selectiva de los residuos en diferentes tipos, es necesario que cada uno de ellos sea depositado en un contenedor específico, que por ejemplo, nos permita reducir el volumen de los residuos depositados.

Estos contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje de los diversos residuos deben estar debidamente identificados, con una descripción clara de la clase y características de estos residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición

adecuados, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas frente al paso del tiempo y las agresiones de los agentes atmosféricos.

## 6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A LA QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERAN EN LA OBRA

Todos los residuos generados en la fase de obras del proyecto objeto de estudio, deberán ser gestionados adecuadamente de acuerdo a su tipología.

Como criterios generales de actuación en este campo y por orden decreciente de preferencia, se seguirán los que se especifican a continuación:

1. Minimización del residuo.
2. Reutilización, reciclaje o valorización, interno (contratista) o externo (otras empresas o personas físicas interesadas).
3. Depósito en instalación autorizada y adecuada al tipo de residuo o entrega a gestor autorizado.

La minimización en la producción de los residuos de obra, tal y como se ha descrito en el apartado anterior, se basa en una correcta programación de la fase de obras, donde se definan líneas fundamentales tales como:

- La optimización de la gestión del *stock* existente en obra, así como el correcto almacenaje de los materiales.
- La gestión eficaz de los residuos originados en obra, que nos permita reducir su cantidad así como las posibilidades de valorización posterior de los mismos.

La reutilización de elementos y residuos de construcción, también nos va a permitir reducir la generación de los residuos de obra, sobre todo potenciando la reutilización de aquellos medios auxiliares, entendidos como aquellos materiales y productos que son necesarios para la ejecución de la obra y que no quedan incorporados en ella, por ejemplo los andamios, los encofrados, etc., así como los materiales sobrantes que se originan en los embalajes que contienen los productos y materiales cuando llegan a la obra.

Agotadas estas medidas de prevención en la generación de los residuos de construcción, se adoptarán diferentes alternativas de gestión de los RCD que nos permitan enviar la mínima cantidad de residuos al vertedero.

Entre estas alternativas de gestión encontramos la posibilidad de **reciclar** los residuos de construcción, ya que estos contienen fracciones valorizables susceptibles de ser transformadas y utilizadas nuevamente.

Los diferentes procesos de reciclado a las que se deriven las diferentes fracciones de residuos generados en la obra, van a depender de la adecuación de las técnicas de tratamiento existentes a la diferente composición de los RCD generados.

Esto es, los residuos de naturaleza pétrea seleccionados en origen no mezclados con elementos contaminantes se destinarán a Plantas de Reciclaje de este tipo de residuos que nos permitan obtener áridos reciclados que se puedan introducir de nuevo en los procesos productivos, evitando así su depósito en el medio.

Los residuos de naturaleza no pétrea van a presentar diferentes posibilidades de valorización, desde su reciclaje incorporando las fracciones valorizables a las diferentes industrias del reciclado existentes, así como su aprovechamiento energético.

La posibilidad de reciclado de esta tipología de residuos va a depender en gran medida de la correcta separación en origen que se realice, evitando en todo momento la mezcla de las diferentes tipologías de residuo generadas.

En la siguiente tabla se describen las diferentes alternativas de gestión de los RCD a adoptar, basados en los principios de jerarquía de gestión descritos anteriormente.

| RCD | CÓDIGO LER | ALTERNATIVAS DE GESTIÓN | OPERACIÓN PREVISTA |
|---|---|---|---|
| **RCD: Naturaleza no pétrea** | | | |
| Residuos Bituminosos | 17 03 02 | RECICLADO | PLANTA DE RECICLAJE |
| Madera | 17 02 01 | REUTILIZACIÓN/RECICLADO | PLANTA DE RECICLAJE |
| Metales | 17 04 07 | REUTILIZACIÓN/RECICLADO | GESTOR AUTORIZADO |
| Plástico | 17 02 03 | RECICLADO | GESTOR AUTORIZADO |
| Aislamientos no peligrosos | 17 06 04 | RECICLADO | GESTOR AUTORIZADO |
| Vidrio | 17 02 02 | RECICLADO | GESTOR AUTORIZADO |
| Derivados del Yeso | 17 08 02 | RECICLADO | PLANTA DE RECICLAJE |
| **RCD: Naturaleza pétrea** | | | |
| Hormigón | 17 01 01 | RECICLADO | PLANTA DE RECICLAJE |
| Ladrillos, azulejos y otros cerámicos | 17 01 02/03 | REUTILIZACIÓN/RECICLADO | PLANTA DE RECICLAJE |
| Otros residuos de construcción y demolición | 17 09 04 | REUTILIZACIÓN/RECICLADO | PLANTA DE RECICLAJE |
| Mezclas de Hormigon y materiales céramicos. | 17 01 07 | RECICLADO | PLANTA DE RECICLAJE |
| **RCD: Residuos Peligrosos y Otros** | | | |
| Basuras en general | 20 03 01 | VERTIDO EN INSTALACIÓN AUTORIZADA | GESTOR AUTORIZADO |
| Potencialmente Peligrosos | 07 07-08 01-13 02-13 07- 14 06-15 01- 15 02-16 01-16 06-17 01 17 02 - 17 03 - 17 04– 17 05-17 06-17 08-17 09-20 01 | TRATAMIENTO ESPECIAL | GESTOR AUTORIZADO |

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON LA GESTIÓN DE LOS RCD GENERADOS EN OBRA

## Condiciones generales

El presente pliego describe las prescripciones técnicas particulares en relación con la gestión de los residuos de construcción generados en el Proyecto, que cita y regirá en las obras para la realización de este.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por la Dirección Facultativa de la obra.

Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la contrata y los gremios o subcontratas conocen y admiten el presente pliego de condiciones.

El promotor o propietario, incluirá el presente pliego de condiciones como documento a firmar por la contrata al hacerse la adjudicación de la obra.

Los trabajos por realizar se ejecutarán de acuerdo con el proyecto y demás documentos redactados por la Dirección Facultativa autora de este.

## Condiciones técnicas particulares en relación con la gestión de los rcd generados en obra

### Generalidades

Como norma general se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2.008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

A los residuos que se generen en la obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el citado Real Decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación específica.

Todos los residuos generados en la fase de obras del proyecto deberán ser gestionados adecuadamente de acuerdo con la normativa vigente.

Los residuos peligros generados se gestionan acorde a lo establecido en Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Los residuos inertes o inertizados se gestionan conforme al Decreto 423/1994, de 2 de noviembre.

Todos los residuos cuyo destino final sea su depósito en un vertedero controlado, cumplirán con los criterios de admisión establecidos en la *Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de Diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.*

Para llevar a cabo una correcta gestión de los residuos se nombrará uno(s) encargado(s) de control que, de manera periódica, verificará el correcto almacenamiento de los residuos, así como el volumen generado y la necesidad de envío a su gestor. De igual modo se deberán actualizar los registros de Control de Residuos.

Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición

El poseedor de residuos de construcción, entendido en base a la definición establecida en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción, además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, cuando no proceda a gestionar los RCD por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor autorizado de residuos y los destinará por este orden a operaciones de reutilización, reciclado u otras formas de valorización.

La entrega de los RCD 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 lista europea de

residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los RCD 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.

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

En este sentido se dispondrá de una zona de acopio temporal de los residuos perfectamente acotada y señalizada, donde se dispongan de contenedores metálicos específicos para cada tipo de residuo.

Estos contenedores se etiquetarán de forma conveniente, donde quede reflejado el titular del contendor, así como que materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente.

El encargado del control de los residuos generados en la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de los residuos ajenos a la misma.

Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
Los contendores deben salir de la obra perfectamente cubiertos y se ha de evitar el sobrecargo de los mismos, que dificulten su transporte dentro y fuera de la obra.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos y peligrosos de las diferentes fracciones de residuos de construcción y demolición almacenadas en contenedores, así como de los acopios de escombros temporales.

La separación de los residuos en las distintas 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.

Fdo.Hur Gorostiza-goiza Bikarregi
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
Colegiado número 8892, COITIBI

# 7. FICHAS TÉCNICAS DE RESIDUOS

## a. Clasificación de los residuos

En función de la naturaleza del residuo, éstos a su vez se subdividen en:

- Asimilables a Residuos Sólidos Urbanos (RSU): son los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la clasificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.
- Residuos Inertes (RI): son los residuos sólidos o pastosos que una vez depositados en un vertedero no experimentan transformaciones físico-químicas o biológicas significativas y no son considerados como tóxicos y peligrosos de acuerdo con la Ley 20/1986 de 14 de mayo Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos y demás normativa comunitaria concordante. Tienen su origen en actividades o procesos fabriles o industriales y que se especifican en el Anexo I del Decreto 423/1994 sobre gestión de residuos inertes o inertizados.
- Residuos Peligrosos (RP): son aquellos que figuran en la lista de Residuos Peligrosos aprobada en el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, así como los recipientes y envases que los contengan o los hayan contenido. También son RP los que han sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria, así como los que pueda aprobar el Gobierno, de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

En función de la posible valorización económica del residuo:

- Residuos valorizables: son aquellos de los que te puedes desprender obteniendo un beneficio económico de manera que no solo contribuyes a la conservación del Medio Ambiente, sino que también evitas los costes de la gestión de dicho residuo.
- Residuos no valorizables: al contrario de lo que ocurre con los residuos valorizables, este tipo de residuos no te aportan ningún tipo de beneficio, pero puedes disminuir los costes de su gestión mediante la realización de una separación selectiva "in situ". Cuanto más separados lleguen los residuos al vertedero menor va a ser el coste de su gestión.

## b. Fichas técnicas de los residuos

A continuación, se describen las fichas técnicas de los posibles residuos que podrán aparecer durante la ejecución de las obras, y la descripción de las instalaciones necesarias para el almacenamiento y manejo para su correcta gestión:

### Residuos sólidos urbanos (R.S.U.)

| FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS | |
|---|---|
|  | |
| **RESIDUO:** PAPEL / CARTÓN | **CÓDIGO:** LER-200101 |
| **TIPO:** ASIMILABLE A URBANO | |
| ESPECIFICACIONES | |
| Se originan en las oficinas y en las propias obras como consecuencia de las actividades de desembalaje. | |
| PLAN DE MINIMIZACIÓN | |
| En las oficinas: se propone el uso de papel reciclado y de papel TFC. Se propone su reutilización en la medida de lo posible, la utilización de la opción de impresión a doble cara.<br>Se debe evitar el sobreempaquetado de los productos.<br>Si la obra produce grandes cantidades de papel y cartón, puede ser conveniente dotarse de una máquina compactadora para reducir su volumen y venderlos ya empaquetados. | |
| GESTIÓN INTERNA | |
| Separación en un contenedor perfectamente identificado. | |
| SEGREGACIÓN EXTERNA | |
| El papel y cartón debe ser gestionado mediante un gestor autorizado. Debe destinarse a reciclaje y evitarse su vertido. | |

| FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS | |
|---|---|
|  | |
| **RESIDUO:** RESTOS DE COMIDA /ORGÁNICO | **CÓDIGO:** LER-200108 |
| **TIPO:** ASIMILABLE A URBANO | |
| ESPECIFICACIONES | |
| Se generan como consecuencia de las diferentes comidas que realicen los trabajadores. | |
| GESTIÓN INTERNA | |
| Segregación en un contenedor de materia orgánica con destino al gestor municipal de recogida de basura. | |
| SEGREGACIÓN EXTERNA | |
| Gestión por parte del gestor autorizado de recogidas de basura municipal. | |

| FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS | |
|---|---|
|  | |
| **RESIDUO:** EMBALAJES PLÁSTICOS O DE PAPEL | **CÓDIGO:** LER-170203 |
| **TIPO:** ASIMILABLE A URBANO | |
| ESPECIFICACIONES | |
| Se generan como consecuencia de las actividades de desembalaje de productos utilizados en oficinas y en obras en general. | |
| PLAN DE MINIMIZACIÓN | |
| Evitar el sobreempaquetamiento de los productos.<br>Es importante no separar el embalaje hasta que no se vaya a emplear el producto. Así se conservará en mejores condiciones y evitaremos que los productos se pierdan y se generen nuevos residuos.<br>Se deben de guardar los embalajes inmediatamente después de separarlos del producto, de esta manera se evita que se deterioren y causen desordenes en la obra. | |
| GESTIÓN INTERNA | |
| Separarlos en un contenedor adecuado y perfectamente identificado para proceder a su recogida y transporte por un gestor autorizado. | |
| SEGREGACIÓN EXTERNA | |
| Debe procederse a su reciclado y tratamiento por medio de un gestor autorizado. | |
| FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS | |

## Residuos inertes

| FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS | |
|---|---|
|  | |
| **RESIDUO:** CHATARRA, TUBERÍAS Y ELEMENTOS METÁLICOS DE OBRA | **CÓDIGO:** LER 170407 |
| **TIPO:** INERTE | |
| ESPECIFICACIONES | |
| Los residuos metálicos son los más fácilmente valorizables porque poseen un gran valor residual como chatarra. Se originan fundamentalmente en actividades consistentes en la colocación de armaduras metálicas en estructuras. | |
| PLAN DE MINIMIZACIÓN | |
| El objetivo prioritario será la reutilización de los elementos metálicos en la propia obra o el almacenamiento para su reutilización en otra obra.<br>Será necesario un mantenimiento y un almacenamiento adecuado de los equipos auxiliares metálicos, como por ejemplo los andamios, de forma que se conserven en perfecto estado durante mucho tiempo.<br>Hay que conseguir que los perfiles y barras de armaduras lleguen a la obra con el tamaño definitivo. | |
| GESTIÓN INTERNA | |
| Segregación en un contenedor de chatarra perfectamente identificado. Cuando los residuos metálicos se encuentren contaminados o mezclados con sustancias peligrosas, se deben gestionar como residuos peligrosos siguiendo la recomendación del gestor autorizado. | |
| SEGREGACIÓN EXTERNA | |
| La forma más viable de reciclaje de los residuos de chatarra es su venta a un recuperador de chatarra y su envío a un reciclador que los transforme de nuevo en un producto metálico. | |
| FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS | |
| FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS | |



| | |
|---|---|
| **RESIDUO:** RESTOS DE OBRA | **CÓDIGO:** LER-170107 |
| **TIPO:** INERTE | |

ESPECIFICACIONES

Se generan principalmente como consecuencia de la construcción o el derribo de obras de edificación. Están compuestos principalmente por ladrillo y restos de hormigón.

PLAN DE MINIMIZACIÓN

Los materiales deben almacenarse con su empaquetado original y de forma ordenada para no generar residuos innecesarios. Por ejemplo por rotura de ladrillos y bloques.
Aprovecha al máximo los ladrillos y bloques enteros, usa los sobrantes y los recortes como rellenos para la propia obra o para solucionar detalles que necesiten piezas pequeñas, lo que evitará romper nuevos ladrillos.
La cantidad de material comprado se debe ajustar a las necesidades reales de la obra, de este modo se originarán menos residuos.

GESTIÓN INTERNA

Segregación en un contenedor de escombros destinados a tal efecto perfectamente identificado. Se comprobará previo vertido que no estén contaminados con ningún tipo de residuo. En todo caso, si los restos de obra o escombros están contaminados con sustancias o residuos tóxicos, deben de gestionarse como residuo tóxico según las especificaciones del gestor autorizado.

SEGREGACIÓN EXTERNA

Deben ser gestionados por un gestor autorizado para el tratamiento de residuos inertes.
Pueden ser reutilizados en el medida de lo posible o reciclados para su utilización en recubrimientos de vertederos, bases de carreteras, acondicionamiento de jardines,…

| FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS | |
|---|---|
|  | |
| **RESIDUO:** MADERA | **CÓDIGO:** LER-170201 |
| **TIPO:** INERTE | |

ESPECIFICACIONES

Se originan fundamentalmente en actividades de desencofrado y en las actividades de transporte de materiales (palets).
Los residuos de madera presentan diversas posibilidades de valorización: desde la reutilización y reciclaje al aprovechamiento energético.

PLAN DE MINIMIZACIÓN

Reutilizar los medios auxiliares y los embalajes de madera, procurando que todos ellos provengan de productos de madera recuperados. Los medios auxiliares y embalajes se deben reutilizar tantas veces como sea posible. Solamente cuando estén muy dañados se convertirán en material para reciclar. Deben ser almacenados separados de otros productos o residuos que puedan contaminarlos.
En cuanto a los encofrados, se deben usar varias veces porque admiten diversas puestas en uso. Hay que salvar los recortes de los grandes tableros para utilizarlos en piezas de menor tamaño, en rincones y en superficies de geometría no ortogonal en las que se tienen que adaptar piezas cortadas apropiadamente.

GESTIÓN INTERNA

Segregación en un contenedor de madera perfectamente identificado. Los restos de madera que se viertan en este contenedor no deben contener ningún resto metálico (clavos, tornillos, grapas…) ni ningún resto de madera que lleve algún tipo de tratamiento.
Cuando la madera lleva algún tipo de tratamiento químico (colas, barnices, etc.) debe gestionarse como residuo peligroso.

| FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS | |
|---|---|
|  | |
| **RESIDUO:** ELEMENTOS DE PVC | **CÓDIGO: LER-170203** |
| **TIPO:** RESIDUO INERTE | |
| ESPECIFICACIONES | |
| Generalmente se originan en las instalaciones de tuberías, láminas de impermeabilización de cubiertas y carpintería de PVC. | |
| PLAN DE MINIMIZACIÓN | |
| Almacenamiento en condiciones adecuadas. No se debe almacenar a la intemperie por la degradación y pérdida de cualidades que puede sufrir con la consiguiente generación de residuos. Utilizar los recortes para usos en zonas que requieran pequeñas cantidades.<br>Solicitar al proveedor las cantidades adecuadas, cortadas según las necesidades. Así evitaremos la generación de recortes que no tengan utilidad. | |
| GESTIÓN INTERNA | |
| Segregación en un contenedor de PVC con destino a un gestor autorizado. No se debe mezclar con otros plásticos. Cuando el PVC lleva incorporado algún tipo de sustancia peligrosa debe gestionarse como un residuo peligroso. | |
| SEGREGACIÓN EXTERNA | |
| Enviar a un gestor autorizado de residuos de PVC para someterlo a reciclaje. | |

| FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS | |
|---|---|
|  | |
| **RESIDUO:** AEROSOLES | **CÓDIGO: LER-150111** |
| **TIPO:** PELIGROSO | |
| ESPECIFICACIONES | |
| Este tipo de residuo puede ser generado en distintas fases de la obra y por diferentes razones. Lo más frecuente es que sean utilizados por los tipógrafos en la señalización de referencias. | |
| PLAN DE MINIMIZACIÓN | |
| Sustituir en la medida de lo posible estos productos por otros que no sean peligrosos. | |
| GESTIÓN INTERNA | |
| Segregación en un contenedor específico para ellos. | |
| SEGREGACIÓN EXTERNA | |
| Deben gestionarse a través de un gestor autorizado. No se deben gestionar junto con otro tipo de envases metálicos contaminados con productos peligrosos porque requieren un tratamiento específico. | |

## Residuos peligrosos (RP'S)

| FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS | |
|---|---|
|  | |
| **RESIDUO:** ACEITES USADOS DE MAQUINARIA | **CÓDIGO:** LER-130205 |
| **TIPO:** PELIGROSO | |
| ESPECIFICACIONES | |
| Se generan como consecuencia del mantenimiento de la maquinaria utilizada en la obra. | |
| GESTIÓN INTERNA | |
| Se segregará en bidones o depósitos específicos con destino a un gestor autorizado. Etiquetaremos correctamente los contenedores de forma que quede perfectamente identificado el tipo de residuo que contiene, la fecha en la que se comienza a llenar el contenedor… Se ha de tener en cuenta que el tiempo máximo que puede permanecer un contenedor con residuos tóxicos y peligrosos almacenados es de 6 meses.<br>Estos contenedores han de permanecer cerrados, poseer cubeto de contención lejos de focos de calor y no sometidos a las inclemencias del tiempo. | |
| SEGREGACIÓN EXTERNA | |
| Deben ser enviados a un gestor autorizado para su tratamiento Así mismo, el transporte de estos residuos desde el punto de generación hasta el gestor debe realizarse mediante un transportista autorizado.<br>No debe hacerse ningún traslado de residuos si no se posee el documento de aceptación de residuos por parte del gestor.<br>Debe de cumplimentarse el documento de control y seguimiento y notificar con 10 días de antelación el traslado de los residuos a la autoridad competente en materia de medio ambiente.<br>Estos residuos pueden someterse a un proceso de regeneración de aceites minerales. | |

| FICHA TÉCNICA DE RESIDUOS | |
|---|---|
|  | |
| **RESIDUO:** ENVASES DE ACEITES, COMBUSTIBLES O SIMILAR | **CÓDIGO:** LER-150110 |
| **TIPO:** PELIGROSO | |
| ESPECIFICACIONES | |
| Se generan en las operaciones de mantenimiento de la maquinaria utilizada en la obra. | |
| GESTIÓN INTERNA | |
| Previamente a su traslado a un gestor autorizado se depositarán en un contendor de residuos tóxicos y peligrosos debidamente etiquetados. | |
| SEGREGACIÓN EXTERNA | |
| Este tipo de residuos, al igual que cualquier tipo de residuos tóxicos y peligrosos, deben enviarse a un gestor autorizado para su tratamiento. Así mismo, el transporte de estos residuos desde el punto de generación hasta el gestor debe de realizarse mediante un transportista que a su vez esté autorizado.<br>No debe hacerse ningún traslado de residuos si no se posee el documento de aceptación de residuos por parte del gestor.<br>Debe cumplimentarse el documento de control y seguimiento y notificar con 10 días de antelación el traslado de los residuos a la autoridad competente en materia de medio ambiente. | |

### Separación de residuos

En la obra se generan gran cantidad de residuos y éstos se deben separar adecuadamente para proceder a su posterior gestión.

Entre los más habituales en las obras están:

- Tierras.
- Los aceites usados de maquinaria.
- Los filtros de aceite.
- Las baterías usadas.
- Las pilas usadas.
- Los fluorescentes.

Para cada tipo de residuo generado deberá separarse de forma adecuada y sin realizar mezclas que aumenten su peligrosidad o dificulten su gestión.

Todos los residuos peligrosos (RP´s) se separan por tipologías para no aumentar los costes de gestión.

## c. Envasado

El envasado ha de realizarse de manera adecuada para que no se produzcan ni fugas ni derrames accidentales.
Los envases y sus cierres tienen que cumplir las siguientes características:

- Deben estar concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida de contenido y los materiales no serán susceptibles de ser atacados por el contenido ni de formar con este combinaciones peligrosas.
- Deben ser sólidos y resistentes.
- No deben emplearse envases con defectos estructurales y con fugas aparentes.
- Los recipientes destinados a envasar residuos peligrosos en estado de gas comprimido, licuado o disuelto a presión tienen que cumplir la legislación vigente en cuanto al tipo y forma de envasar.

Según la naturaleza y características del residuo podemos tener:

- Residuos líquidos, para los cuales se utilizan envases de polietileno de alta densidad y alto peso molecular, con tapón autoprecinto.

- Residuos sólidos, para los que utilizamos bidones de apertura total de polietileno de alta densidad y alto peso molecular con la tapa de las mismas características y el cierre de acero galvanizado.

Todos los recipientes que contengan RP´s líquidos deben estar colocados dentro de un cubeto de retención que cumpla con lo establecido en el RD 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

## d. Etiquetado

Los recipientes o envases que contengan RP´s deben estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua oficial del estado y ésta debe tener un tamaño mínimo de 10x10 cm.
La etiqueta debe contener como mínimo la siguiente información:

- El código de identificación de los residuos que contienen, según el sistema de identificación que se describe en el Anexo I del RD 833/1988.
- El nombre, la dirección y el teléfono del titular de los residuos.
- Fecha de inicio de envasado.
- La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.

La etiqueta debe estar firmemente fijada sobre el envase, debiendo ser anulados, si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores de forma que no induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido del envase en ninguna operación posterior del residuo.
No es necesaria una etiqueta cuando sobre el envase aparezcan marcadas de forma clara las instrucciones descritas en el punto anterior, siempre y cuando estén conformes con los requisitos exigidos en el Art. 14 del RD 833/1988.




*Imagen nº 1.- Modelo de etiqueta de un residuo peligroso*

### e. Almacenamiento

Los productores deben disponer de zonas de almacenamiento de los RP´s para su posterior gestión. Han de estar en una zona accesible para los camiones y cubas del transportista autorizado, y las instalaciones necesarias para el mismo tienen que cumplir con la legislación y normas técnicas que le sean de aplicación.

No se pueden almacenar conjuntamente RP´s que por sus características químicas resulten incompatibles entre si.



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | + | - | - | - | - | + |
| | - | + | - | - | - | - |
| | - | - | + | - | - | + |
| | - | - | - | + | - | - |
| | - | - | - | - | + | O |
| | + | - | + | - | O | + |

+ Se pueden almacenar conjuntamente.
- No deben almacenarse juntas.
O Solamente podrán almacenarse juntas, si se adaptan ciertas medidas específicas de prevención. (ITC MIE APQ – 7)

*Imagen nº 2.- Resumen de incompatibilidades de almacenamiento*

El tiempo de almacenamiento de RP´s no puede exceder de seis meses, salvo autorización expresa del órgano competente de la comunidad autónoma donde se realice el almacenamiento.

| Origen residuo (1) | Código de identificación del residuo | Cantidad | Unidades | Naturaleza (2) | Fecha cesión | Almacenamiento temporal Fecha inicio | Almacenamiento temporal Fecha finalización |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | Q16//D9//L8//C42//H2b/677 A871/B0019 | 20 Kg | 1 | Residuos orgánicos | 15-06-2000 | 1-02-2000 | 15-06-2000 |

*Cuadro nº1.- Modelo de formulario de registro de RP´s*

El orden de identificación es el siguiente:
Q-//D-R//L, P, S-//C-//H-//A-//B-//

- Q: son las razones por las que los residuos deben ser gestionados.
- D/R: hace referencia a las operaciones de tratamiento.
- L, P, S: son los tipos genéricos de los residuos clasificados según su naturaleza o la actividad que los genera.
- C: hace referencia a los constituyentes que dan a los residuos su carácter peligroso.
- H: son las características de los residuos que permiten calificarlos de tóxicos y peligrosos.

Este código es facilitado por el gestor autorizado (etiqueta o documento de aceptación del residuo) o mediante el RD 952/1997.

## 8. PRESUPUESTO

El presupuesto es el correspondiente al capítulo de gestión de residuos en el presupuesto general de obra.

## 9. INVENTARIO RESIDUOS PELIGORSOS QUE SE GENERARÁN.

En este caso, en función del tipo de obra que se va a ejecutar, no se generarán residuos peligrosos.

Fdo. Hur Gorostiza-goiza Bikarregi
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
Colegiado número 8892, COITIBI

# DOCUMENTO 5. PLIEGO DE CONTROL DE CALIDAD

## 1. MEMORIA

### a. INTRODUCCION

El presente plan de control de calidad, se desarrolla de acuerdo con el proyecto de ejecución del movimiento del centro de transformación de las piscinas municipales de DEPUMORSA, a ubicar en el Muelle Churruca de Portugalete, redactado por la empresa de ingeniería INGENIA 2014, S.L.L.

La elaboración del Programa de Control se ha llevado a cabo según la normativa vigente, por la que se regula el Control de Calidad en la construcción, y tiene por objeto garantizar la verificación y el cumplimiento de la Normativa, creando el mecanismo necesario para realizar los ensayos y pruebas que avalen la idoneidad técnica de los materiales empleados en la ejecución y su correcta puesta en obra conforme a los documentos del proyecto.

Para ello se han extraído de la Memoria del Proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales así como los datos necesarios para la elaboración del Programa que consta de los siguientes apartados:

MEMORIA
ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
DOCUMENTOS DE IDENTIFICACIÓN
VALORACION ECONOMICA

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas, se contratarán, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un laboratorio de ensayos debidamente acreditado.

### b. DESCRIPCION DE LA OBRA

| | |
|---|---|
| **Tipo de obra:** | Movimiento del Centro de Transformación de las piscinas municipales de Portugalete. |
| **Situación:** | Muelle Churruca, Portugalete. |
| **Promotor:** | DEMUPORSA con CIF: CIF: A-48068134 y tiene su domicilio social a efectos de notificación en la C/ Martín Fernández Villarán, 2, 48920 - PORTUGALETE - (BIZKAIA). |

| | |
|---|---|
| **Proyectista:** | INGENIA 2014, S.L.L – CIF: B95798104<br>P.E. Boroa, Edificio 19, Local 18, 48340, Amorebieta-Etxano (Bizkaia)<br>Tlfn: 688 874 564 – e-mail: hgoroztizagoiza@ingenia2014.com. |
| **Director de la Obra:** | D. Hur Gorostiza-goiza Bikarregi, Ingeniero Técnico Industrial<br>Colegiado nº 8892, COITI |
| **Director de Ejecución material de la Obra:** | D. Hur Gorostiza-goiza Bikarregi, Ingeniero Técnico Industrial<br>Colegiado nº 8892, COITI |
| **Autor del Estudio de Seguridad y Salud:** | D. Hur Gorostiza-goiza Bikarregi, Ingeniero Técnico Industrial<br>Colegiado nº 8892, COITI |
| **Sup. Construida total:** | 60 $m^2$ |

SUMINISTROS AGUA , ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES: Existentes en la parcela.

VERTIDOS: Saneamiento de pluviales y fecales existentes en parcela.

ACCESO A LA PARCELA: Desde viales existentes.

## Descripción del establecimiento industrial y su entorno.

En el documento I, Memoria, del presente proyecto se describen las zonas de actuación contempladas en este proyecto del Polideportivo Municipal de Portugalete.

## Actuaciones a realizar

En el documento I, Memoria, del presente proyecto se describen pormenorizadamente las actuaciones a realizar.

## c. ESPECIFICACIONES DE PROYECTO

En este apartado se recoge la normativa aplicable a cada material según se establece en el Proyecto, trasladándose los niveles de control y características específicas de los materiales al apartado 3.

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:

- Instrucción para el proyecto de ejecución de obras de hormigón en masa y armado (EHE-08).
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)
- NORMAS UNE y NLT para el cumplimiento de la metodología de los ensayos a realizar sobre los diversos materiales.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Instrucciones Técnicas Complementarias ITC.
- Reglamento de Verificaciones eléctricas.
- Normas NTE del Ministerio de Obras Públicas.
- Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto que regula las medidas correctoras en Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Normas particulares de compañía suministradora.
- Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria e instrucciones técnicas complementarias RITE.
- Reglamento de instalaciones frigoríficas.
- Código Técnico de la Edificación.
- Ley General de Protección del Medio Ambiente.
- Reglamento General de Infraestructuras de Telecomunicaciones.
- Reglamento sobre Instalaciones Térmicas en la Edificación – RITE.
- Reglamento de aparatos a presión
- Reglamento de Seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

Asimismo, serán de aplicación las normas UNE para los materiales que puedan ser objeto de ellas y las prescripciones particulares que tengan dictadas los Organismos Oficiales competentes.

## d. ELEMENTOS OBJETO DE CONTROL

### i. Morteros de cemento

#### a) Materiales

Cemento, aditivos y agua cumplirán los apartados correspondientes de este programa.
Arido: cumplirá con lo especificado en el CTE.

#### b) Tipos

Para fábricas de ladrillo y mampostería se utilizará mortero de dosificación 250 kg/m3 de cemento; para capas de asiento prefabricadas, de 350 kg/m3 de cemento; para fábricas de ladrillo especiales, enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas de 450 kg/m3 o de 600 kg/m3 de cemento; para enfoscados exteriores de 850 kg/m3 de cemento.

La resistencia a compresión a veintiocho días del mortero destinado a fábricas de ladrillo y mampostería, será como mínimo de 120 Kp/cm2.

Se evitará la circulación de agua entre morteros u hormigones realizados con distinto tipo de cemento.

#### c) Ejecución

La fabricación del mortero se podrá realizar a mano sobre piso impermeable o mecánicamente. Previamente, se mezclará en seco el cemento y la arena hasta conseguir un producto homogéneo y a continuación, se añadirá el agua necesaria para conseguir una masa de consistencia adecuada.

No se empleará mortero que haya comenzado a fraguar, por lo cual, solamente se fabricará la cantidad precisa para uso inmediato.

### ii. Ladrillos cerámicos

Los ladrillos que se suministren a obra llegarán preferentemente empaquetados sin que los paquetes sean herméticos totalmente, cuidando la descarga para que no se produzcan roturas o desconchados.

En el albarán, y en su caso, en el empaquetado deberán figurar como mínimo los siguientes datos:

- Fabricante y, en su caso, marca comercial.
- Tipo y clase de ladrillo
- Resistencia a compresión en Kp/cm$^2$.
- Dimensiones nominales en cm.
- Distintivo de calidad, en caso de que el producto lo tenga concedido.

Las especificaciones de los ladrillos se definen según el Norma armonizada de producto UNE EN 771 – 1: 2003 - Piezas de Arcilla Cocida para Fábrica de Albañilería – en sus diferentes partes y la Norma UNE EN 772 relativa a los Ensayos correspondientes.

Obligatoriamente, el suministrador entregará a la Dirección de Obra, con suficiente antelación y antes del suministro a obra, dos muestras de fábrica.

Una de ellas se enviará al laboratorio para la realización de ensayos y la otra permanecerá en obra hasta transcurrido un mínimo de un mes desde la finalización de las obras de fábrica para comparación de las sucesivas partidas.

La Dirección de Obra podrá sustituir la realización de estos ensayos por la presentación de CERTIFICADOS DE ENSAYO realizados por un laboratorio ajeno a la fábrica y que tendrán una validez de seis meses.

A la llegada del material a obra, la Dirección Facultativa comprobará obligatoriamente que los ladrillos:

- Llegan a obra en buen estado.
- El material se identifica con el albarán y con la muestra de contraste.

La Dirección de Obra, a la vista de la identificación del producto, puede rechazar la partida en caso de incumplimiento, aceptarla u ordenar ensayos de control si lo estima necesario.

En caso de que ordene realizar los ensayos de control, se tomarán dos muestras, una para la realización de los ensayos y otra de contraste para posibles ensayos de comprobación hasta la aceptación de la partida.
Si el producto suministrado estuviera en posesión de un distintivo de calidad, se podrá simplificar la recepción del material a identificarlo de acuerdo con el albarán y comprobar su distintivo de calidad.

A la recepción del material en obra la Dirección podrá rechazar la partida si las comprobaciones realizadas en la identificación del producto no son satisfactorias.

Si se hubieran realizado los ensayos de control y éstos no hubieran satisfecho las condiciones exigibles a los ladrillos, será motivo de rechazo de la partida correspondiente.

Antes del suministro se pedirá al fabricante un certificado de ensayos de cada uno de los ladrillos empleados en obra,

Se identificará el producto de cada partida que llegue a obra, así como el albarán de suministro exigiéndose el certificado de posesión del distintivo de calidad en caso de que el producto estuviese en posesión del mismo.

Se realizarán los ensayos de control sobre partidas que lleguen a obra de cada tipo de ladrillo, en lotes compuestos por 5.000 piezas o fracción, comprobándose las características dimensionales, estructurales, de forma y mecánicas.

### iii. Bloques de hormigón y termoarcilla

#### a) Características técnicas exigibles

Se establecen en el el Código Técnico de la Edificación y deberán disponer de marcado CE.

Las características de aspecto, geométricas, físicas, mecánicas, térmicas, acústicas y de resistencia al fuego cumplirán lo especificado en las normas UNE 41.166 (1) y (2).

#### b) Condiciones particulares de recepción

Se establecen en el el Código Técnico de la Edificación y deberán disponer de marcado CE.

Toda partida recepcionada en obra se someterá a control previo para su aceptación provisional.

En cada lote, compuesto por 5.000 piezas o fracción, se realizarán los siguientes ensayos de control:

- Dimensiones y comprobación de la forma, UNE 41.167.
- Sección bruta, sección neta e índice de macizo, UNE 41.168.
- Absorción de agua, UNE 41.170.
- Succión, UNE 41.171.
- Peso medio y densidad aparente media, CTE.
- Resistencia a compresión, UNE 41.172.

- Además, a criterio de la Dirección Facultativa, se determinará:
- Conductividad térmica, UNE 92.201.
- Aislamiento acústico, UNE 74.040 (3).
- Resistencia al fuego, UNE 23.093.
- La muestra estará compuesta por 12 bloques.

Caso de realizarse los ensayos 7 a 9, la muestra deberá incrementarse en el equivalente a 10 m2 de fábrica para cada determinación.

### iv. Baldosas cerámicas

Las baldosas cerámicas se clasifican en grupos según su método de fabricación y su absorción de agua, los cuales no presuponen la utilización de las mismas.

Llegarán a obra preferentemente empaquetadas, cuidando la descarga para que no se produzcan roturas.

En el empaquetado deberán figurar los datos que se señalan a continuación:

- Marca comercial del fabricante y/o una marca de fabricación apropiada, y el país de origen.
- La calidad.
- La referencia de las normas europeas/nacionales que satisfacen.
- Las medidas nominales y las medidas de fabricación.
- La naturaleza de la superficie de la baldosa, es decir, esmaltada o no esmaltada.

Las especificaciones que deben cumplir las baldosas cerámicas vienen definidas por:

- Resistencia a la flexotracción .....DIN 1164N
- Resistencia a la compresión ..... DIN 1164N/mm2>90
- Adherencia ..... DIN/50 4624N/mm2>2.0
- Resistencia al desgaste .....ASTDM D1044
- Dureza (Shore-D) ..... DIN 5350587
- Deformación de fisuración y rotura..... DIN 5345531N/ mm2 con 0.8ºW
- Estabilidad a la luz.....(Escala 8-1)
- Coeficiente de dilatación..... 6 (1/K) 101 x 10
- Conductividad .....6DIN 51953>2x10 Ohm

La elección de las propiedades que deben someterse a inspección será objeto de acuerdo entre el fabricante y el consumidor, pudiendo depender del tamaño del lote de

inspección (cantidad de baldosas sometidas a inspección, fabricadas por el mismo fabricante, con las propiedades y condiciones presumiblemente uniformes).

En principio, sólo se realizará un ensayo completo para lotes de inspección de más de 5.000 m2 de baldosas no considerándose, por lo general, necesarios, los ensayos para lotes de inspección inferiores a 1.000 m2.

El número de lotes de inspección elegidos para ensayo será objeto de acuerdo entre las partes concernientes, así como el lugar donde será llevado a cabo el muestreo.

Las muestras se tomarán al azar del lote de inspección, realizándose dos tomas y empaquetándose, sellándose y marcándose por separado de la forma que acuerden las partes concernientes.

El número de baldosas a ensayar para cada propiedad viene definido en la norma UNE 67.163/85 (tabla 1), realizándose los ensayos de acuerdo con los métodos de ensayo indicados en las correspondientes normas de productos.

La determinación de la aceptabilidad de los lotes de inspección se realizará en base a los criterios expuestos en la norma UNE 67.163/85 “Baldosas cerámicas. Muestreo y condiciones de aceptación”.

Se realizará un ensayo de control sobre cada tipo de baldosa cerámica empleada en obra, comprobándose las características dimensionales, propiedades físicas y las propiedades químicas.

### v. Pinturas

#### Control de recepción

Revisión de especificaciones y certificados del fabricante de las pinturas y el esmalte.

Revisión de especificaciones y certificados del fabricante de las pinturas plásticas.

Toma de muestra previa a su empleo, de cada tipo de pintura, realizando en laboratorio las siguientes determinaciones:

Tiempo de secado.
Poder cubriente.
Densidad y peso específico.
Absorción de agua.

Control de ejecución

| CONTROL A REALIZAR | Nº Y FRECUENCIA DE LOS CONTROLES | CONDICIONES DE RECHAZO |
|---|---|---|
| - Comprobación del estado de la superficie del soporte. | 1 por cada 200 m2 | Humedad, suciedad, grasa, etc. |
| - Preparación del soporte | 1 por cada 200 m2 | Plastecido, imprimación selladora o anticorrosiva, etc. |
| - Pintado. Número de manos y rendimiento de la pintura. | 1 por cada 200 m2. | Pintura demasiado espesa o diluida.<br>Número de manos incorrecto. |
| - Acabado | 1 por cada 200 m2 | Aspecto superficial correcto<br>Ausencia de desperfectos. |

### vi. Imprimaciones

Se definen como pinturas de minio de plomo, para imprimación anticorrosiva de superficies de metales férreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el artículo 270 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, al que se hará referencia

constante a lo largo de este apartado con las siglas PG3. Asimismo las características generales cumplirán la norma UNE 37.212.

Las pinturas incluidas en este artículo se clasifican en los siguientes tipos:

- Tipo I: Pintura de minio de plomo al aceite de linaza.
- Tipo II: Pintura de minio de plomo-óxido de hierro, con vehículo constituido por una mezcla de resina gliceroftálica modificada y aceite de linaza crudo, disuelto en la cantidad conveniente de disolvente volátil.
- Tipo III: Pintura de minio de plomo con barniz gliceroftálico.
- Tipo IV: Pintura de minio de plomo con barniz fenólico.

La composición de los distintos pigmentos utilizados en la formulación de las pinturas presentarán las características que se indican en la Tabla 270.1 del PG3.

Los pigmentos extraídos al analizar la pintura presentarán las características cuantitativas que se indican en la Tabla 270.2 del PG3.

En cualquiera de los cuatro tipos, los vehículos deberán estar exentos de colofonía y sus derivados. Contendrán las cantidades apropiadas de antioxidantes y agentes que eviten en el mayor grado posible la sedimentación del pigmento. Los componentes del vehículo deberán mezclarse en las proporciones que se indican en la Tabla 270.3, del PG3.

El vehículo de la pintura tipo I estará constituido por una mezcla de aceite de linaza crudo y aceite de linaza polimerizado, además de los disolventes y secantes necesarios.

El vehículo de las pinturas tipo II estará constituido por una mezcla de aceite de linaza crudo y de resina gliceroftálica media en aceites, además de los disolventes y secantes necesarios.

El vehículo de las pinturas tipo III será un barniz gliceroftálico compuesto por una resina gliceroftálica media en aceites, disuelta en la cantidad adecuada de disolventes volátiles y los secantes necesarios.

El vehículo de las pinturas tipo IV será un barniz fenólico compuesto por una mezcla de aceite de madera de China y resina p-fenil fenol-formaldehído, disolventes volátiles y secantes.

La resina fenol-formaldehído que se emplee en la formulación del vehículo de las pinturas tipo IV cumplirá las condiciones indicadas en la Tabla 270.4.

El barniz fenólico que forma parte del vehículo de las pinturas incluidas en el tipo IV cumplirá las condiciones indicadas en la Tabla 270.5 del PG3 y tendrá la siguiente composición:

- Resina de p-fenil fenol-formaldehído, según la norma INTA 161.604 será de 20,25% en peso.
- Aceite de madera de China, según la norma UNE 48.146 será de 39,75% en peso.
- Gasolina 150-210, según la norma INTA 162.302 será de 40,00% en peso.

Los diversos tipos de pintura líquida incluidos en el presente artículo presentarán las características cuantitativas que se indican en la Tabla 270.6 del PG3.

Las pinturas Tipos I, III y IV tendrán el color naranja característico del minio de plomo; las del Tipo II, tendrán el color típico de las mezclas de minio de plomo con óxido de hierro rojo.

En envase parcialmente lleno no se formarán pieles al cabo de 48 h, según la norma INTA 160.241.

La pintura permanecerá estable y uniforme al diluir ocho partes, en volumen de pintura con una parte, en volumen de gasolina 156-210º C, según normas INTA 162.302 y UNE 48.097.

La pintura, en envase lleno y recientemente abierto, no mostrará una sedimentación excesiva y será fácilmente Re dispersada a un estado homogéneo por agitación con espátula apropiada. Después de agitada no presentará coágulos, pieles, depósitos duros ni separación de color, de acuerdo con la norma INTA 160.226.

La pintura se aplicará a brocha sin dificultad, poseerá buenas propiedades de nivelación de la superficie y no tendrá tendencia a descolgarse cuando se aplique sobre una superficie vertical de acero, con un rendimiento de 12,5 m2/l, de acuerdo con la norma INTA 160.103.

Después de diluir la pintura con gasolina en la proporción de un volumen de disolvente por ocho volúmenes de pintura, se podrá pulverizar satisfactoriamente con pistola, sin que presente tendencia a descolgarse, ni a la formación de "pieles de naranja", o cualquier otro defecto, según la norma INTA 160.103.

Las características de la película seca de pintura, en cuanto a su aspecto, presentará un aspecto uniforme, exento de granos y de cualquier otra imperfección superficial; y en cuanto a su flexibilidad no se producirá agrietamiento ni despegue de la película al realizar el ensayo de acuerdo con la norma INTA 160.246B.

El espesor mínimo de la pintura será de 40 micras.

Si no se especifica en proyecto tipo de minio, se utilizará el denominado minio micro disperso conocido comercialmente como "Minio electrolítico".

Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Tiempo máximo de permanencia al aire sin repintar.
- Aspecto de la película seca.

- Toxicidad e inflamabilidad.

- Capacidad del envase en litros y kilogramos.
- Rendimiento teórico en metros cuadrados por litro.
- Sello del fabricante.

El número de muestras a ensayar, dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

La toma de muestras para la determinación de las características de los minios, comprendidos en la norma UNE 37.212 ,se hará de acuerdo con la norma UNE 48.016.

Las características a comprobar serán:

- Peso específico, UNE 48.098.
- Resistencia a la inmersión, UNE 48.144.
- Ceniza, UNE 48.143.

### vii. Techos

#### Control de la recepción de los materiales

Al recepcionarse los materiales (Techos integrados, de Placas de Escayola y Liso de Escayola), se verificará el Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento a las normas y disposiciones, así como sus características aparentes.

Se realizarán ensayos iniciales para comprobar las características de los materiales según el detalle siguiente:

Plancha lisa de escayola
- Tolerancia dimensional UNE 102030
- Masa unitaria UNE 102030
- Resistencia al impacto UNE 102030
- Contenido de humedad UNE 102030

Falso techo paneles prefabricados
Tolerancia dimensional.
- Masa unitaria y espesor.
- Textura y aspecto superficial.

## Ensayos de control

En los materiales de techo cuya medición supere los 2.000 m2, se formarán lotes de ese volumen o fracción, tomándose por cada uno de ellos una muestra sobre la que se realizarán los ensayos anteriores.

## Control de la ejecución

| CONTROL A REALIZAR | Nº Y FRECUENCIA DE LOS CONTROLES | CONDICIONES DE RECHAZO |
|---|---|---|
| TECHOS MODULARES | | |
| Fijaciones | | |
| - Comprobación de la fijación | Uno por cada 20 m2 | Soporta menos de 10 Kg. |
| Techos | Uno por cada 20 m2 | Fijación inferior a 2 puntos por metro |
| - Elemento de remate metálico | Uno por cada 20 m2 | Separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, superior a 1250 m. |
| - Suspensión y arriostramiento | Uno por cada 20 m2 | Errores de planeidad superiores a 2 mm. por metro, medido con regla de 2 metros |
| - Planeidad | Uno por cada 20 m2 | Pendientes del techo superior al 0,5% |
| - Nivelación | | |
| TECHOS CONTINUOS | | |
| Fijaciones | | |
| - Ajuste | Uno por cada 20 m2 | Ajuste inadecuado |
| Techo | | |
| - Atado de las varilla de suspensión | Uno por cada 20 m2 | Atado insuficiente |
| - Varillas de suspensión | Uno por cada 20 m2 | Menos de tres varillas por m2 |
| - Planeidad | Uno por cada 20 m2 | Variaciones superiores a 4 mm. medida con regla de 2 metros |
| - Relleno de uniones | Uno por cada 20 m2 | Defectos aparentes de relleno o acabado |
| - Separación de las planchas a los paramentos | Uno por cada 20 m2 | Separación menor de 5 mm. |
| TECHOS DE ESCAYOLA LISA | Una cada 200 m2 | Humedad > 10% |

| CONTROL A REALIZAR | Nº Y FRECUENCIA DE LOS CONTROLES | CONDICIONES DE RECHAZO |
|---|---|---|
| - Comprobación de humedad de placas.<br><br>TODOS LOS TECHOS DE PLACAS.<br>- Comprobación de fisuraciones<br><br>- Verificar planeidad con regla de2 m.<br>- Comprobar relleno uniones y acabados. | <br><br>Una cada 200 m2<br><br>Una cada 200 m2<br><br>Una cada 200 m2 | <br><br>Fisuraciones insuficientes<br><br>En incumplimiento de tolerancias.<br><br>Falta o exceso de relleno. |

### viii. Aislamientos y materiales ignífugos

#### Control de recepción de los materiales

- Revisión de Certificados de la espuma de poliuretano proyectado.
- Revisión de Certificados de pinturas intumescentes y morteros ignífugos.

#### Control de Ejecución

Espuma de poliuretano

- 2 Tomas de muestra en obra, con determinación en laboratorio de su densidad aparente y medida de espesores en 5 puntos de obra.

Pintura intumescente

- 4 Medidas de espesor por métodos electromagnéticos no destructivos. Dos ensayos a pie de obra de comportamiento frente al fuego.

Mortero ignífugo

- 2 Tomas de muestra en obra determinando espesor y densidad.
- 5 Medidas adicionales de espesor.

### ix. Tuberías de saneamiento y drenaje

## Prescripciones

Los materiales que se empleen en la ejecución de la red deberán responder a los requisitos que se indican en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

## Control

La toma de muestras se realizará de acuerdo con el Capítulo 4. del Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. Se comprobará que los materiales recibidos estén en condiciones para su colocación, su adecuación con los datos técnicos indicados por el suministrador, así como su correcto etiquetado y/ó marcado.

Se efectuarán los ensayos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones sobre la tubería empleada en la instalación.

Por cada 500 unidades y por cada fabricante se realizaran los ensayos de caracterización de los tubos. Se efectuarán las pruebas indicadas en el apartado anterior sobre un porcentaje mínimo del 10% de la longitud de la instalación.

## Criterios de aceptación y rechazo

La observancia de perdidas de presión superiores a las indicadas en el Pliego ó fugas en las redes analizadas será motivo de rechazo de la instalación.

## Frecuencia de control

Cuando los materiales estén avalados por un Sello o Marca de Conformidad oficialmente homologado o procediendo de un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea tenga Sello o Marca de Conformidad reconocido como equivalente por la Administración, la Dirección de Obra podrá eximir la ejecución de los ensayos de recepción, siendo sustituidas por una copia de los documentos de calidad indicados.

Se exigirá que los materiales recibidos en obra vengan acompañados de certificados de calidad del fabricante o Sello de Calidad oficialmente reconocido.

### x. Instalación de electricidad

Las instalaciones de baja tensión deberán cumplir los siguientes Reglamentos, Normas y Prescripciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Especificaciones de la Compañía suministradora.
- Ordenanzas Municipales.

Una vez finalizada la instalación, se realizarán las siguientes pruebas y verificaciones sobre una cuarta parte de la misma:

- Medida de la resistencia de puesta a tierra.
- Comprobación de la intensidad de acometida en interruptores y cuadro general.
- Medida de la tensión, en cuadro general o secundario.

- Comprobación del funcionamiento de los cuadros y verificación de intensidad de cortocircuito.
- Comprobación del nivel de luz mediante luxómetro homologado.
- Comprobación de la sección de cable e intensidad de cada línea a cuadros secundarios.
- Comprobación del tiempo de disparo e intensidad de disparo en interruptores magnetotérmicos y diferenciales, cortocircuitos y derivaciones forzadas a tierra.
- Comprobación del aislamiento general de la instalación.
- Comprobación de equilibrado de cargas.

Se exigirá, además, la presentación de certificados de las bandejas, cable y luminarias instaladas, verificándose “in situ” la concordancia de los mismos con los elementos instalados en obra.

Se dará por válida la instalación si, una vez realizadas las pruebas anteriores, no se observa ninguna anomalía.

## e. ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

### i. MORTERO DE CEMENTO

- DESIGNACIÓN: Morteros de dosificación M-5
- Nº muestras: 1 Ud.
- ENSAYOS: Resistencia mecánica
- LOTE: 100 m3

### ii. LADRILLOS CERÁMICOS

- DESIGNACIÓN: Ladrillo hueco doble 25x12x9 cm
- LOTE: 5.000 piezas o fracción
- Nº muestras: No se ensayan. Se presentará documentación técnica de idoneidad.
- ENSAYOS: Características geométricas. Resistencia a compresión. Determinación de la masa. Absorción de agua. Succión de agua. Fluorescencia. Heladicidad. Aspecto: laminaciones, fisuras, desconchados.

### iii. BLOQUES

- DESIGNACIÓN: Bloque de hormigón 40x20x20
- LOTE: 5.000 piezas o fracción
- Nº muestras: No se ensayan. Se presentará documentación técnica de idoneidad.
- ENSAYOS: Características geométricas. Índice de macizo. Absorción de agua. Succión de agua. Densidad aparente. Resistencia a compresión. Densidad real.

### iv. PINTURAS

- TIPOS: Plástica, esmalte, resina, poliuretano.
- Nº DE MUESTRAS: No se ensayan. Se presentará documentación técnica de idoneidad.
- ENSAYOS: Espesor de la película de imprimación. Espesor de la película de acabado Grado de adherencia al soporte. Peso específico. Poder de recubrimiento. Viscosidad. Dureza de la película. Tiempos de secado. Absorción de agua. Flexibilidad.

### v. INSTALACION DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO

Una vez finalizadas las instalaciones se someterán las mismas a las correspondientes pruebas de funcionamiento y estanqueidad.

## vi. INSTALACION DE ELECTRICIDAD

Una vez finalizada la instalación se someterá una cuarta parte de la misma a las siguientes pruebas:

- Comprobación y verificación de Centro de Transformación.
- Comprobación de las instalaciones de acometida en interruptores y cuadro general.
- Medida de la resistencia de puesta a tierra.
- Medida de la tensión, en cuadro general.
- Comprobación del funcionamiento y verificación de intensidad de cortocircuito.
- Comprobación del nivel de luz mediante luxómetro homologado.
- Comprobación de la sección de cable e intensidad de cada línea a cuadros secundarios. Equilibrado de cargas.
- Comprobación del tiempo de disparo e intensidad de disparo en interruptores magnetotérmicos y diferenciales, cortocircuitos y derivaciones forzadas a tierra.
- Detención de la tensión de aislamiento de toda la instalación.

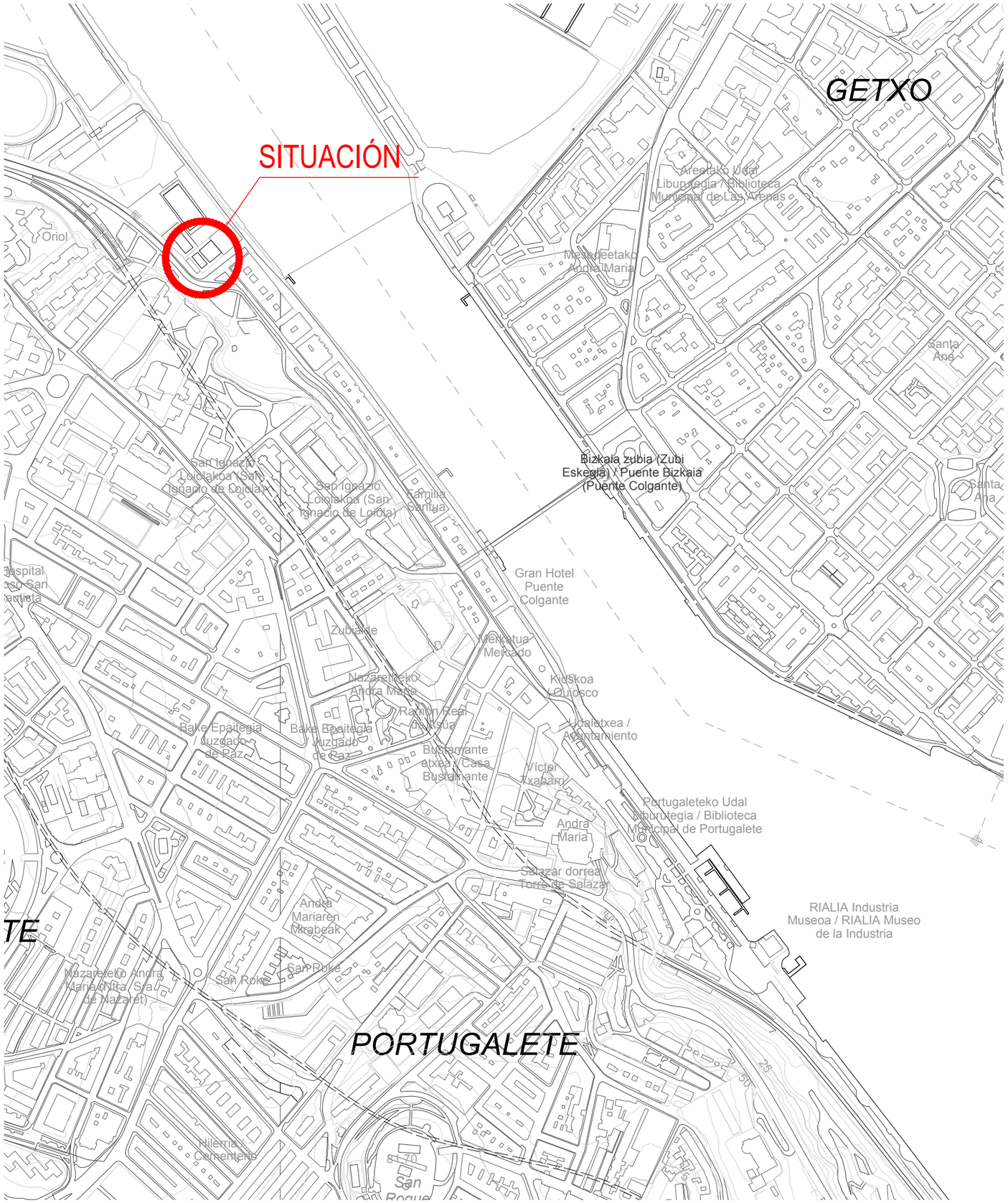
## f. VALORACION ECONOMICA

El presupuesto es el correspondiente al capítulo de Control de Calidad en el presupuesto general de obra.

Fdo. Hur Gorostiza-goiza Bikarregi
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
Colegiado número 8892, COITIBI

## DOCUMENTO 6. PLANOS

| | |
|---|---|
| GE-01 | SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO |
| EA-01 | ESTADO ACTUAL. PLANTA BAJA. COTAS. |
| EA-02 | ESTADO ACTUAL. PLANTA SOTANO. COTAS. |
| EA-03 | ESTADO ACTUAL. SECCION Y ALZADOS. COTAS. |
| EA-04 | ESTADO ACTUAL. DEMOLICIONES Y DESMONTAJES |
| EA-05 | ESTADO ACTUAL. INSTALACIONES. |
| EA-06 | ESTADO ACTUAL. INSTALACION ELECTRICA. ESQUEMA UNIFILAR CGBT |
| EP-01 | ESTADO PREVISTO. PLANTA BAJA. COTAS. |
| EP-02 | ESTADO PREVISTO. PLANTA SOTANO. COTAS. |
| EP-03 | ESTADO PREVISTO. SECCION Y ALZADOS. COTAS. |
| EP-04 | ESTADO PREVISTO. CIERRES Y ACABADOS |
| EP-05 | ESTADO PREVISTO. TECHOS Y ACABADOS. |
| EP-06 | ESTADO PREVISTO. CARPINTERIAS. |
| IN-01 | ESTADO PREVISTO. INSTALACIONES |
| IN-02 | ESTADO PREVISTO. INSTALACION ELECTRICA. ESQUEMA UNIFILAR CGBT |





Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial


PROYECTO DE EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN C.T. EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE PORTUGALETE, MUELLE CHURRUCHA S/N, PORTUGALETE (BIZKAIA)

PLANO:
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

ESCALA: 1/5.000 - 1/1.000 NÚMERO: GE-01

G.F. | H.G. | 011-2023 | 23032

23032_GE01_R0.dwg

3.08

9.27

0.40

10.75

2.42

3.67

5.00

LOCAL DISPONIBLE
20.84m²

4.52

5.00

ZONA DE ACTUACIÓN

0.70

7.68

0.80

7.68

0.80

7.68

2.67

1.10

0.30

Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

PROYECTO DE EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN C.T. EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE PORTUGALETE, MUELLE CHURRUCHA S/N, PORTUGALETE (BIZKAIA)

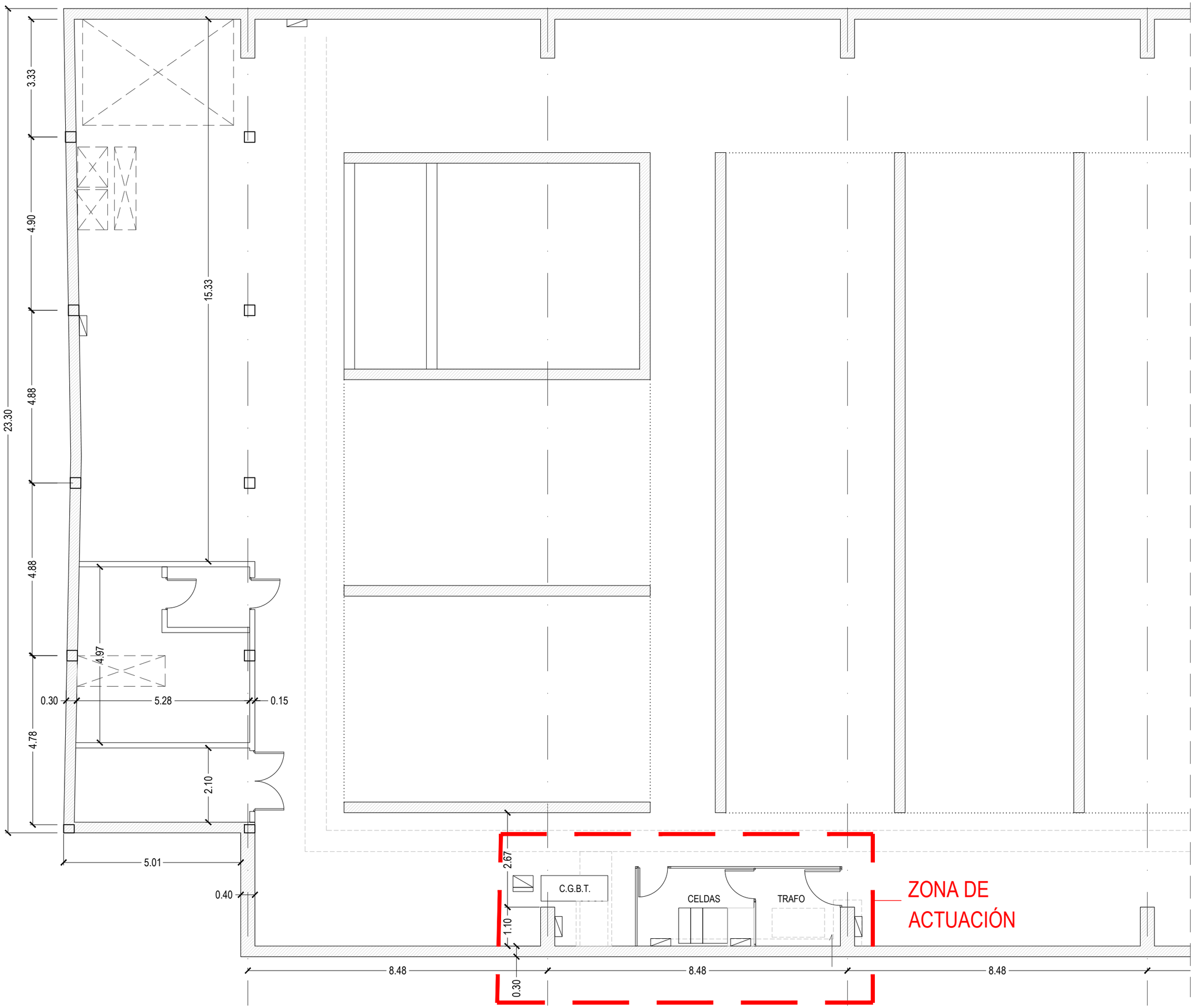
demuporsa

PLANO:
ESTADO ACTUAL
PLANTA BAJA
COTAS

ESCALA: 1/100 NÚMERO: EA01

G.F. | H.G. | 011-2023 | 23032

23032_EA01_R0.dwg




Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

PROYECTO DE EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN C.T. EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE PORTUGALETE, MUELLE CHURRUCHA S/N, PORTUGALETE (BIZKAIA)

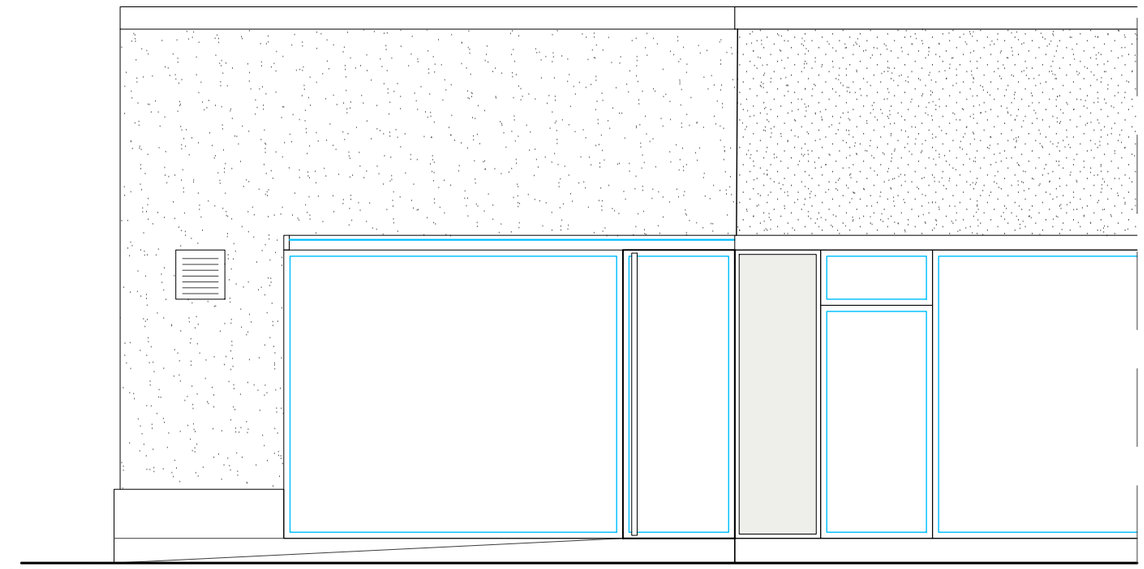
demuporsa

PLANO:
ESTADO ACTUAL
PLANTA SOTANO
COTAS

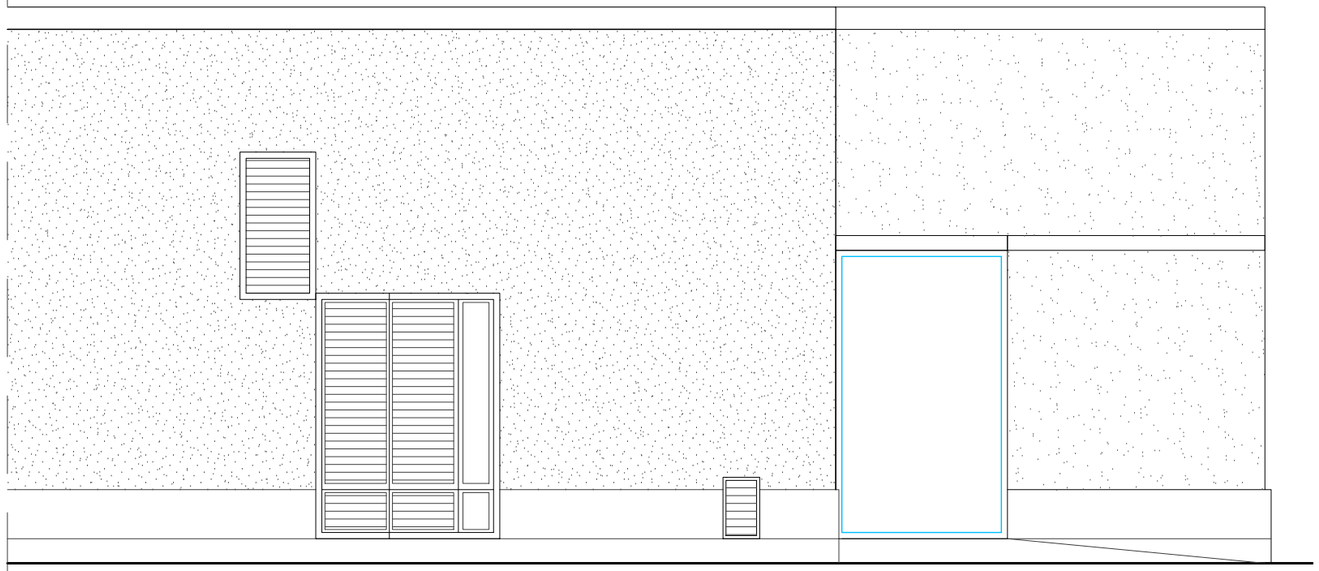
ESCALA: 1/100 NÚMERO: EA02

G.F. | H.G. | 011-2023 | 23032

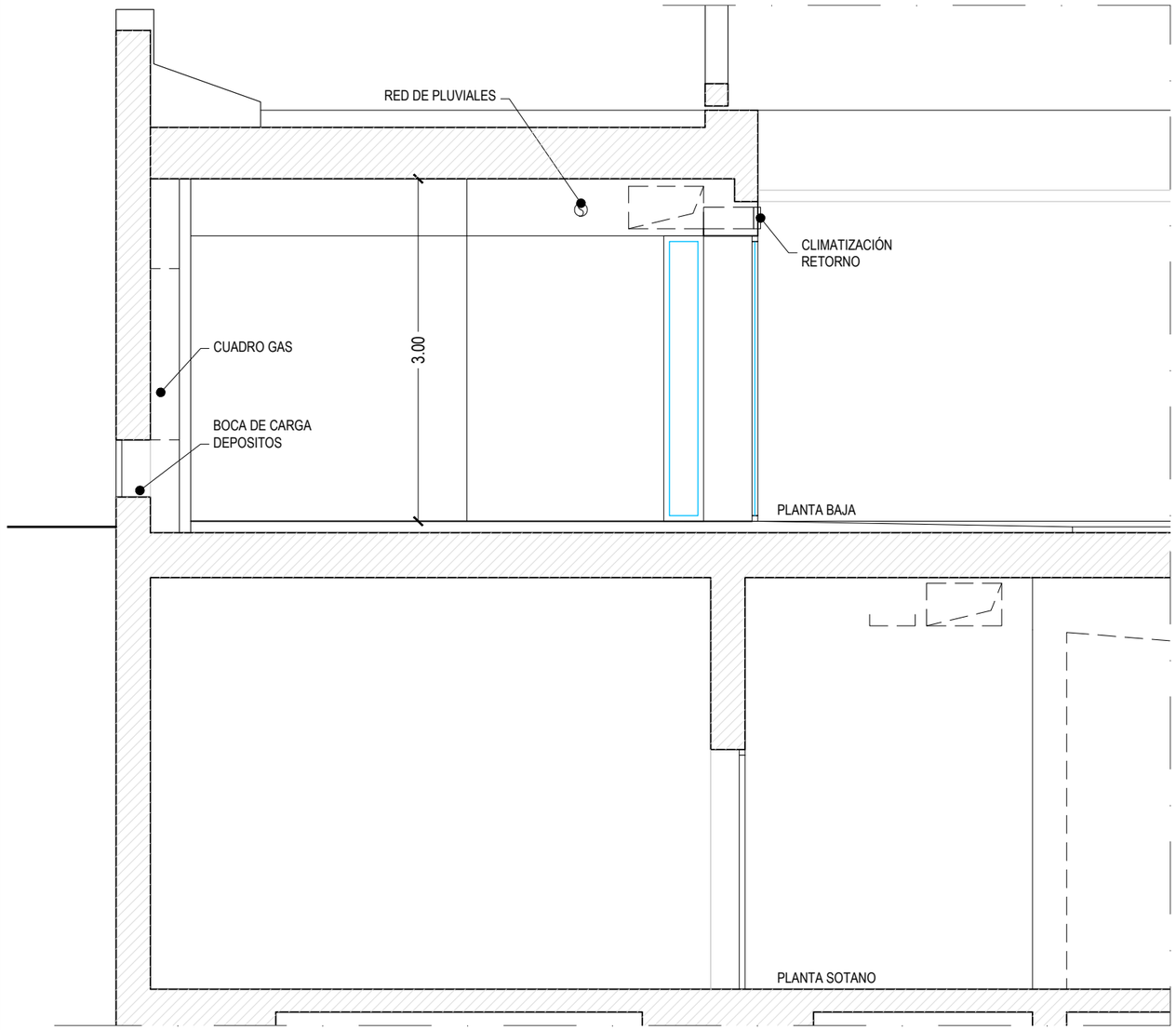
23032_EA02_R0.dwg



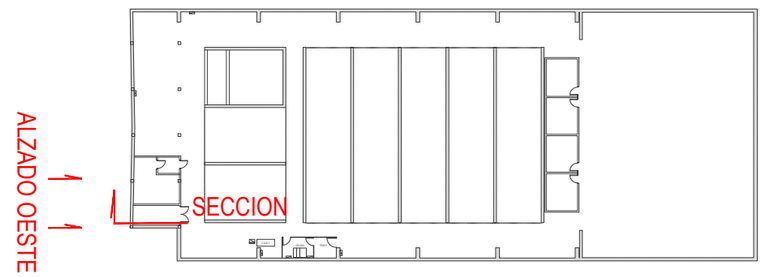
ALZADO SUR



ALZADO OESTE




SECCION




Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

PROYECTO DE EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN C.T. EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE PORTUGALETE, MUELLE CHURRUCHA S/N, PORTUGALETE (BIZKAIA)

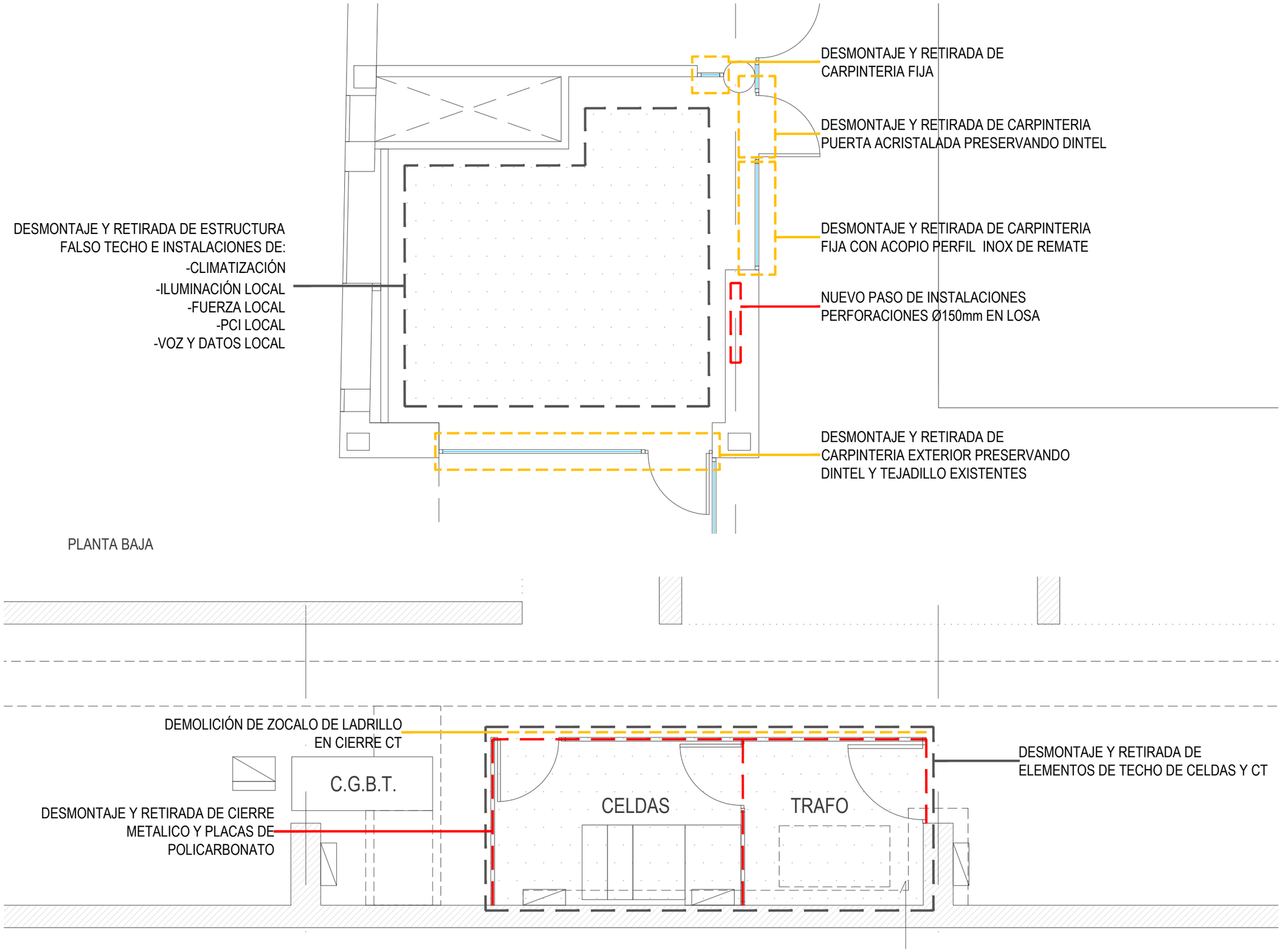
demuporsa

PLANO:
ESTADO ACTUAL
SECCION Y ALZADOS
COTAS

ESCALA: 1/50 NÚMERO: EA03

G.F. | H.G. | 011-2023 | 23032

23032_EA03_R0.dwg




Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

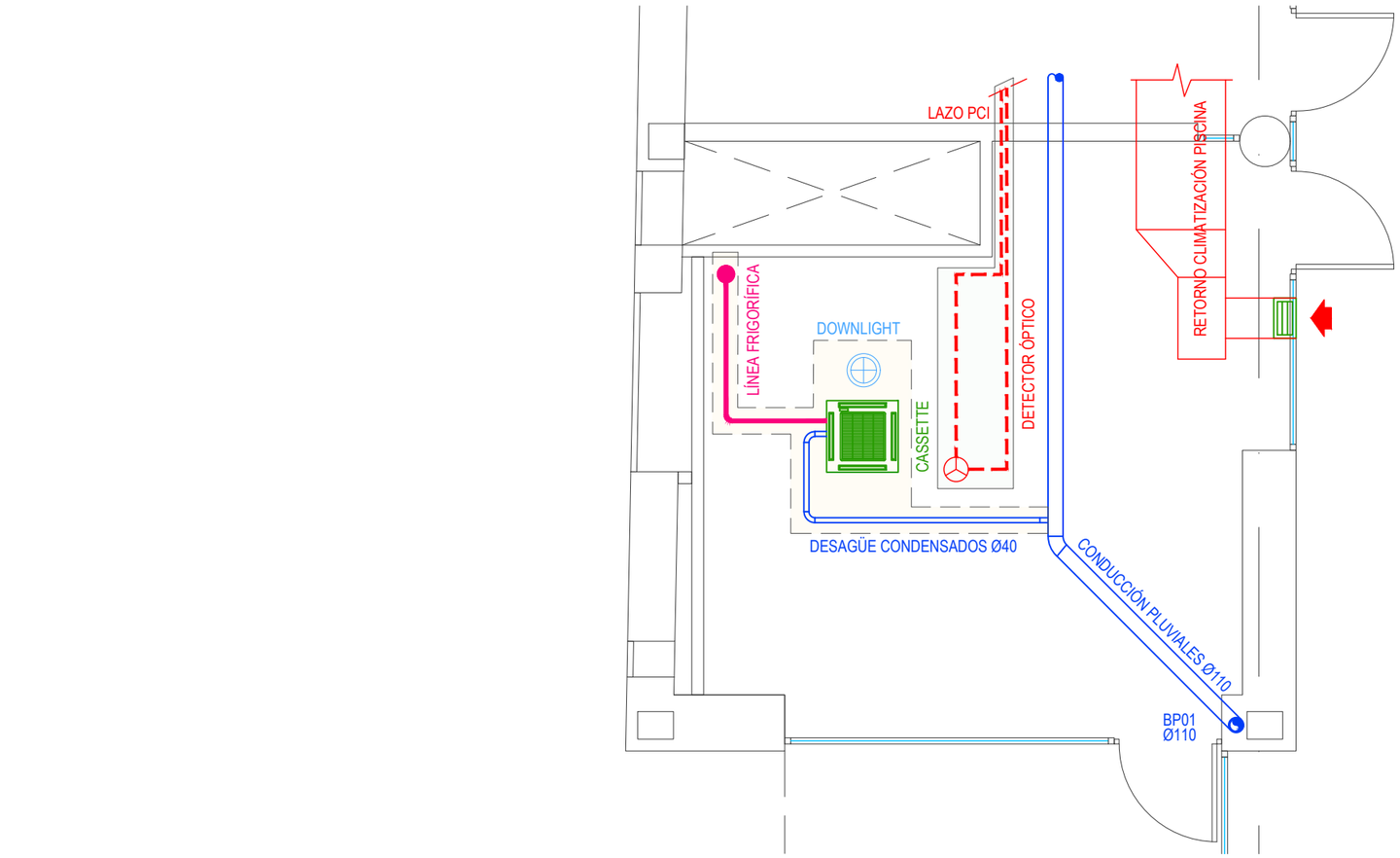
PROYECTO DE EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN C.T. EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE PORTUGALETE, MUELLE CHURRUCHA S/N, PORTUGALETE (BIZKAIA)

demuporsa

PLANO:
ESTADO ACTUAL
DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

ESCALA: 1/50 NÚMERO: EA04

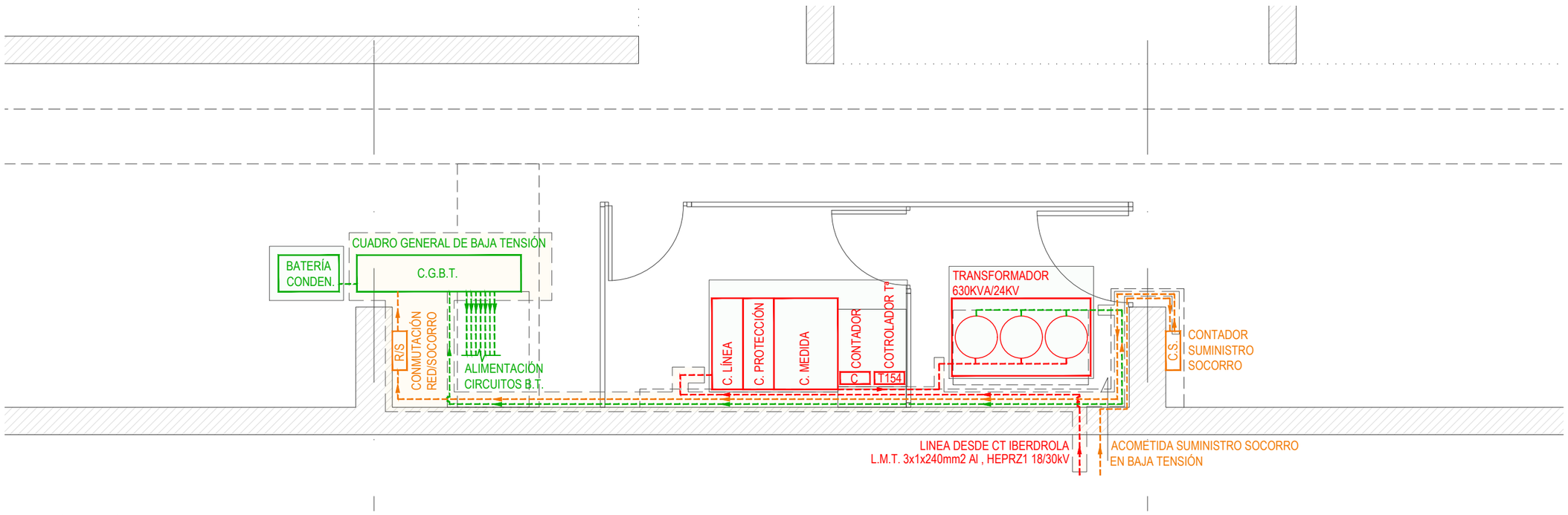
G.F. | H.G. | 011-2023 | 23032




PLANTA BAJA

DESMONTAJE CON APROVECHAMIENTO

DESMONTAJE CON APROVECHAMIENTO




PLANTA SOTANO

Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

PROYECTO DE EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN C.T. EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE PORTUGALETE, MUELLE CHURRUCHA S/N, PORTUGALETE (BIZKAIA)

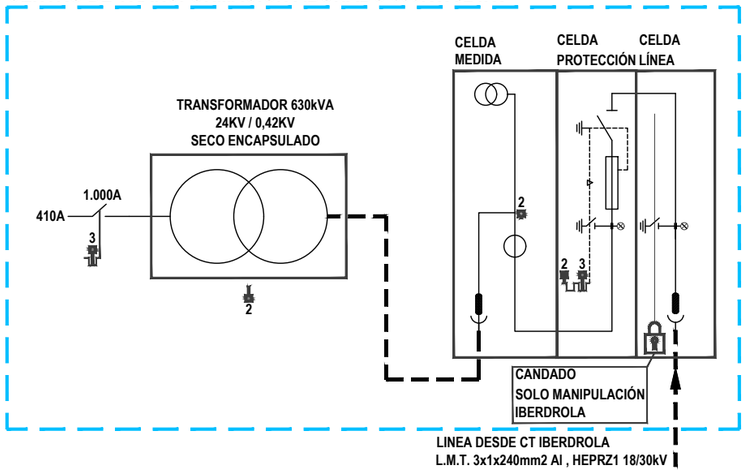
demuporsa

PLANO:
ESTADO ACTUAL
INSTALACIONES
COTAS

ESCALA: 1/50 NÚMERO: EA05

G.F. | H.G. | 011-2023 | 23032

## CENTRO DE TRANSFORMACIÓN ABONADO 630KVA/24KV




**MANIOBRAS**

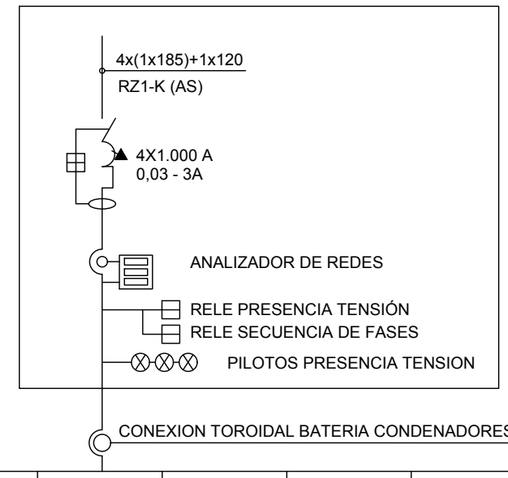
A) PARA DEJAR SIN SERVICIO EL C.T.
- ABRIR INTERRUPTOR DE B.T. Y EXTRAER LA LLAVE Nº3
- CON LA LLAVE Nº3 DESENCLAVAR LA CELDA DE PROTECCIÓN Y ABRIR INTERRUPTOR

B) PARA ENTRAR EN EL RECINTO DEL TRANSFORMADOR
- REALIZAR LO DEL APARTADO A
- CERRAR INTERRUPTOR DE PUESTA A TIERRA DE LA CELDA DE PROTECCIÓN
- EXTRAER LLAVE Nº2 DE LA CELDA DE PROTECCIÓN Y DESENCLAVAR LA PUERTA DEL TRANSFORMADOR

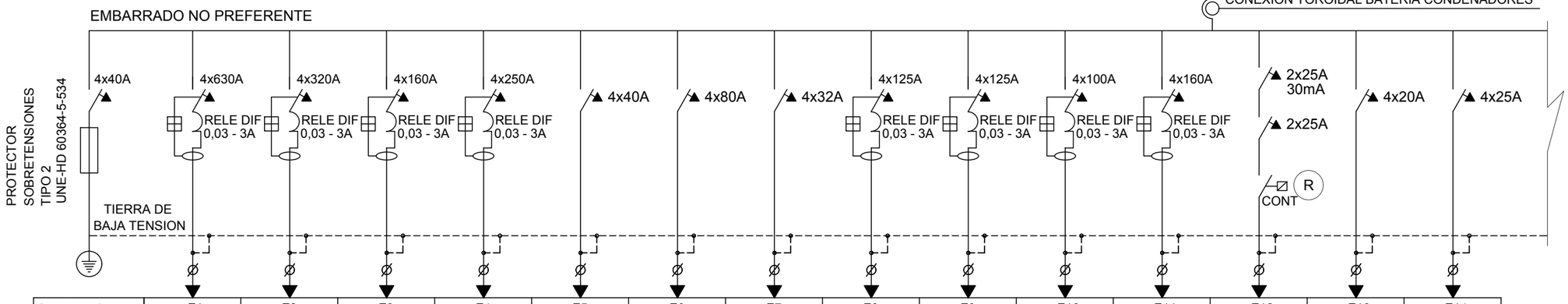
C) PARA ABRIR LA PUERTA DE LA CELDAD DE MEDIDA.
- REALIZAR LOS PASOS 1 Y 2 DEL APARTADO B.
- EXTRAER LLAVE Nº2 DE LA CELDA DE PROTECCIÓN Y DESENCLAVAR LA PUERTA DE LA CELDA DE MEDIDA

D) PARA REPONER EL SERVICIO
- PROCEDER EN ORDEN INVERSO AL ANTERIOR

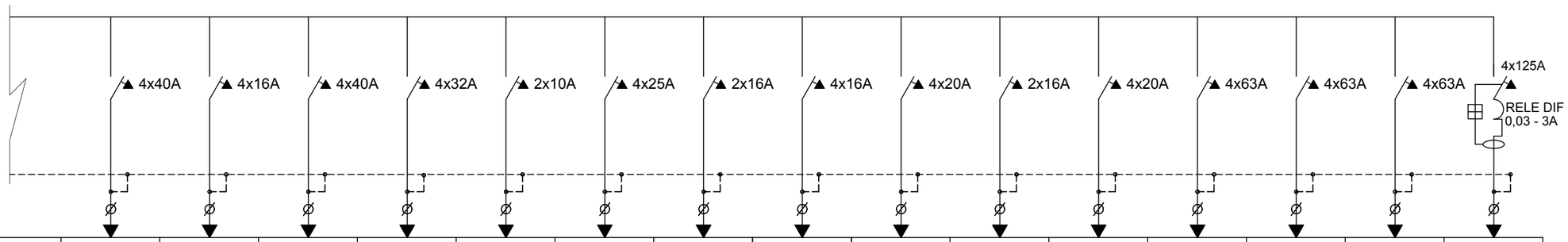
## ENVOLVENTE ACOMETIDAS Y CONMUTACION




## EMBARRADO NO PREFERENTE




| SALIDA Nº | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | F7 | F8 | F9 | F10 | F11 | F12 | F13 | F14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POTENCIA (kW) | | | | | | | | | | | | | | |
| INTENSIDAD (A) | | | | | | | | | | | | | | |
| SECCION (mm2) | 2(4(1x120)+120) | 2(4(1x120)) | 2(4(1x120)) | 4(1x70)x1x35 | 4(1x70)x1x35 | 5x35 | 5x6 | 4(1x50)+1x35 | 4(1x50)+1x35 | 4(1x35)+1x35 | 4(1x70)x1x35 | 3x4 | 5x4 | 5x6 |
| DENOMINACION | VESTUARIOS RECEPCIÓN NUEVA | BATERÍA CONDENS. | CLIMAT. PISCINAS | CP ALTA | VESTUARIOS NUEVOS | GENERAL SOCORRO | BOMBAS ACHIQUE | PISCINAS EXISTENTE OLÍMPICA | ALUMBRADO OBRA PLANTA 1ª | RECEPCIÓN VIEJA PLANTA BAJA | | EXTRACTOR SALA DEPÓSITOS | D. PISCINA EXCEDENTE | ASCENSOR 1 PISCINA |




| SALIDA Nº | F15 | F16 | F17 | F18 | F19 | F20 | F21 | F22 | F 23 | F 24 | F 25 | F 26 | F 27 | F 28 | F 29 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POTENCIA (kW) | | | | | | | | | | | | | | | |
| INTENSIDAD (A) | | | | | | | | | | | | | | | |
| SECCION (mm2) | 5x10 | | 5x10 | | 3x2,5 | 5x6 | 3x4 | 5x4 | 5x4 | 3x4 | | 5x25 | 5x25 | 5x25 | 4(1x50)+1x35 |
| DENOMINACION | C. SÓTANO TELECOM. | RESERVA | C. CUBIERTA | RESERVA | ALUMBRADO CELDA | ASCENSOR 2 RESERVA | C. SÓTANO | C.P. BAJA | RESERVA | FECALES | RESERVA | GENERAL SOCORRO | MEDIDA EMS 2 | GRUPO DE PRESIÓN Y CONTROL | C. GENERAL ZONA FILTRACIÓN |

ingenia

ingenia

Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

PROYECTO DE EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN C.T. EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE PORTUGALETE, MUELLE CHURRUCHA S/N, PORTUGALETE (BIZKAIA)

demuporsa

PLANO:
ESTADO ACTUAL
INSTALACIONES ELECTRICA
ESQUEMA UNIFILAR CGBT

ESCALA: S/E NÚMERO: EA06

G.F. | H.G. | 011-2023 | 23032

23032_EA06-R0.dwg

ACOMETIDA ACTUAL
C.T. 901135371

CANALIZACIONES
ACOMETIDA EXISTENTE

C.T. EXISTENTE

ingenia

ingenia

Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

PROYECTO DE EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN C.T. EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE PORTUGALETE, MUELLE CHURRUCHA S/N, PORTUGALETE (BIZKAIA)

demuporsa

PLANO:
ESTADO ACTUAL
URBANIZACIÓN
LINEA DE ALTA TENSIÓN

ESCALA: 1/250 NÚMERO: EA-07

G.F. | H.G. | 011-2023 | 23032

3.08

9.27

10.75

TRAFO

2.35

1.70

2.42

3.89

2.10

1.97

4.52

5.00

0.70

ZONA DE ACTUACIÓN

7.68

2.67

0.80

7.68

0.80

7.68

1.10

0.30

Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

PROYECTO DE EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN C.T. EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE PORTUGALETE, MUELLE CHURRUCHA S/N, PORTUGALETE (BIZKAIA)

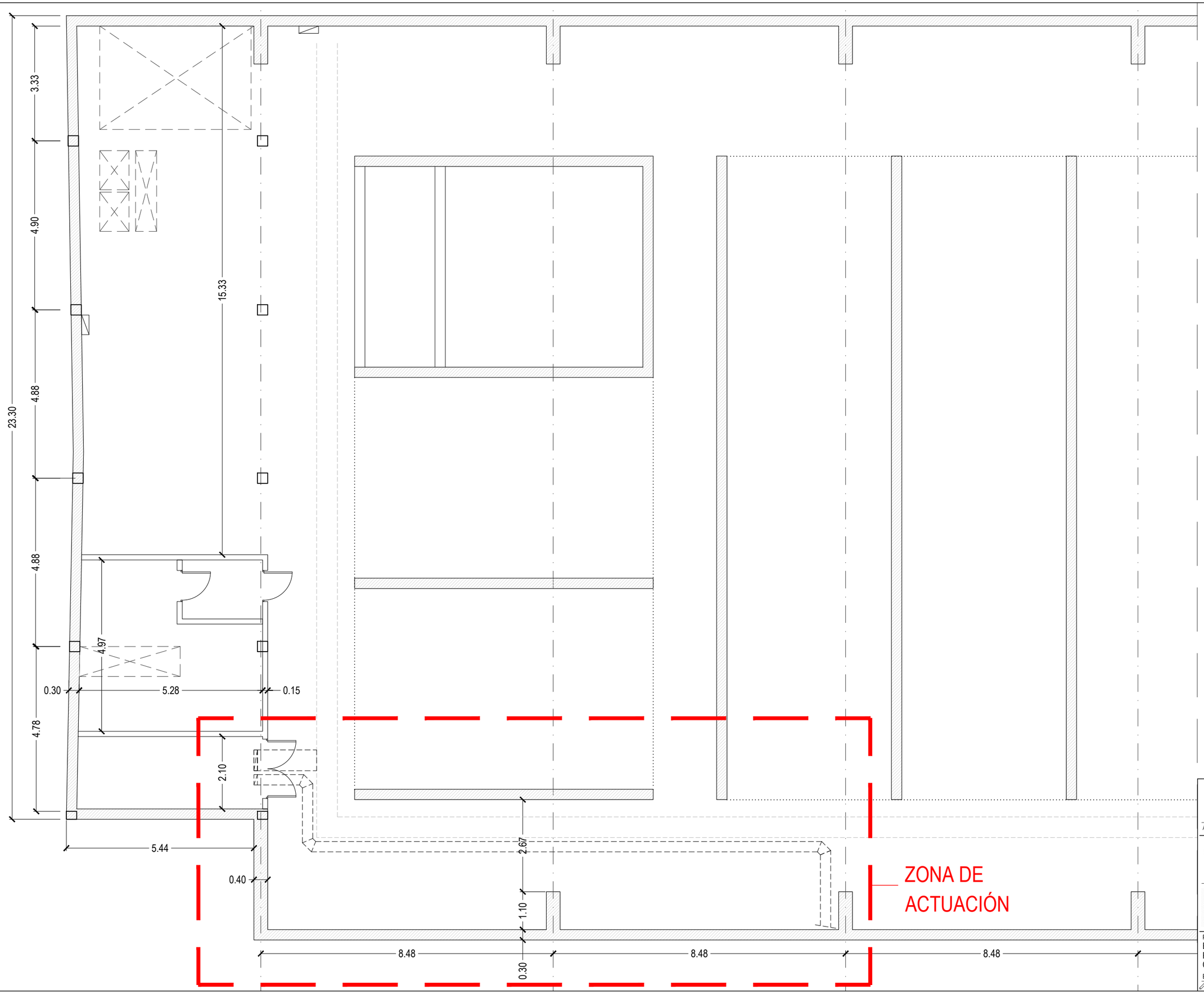
demuporsa

PLANO:
ESTADO PREVISTO
PLANTA BAJA
COTAS

ESCALA: 1/100 NÚMERO: OC01

G.F. | H.G. | 011-2023 | 23032

23032_OC01_R0.dwg




ingenia

ingenia

Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

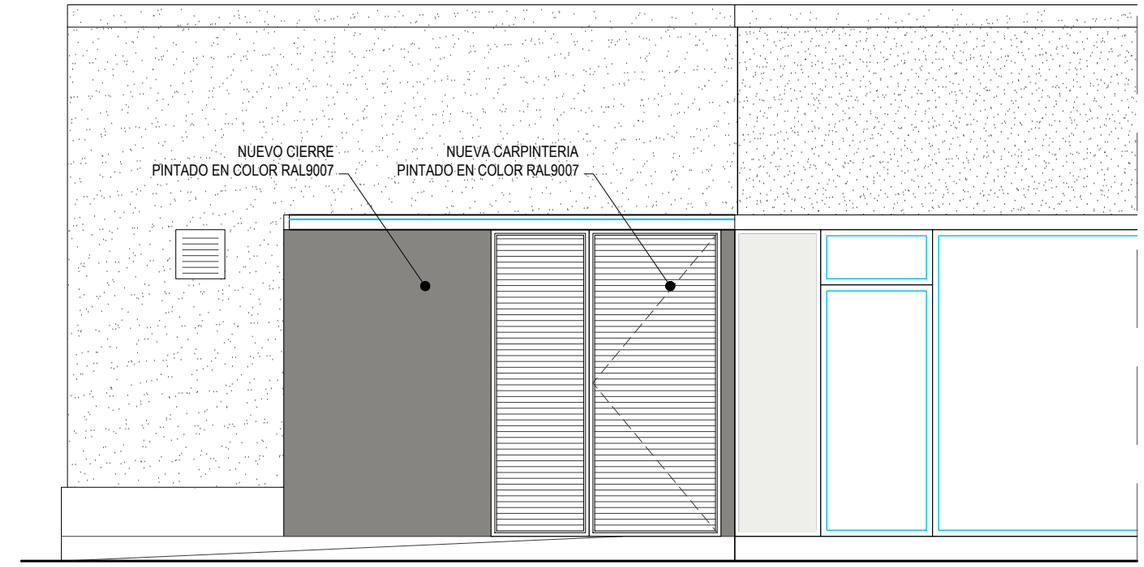
PROYECTO DE EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN C.T. EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE PORTUGALETE, MUELLE CHURRUCHA S/N, PORTUGALETE (BIZKAIA)

demuporsa

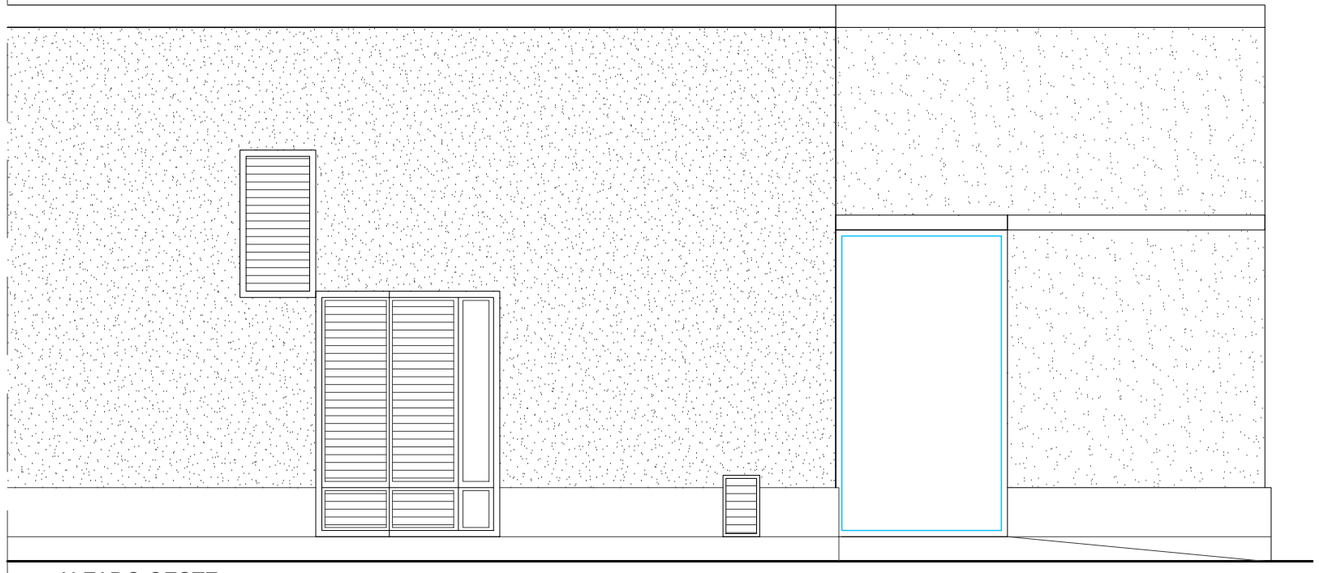
PLANO:
ESTADO PREVISTO
PLANTA SOTANO
COTAS

ESCALA: 1/100 NÚMERO: OC02

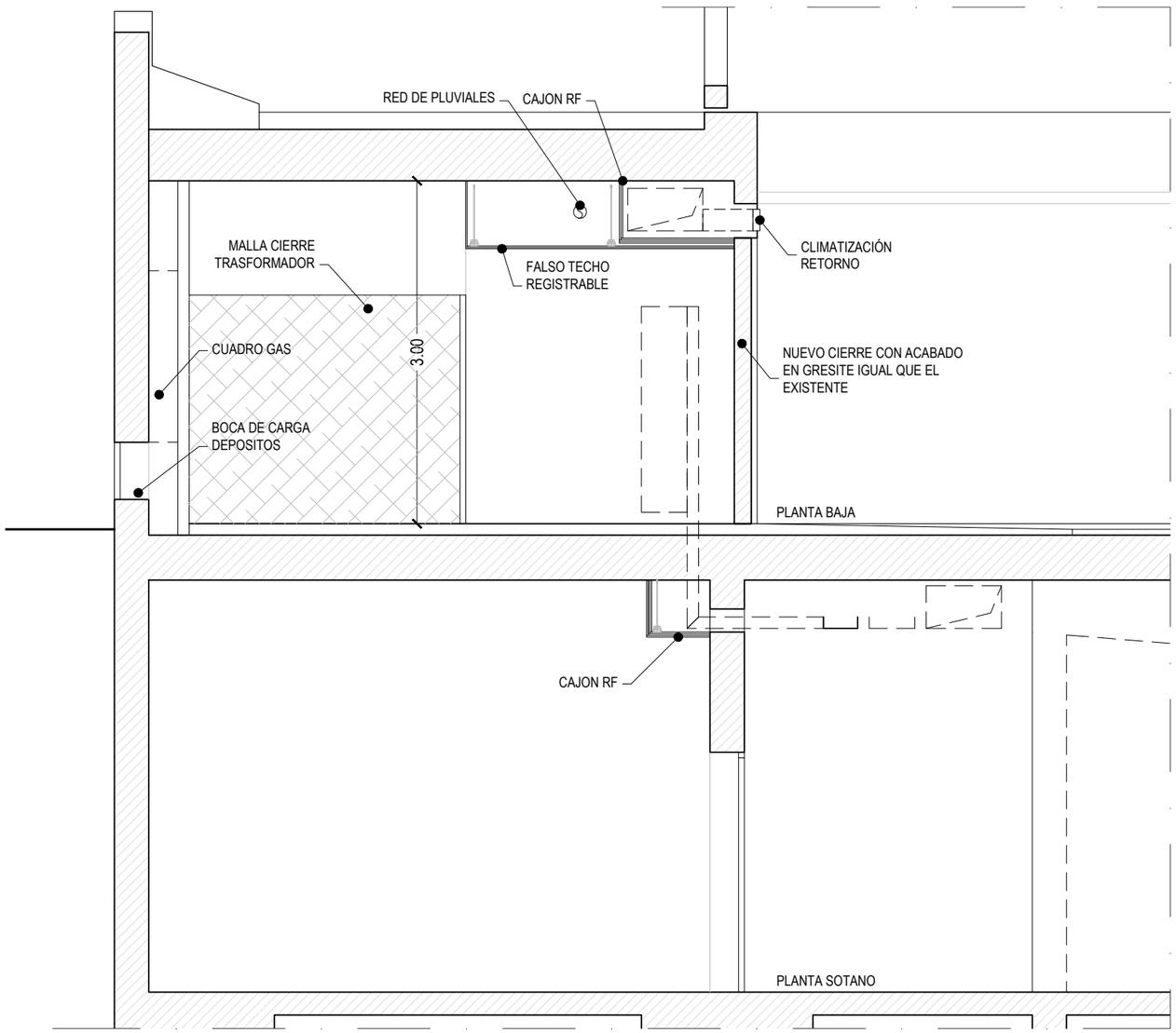
G.F. | H.G. | 011-2023 | 23032



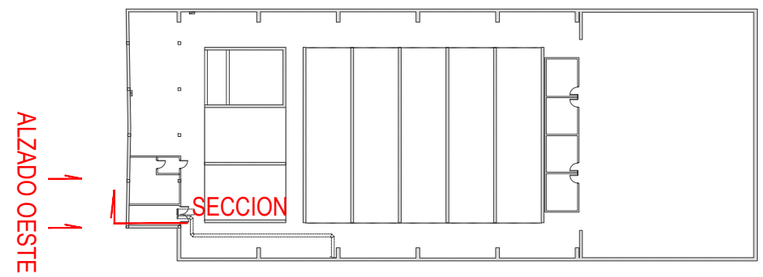

ALZADO SUR



ALZADO OESTE




SECCION




Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

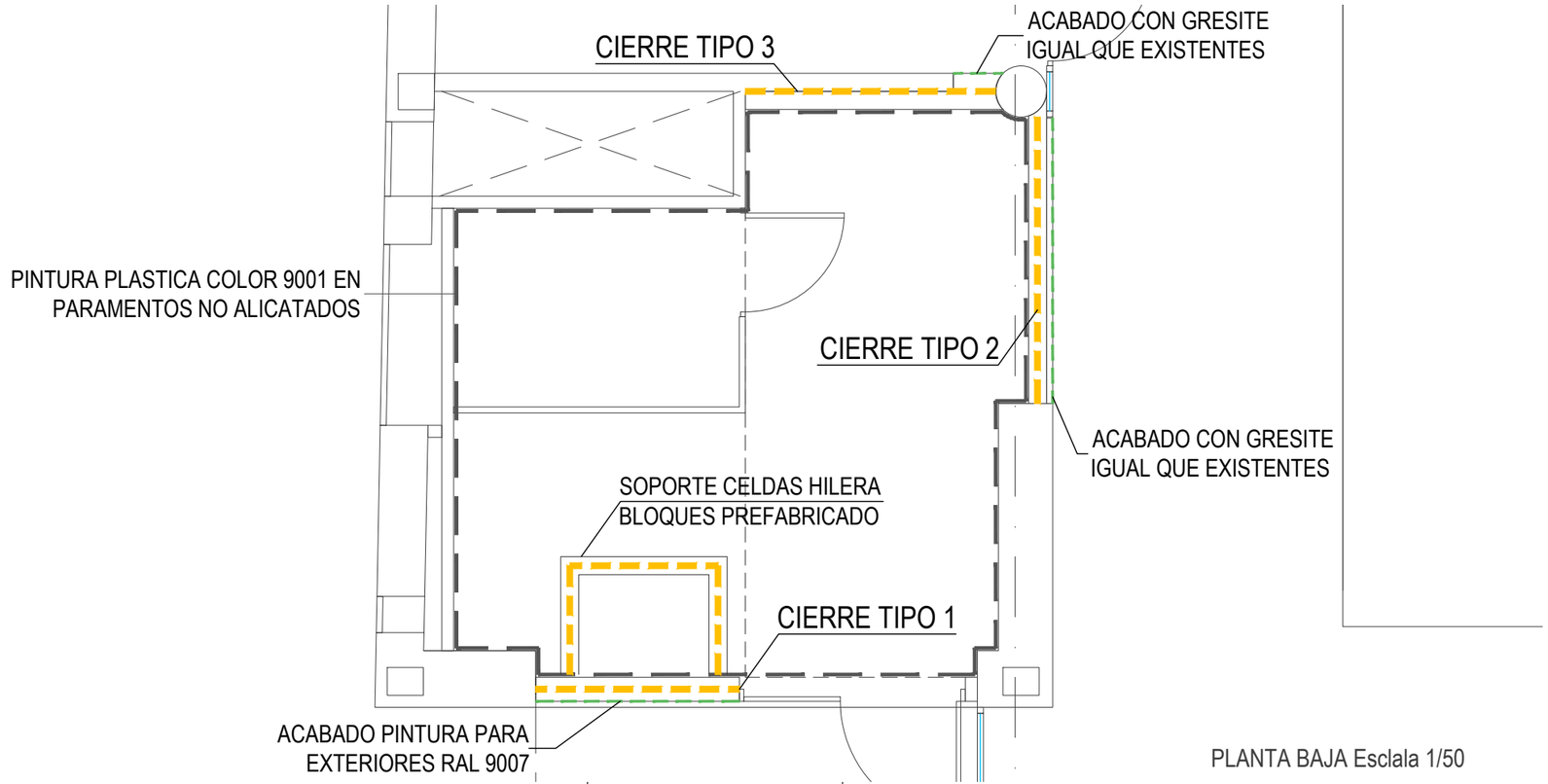
PROYECTO DE EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN C.T. EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE PORTUGALETE, MUELLE CHURRUCHA S/N, PORTUGALETE (BIZKAIA)

demuporsa

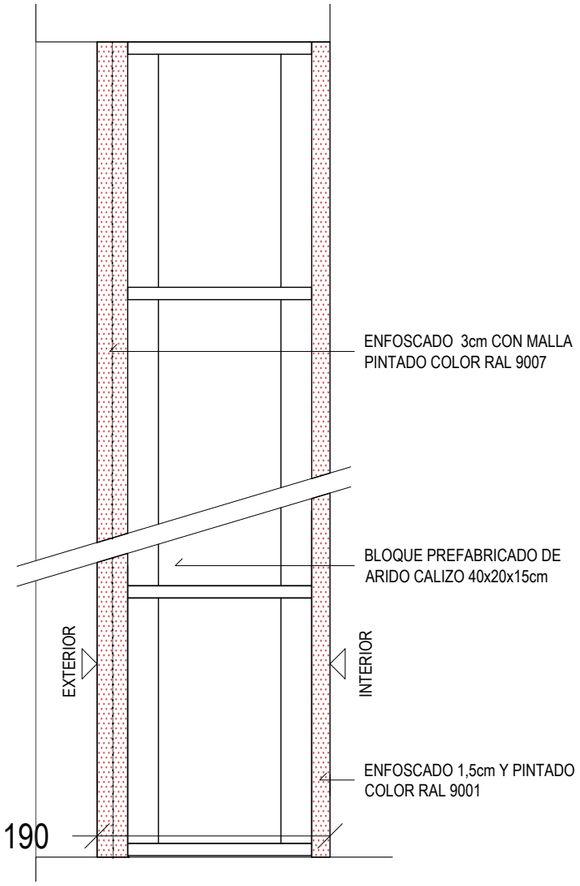
PLANO:
ESTADO PREVISTO
SECCION Y ALZADOS
COTAS

ESCALA: 1/50 NÚMERO: OC03

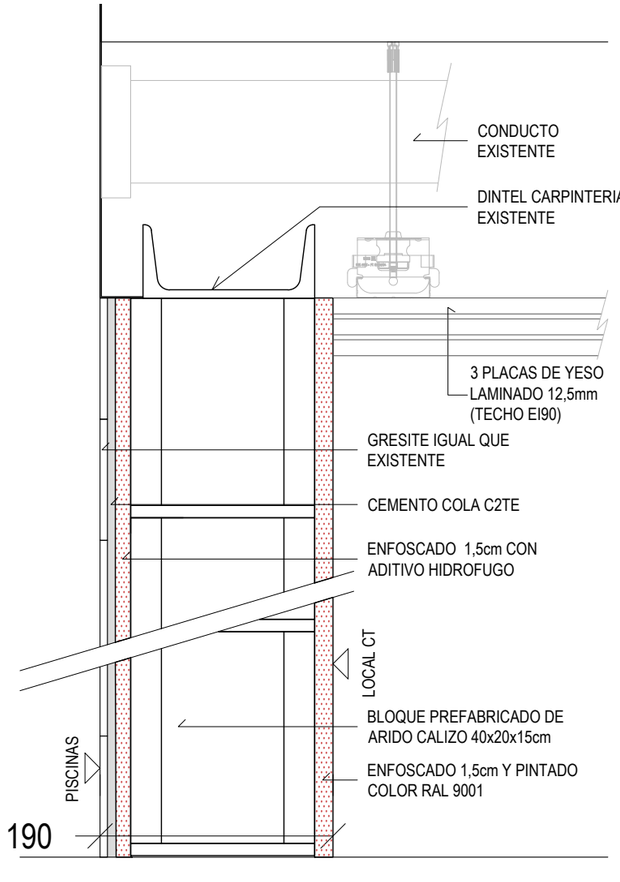
G.F. | H.G. | 011-2023 | 23032



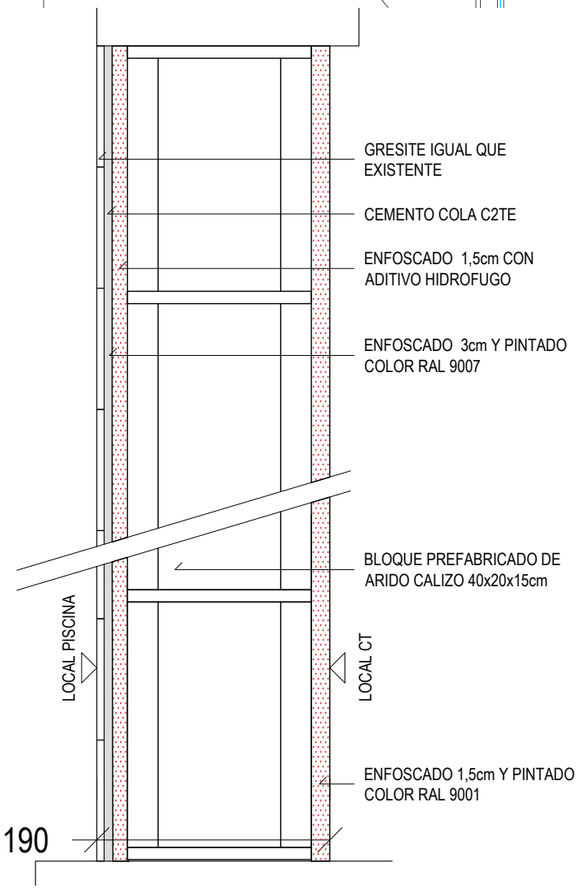

PLANTA BAJA Esclala 1/50




CIERRE TIPO 1




CIERRE TIPO 2




CIERRE TIPO 3

Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

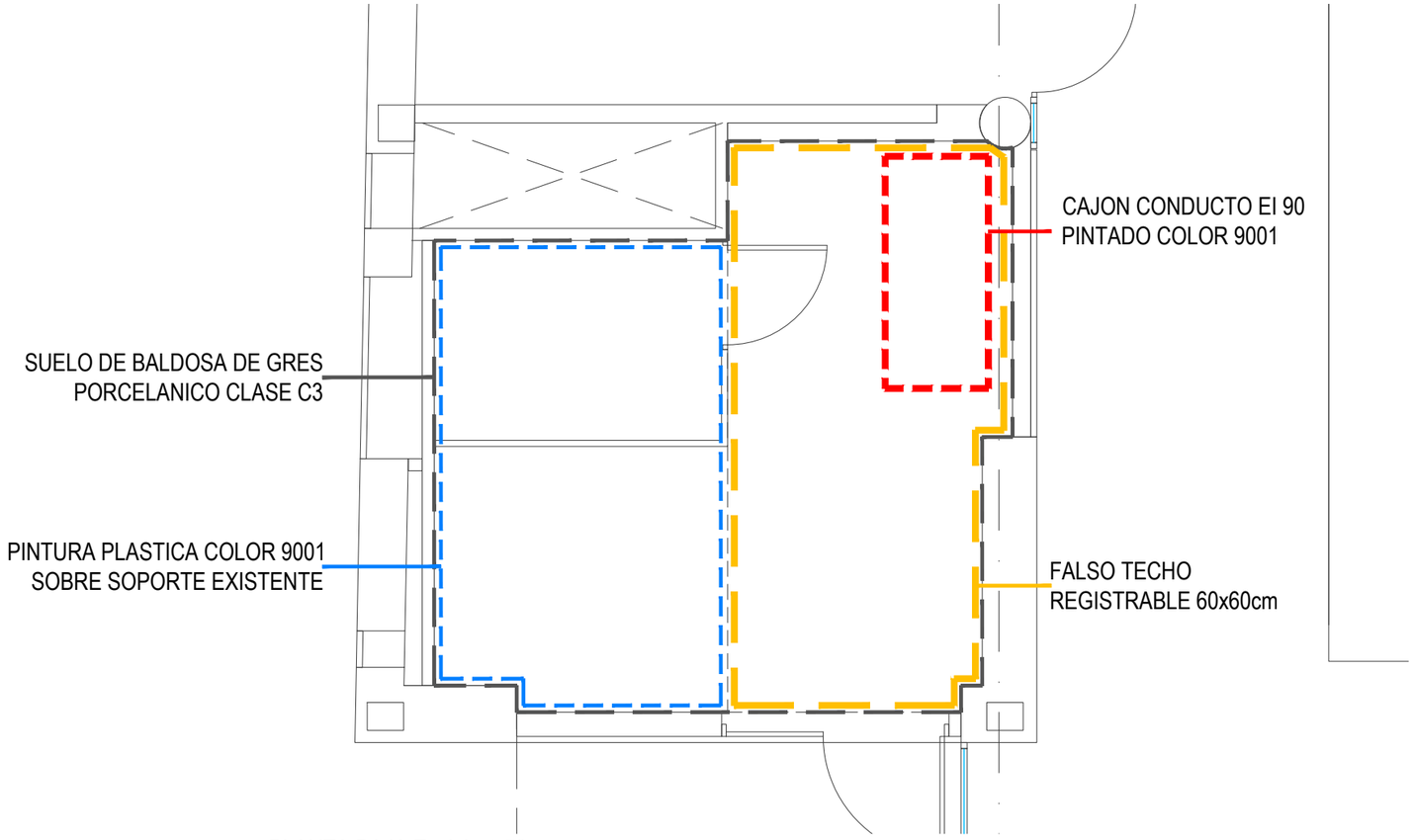
PROYECTO DE EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN C.T. EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE PORTUGALETE, MUELLE CHURRUCHA S/N, PORTUGALETE (BIZKAIA)

demuporsa

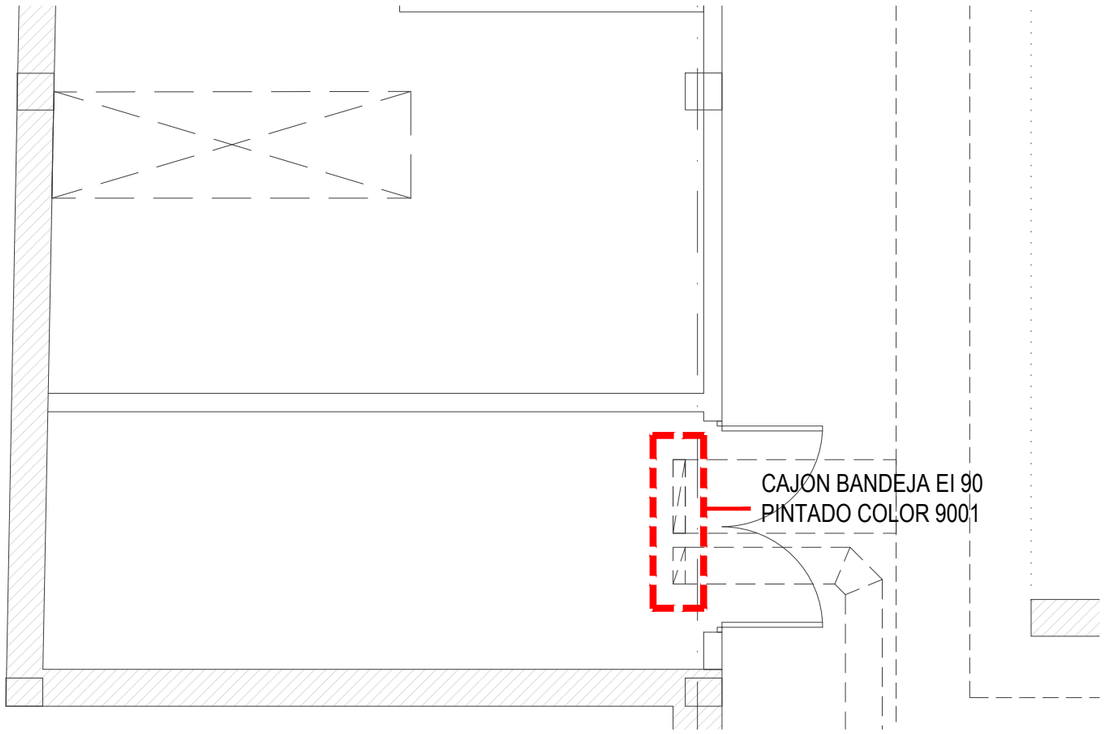
PLANO:
PLANTA BAJA
CIERRES Y ACABADOS

ESCALA: 1/50 - 1/5 NÚMERO: OC04

G.F. | H.G. | 011-2023 | 23032




PLANTA BAJA Esclala 1/50




PLANTA SOTANO Esclala 1/50

Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

PROYECTO DE EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN C.T. EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE PORTUGALETE, MUELLE CHURRUCHA S/N, PORTUGALETE (BIZKAIA)

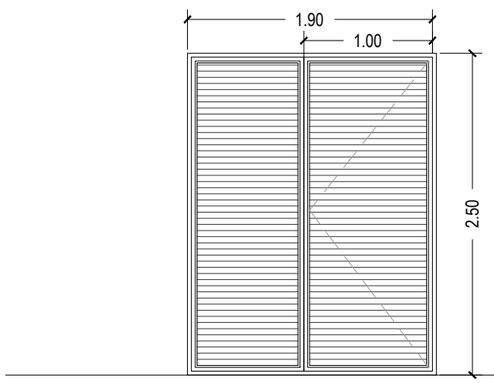
demuporsa

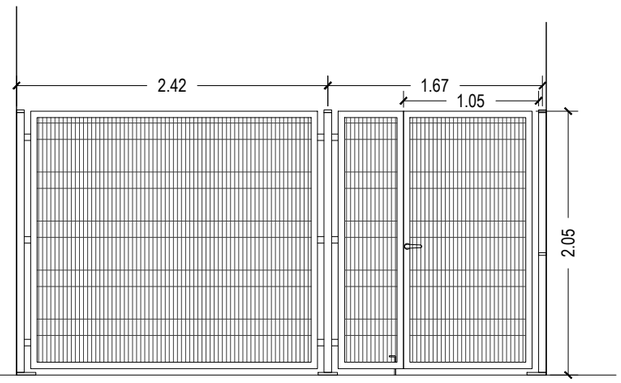
PLANO:
PLANTA BAJA
TECHOS Y ACABADOS

ESCALA: 1/50 NÚMERO: OC05

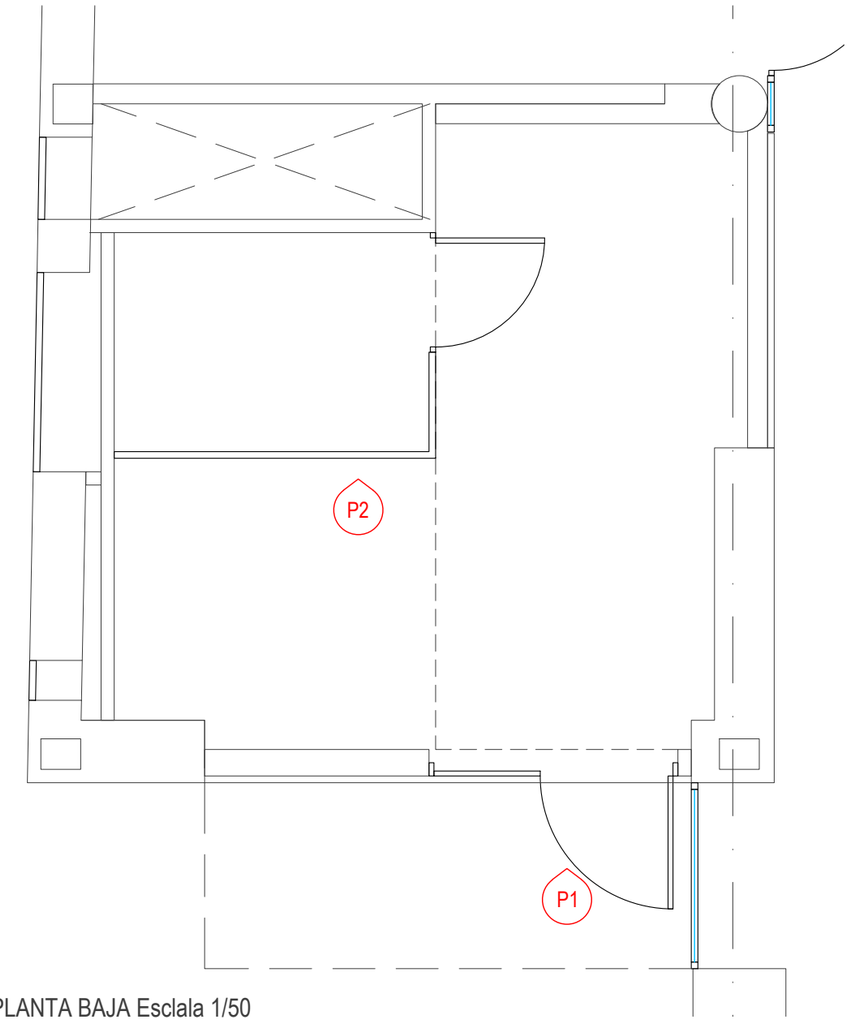
G.F. | H.G. | 011-2023 | 23032

23032_OC05_R0.dwg




| DENOMINACION | P1 | P2 |
|---|---|---|
| UNIDADES | 1 | 1 |
| ACABADO | PUERTA METALICA DE HERRERIA<br>CON BASTIDOR METALICO LAMAS EN ZETA<br>Y MALLA ANTIPAJARO | VALLA METALICA PROTECCION C.T. |
| OBSERVACIONES | FIJO DE 80cm, ABATIBLE 100cm, CERRADURA,<br>MANILLA ANTIPANICO EN INTERIOR<br>5 VISAGRAS PUERTA.<br>ACABADO PINTURA 9007 | MALLA RIGIDA GALVANIZADA<br>PUERTA DE 105cm CON CERRADURA |
| SITUACION | NUEVO LOCAL C.T. | PROTECCION TRANSFORMADOR |




PLANTA BAJA Esclala 1/50

Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

PROYECTO DE EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN C.T. EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE PORTUGALETE, MUELLE CHURRUCHA S/N, PORTUGALETE (BIZKAIA)

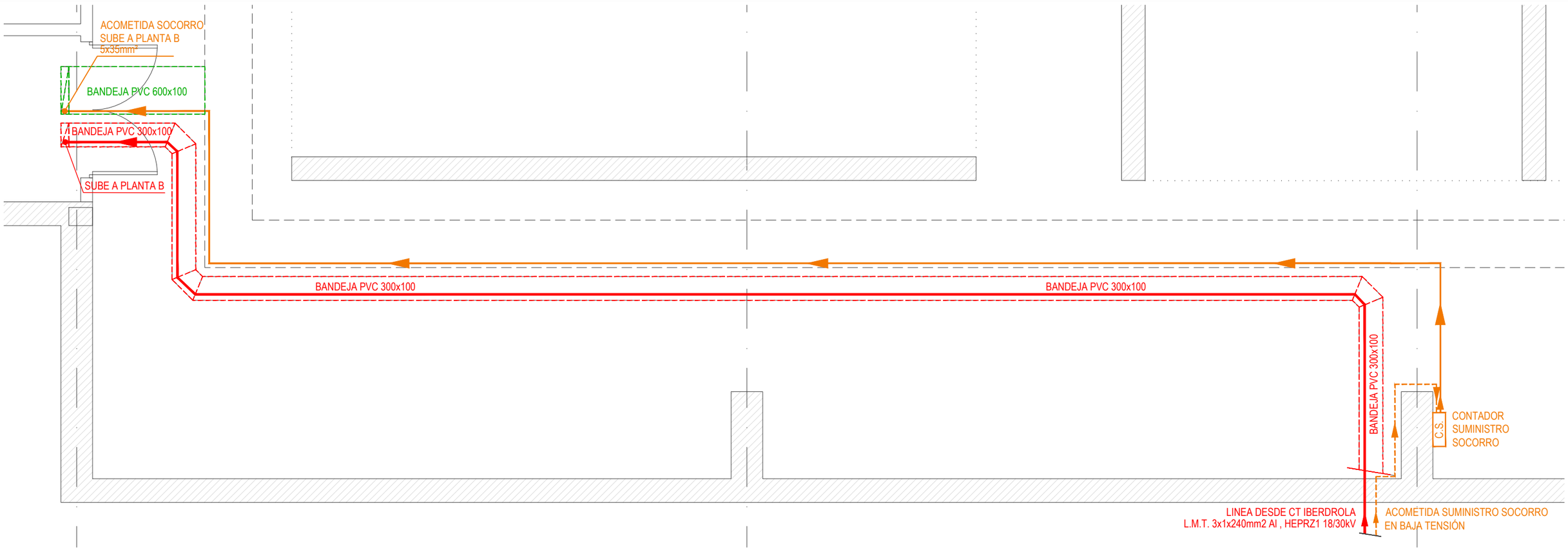
demuporsa

PLANO:
PLANTA BAJA
CERPINTERIAS

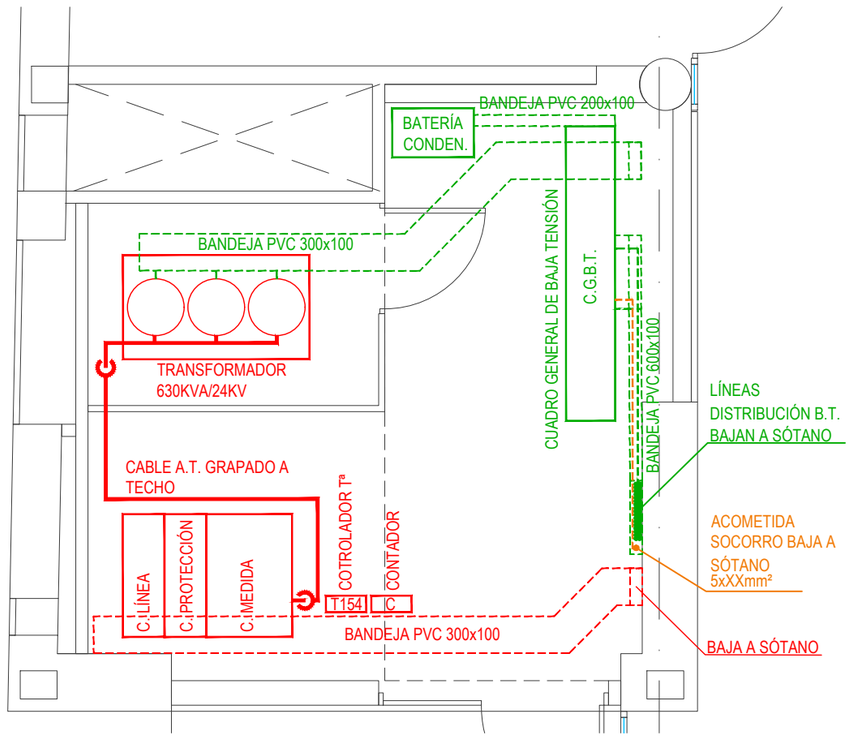
ESCALA: 1/50 NÚMERO: OC06

G.F. | H.G. | 011-2023 | 23032

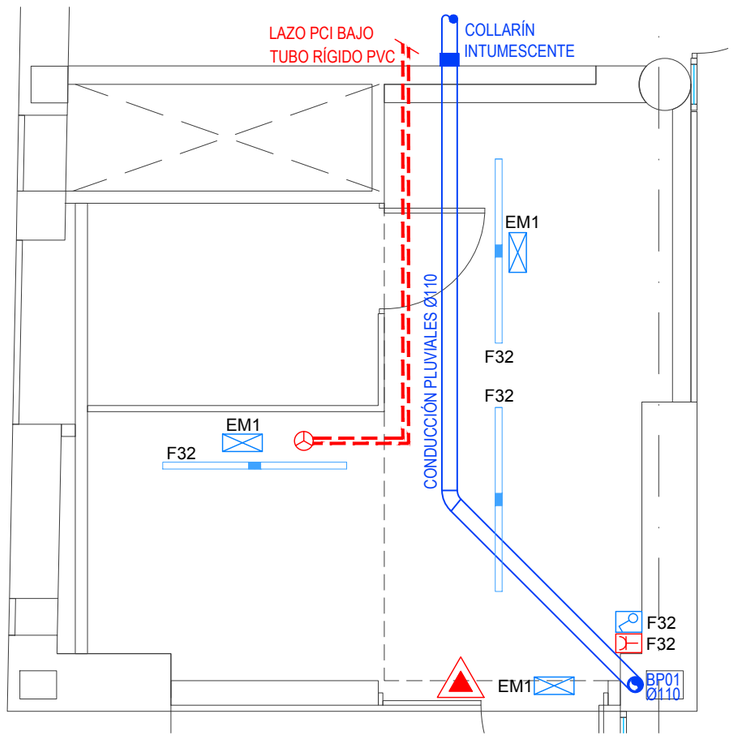
23032_OC06_R0.dwg




PLANTA SOTANO INSTALACION ELECTRICA




PLANTA BAJA INSTALACION ELECTRICA




PLANTA BAJA INSTALACIONES AUXILIARES

LEYENDA INSTALACIONES AUXILIARES

- Luminaria adosada Estanca IP 65, PHILIPS mod. CoreLine Estanca WT120C L1500 1xLED34S/840 , 3400 lum , 24,5 w
- EMERGENCIA LED E+S COMBINADA , LEGRAND URA 21 LED , 661602, 100 LUM.
- INTERRUPTOR SUPERFICIE ESTANCO , LEGRAND PLEXO 55
- ENCHUFE SUPERFICIE ESTANCO , LEGRAND PLEXO 55
- DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS
- EXTINTOR DE CO2 89B

Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

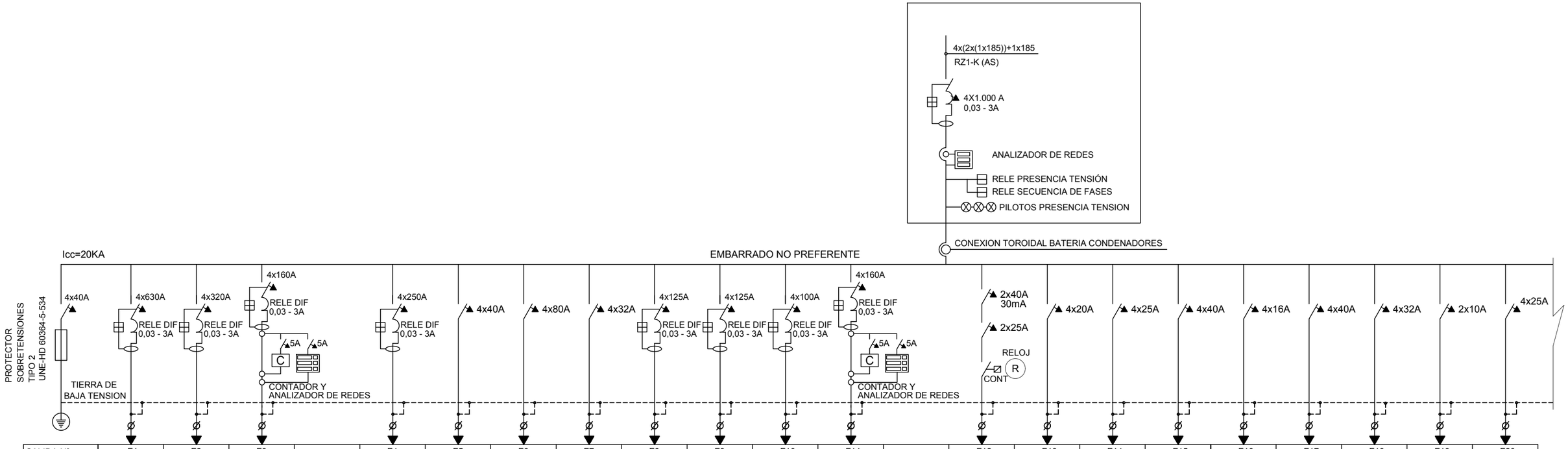
PROYECTO DE EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN C.T. EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE PORTUGALETE, MUELLE CHURRUCHA S/N, PORTUGALETE (BIZKAIA)

demuporsa

PLANO:
ESTADO PREVISTO
INSTALACIONES

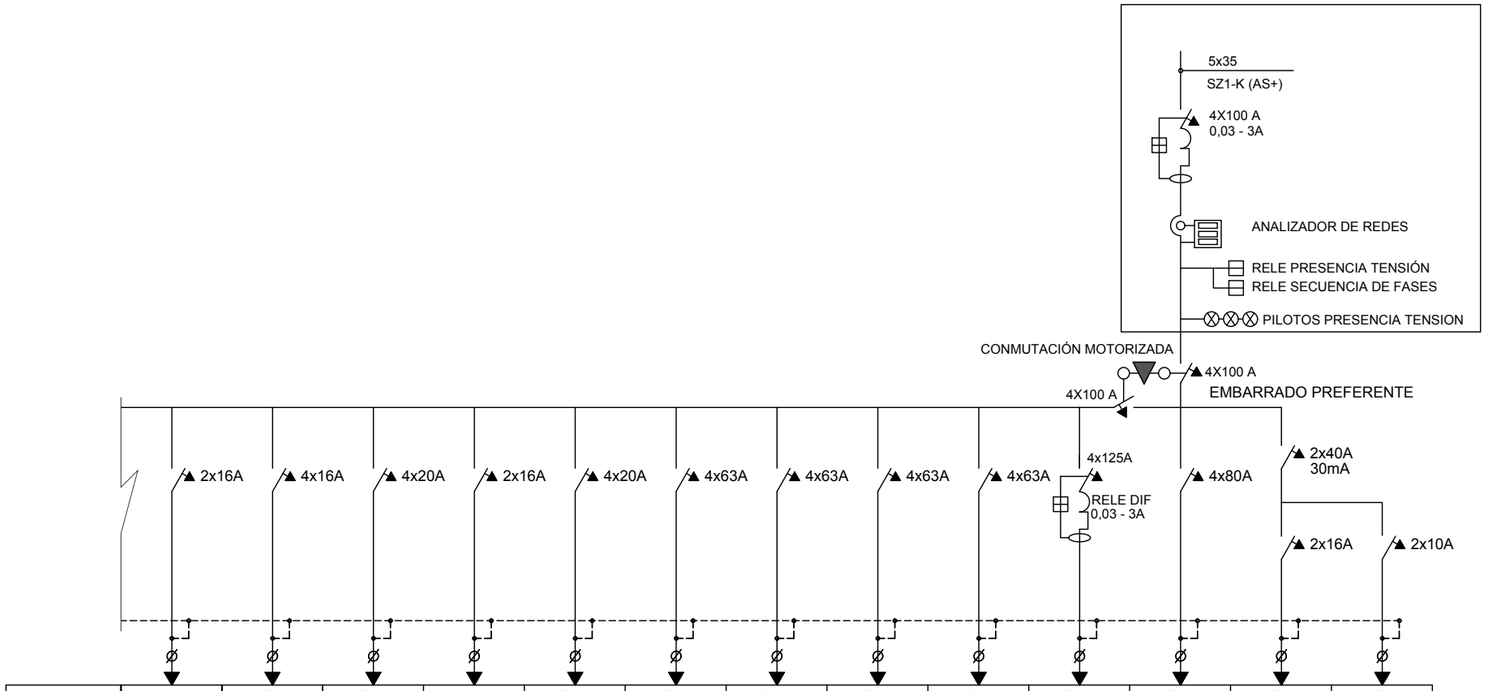
ESCALA: 1/50 NÚMERO: IN01

G.F. | H.G. | 011-2023 | 23032



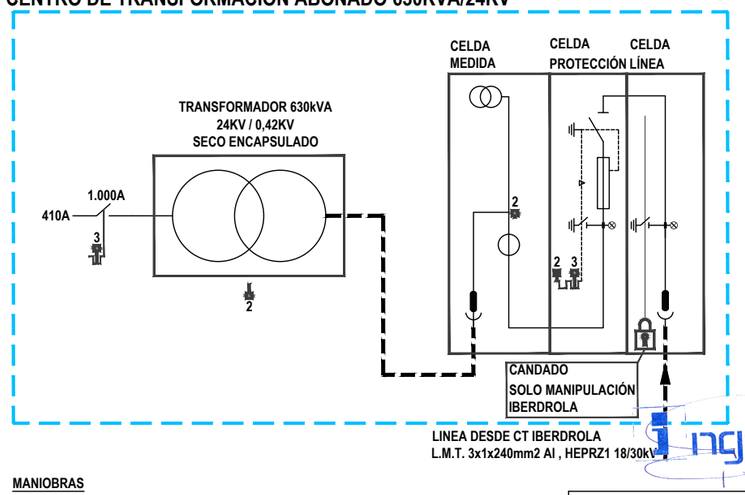

| SALIDA Nº | F1 | F2 | F3 | | F4 | F5 | F6 | F7 | F8 | F9 | F10 | F11 | | F12 | F13 | F14 | F15 | F16 | F17 | F18 | F19 | F20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POTENCIA (kW) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INTENSIDAD (A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SECCION (mm2) | 2(4(1x120)+120) | 2(4(1x120)) | 4(1x120)x1x70 | | 4(1x70)x1x35 | 4(1x70)x1x35 | ------- | 5x6 | 4(1x50)+1x35 | 4(1x50)+1x35 | 5x35 | 4(1x120)x1x70 | | 3x4 | 5x4 | 5x6 | 5x10 | ------- | 5x10 | ------- | ------- | 5x6 |
| DENOMINACION | VESTUARIOS RECEPCIÓN NUEVA | BATERÍA CONDENS. | CLIMAT. PISCINAS | | CP ALTA | VESTUARIOS NUEVOS | RESERVA | BOMBAS ACHIQUE | PISCINAS EXISTENTE OLÍMPICA | ALUMBRADO OBRA PLANTA 1ª | RECEPCIÓN VIEJA PLANTA BAJA | | | EXTRACTOR SALA DEPÓSITOS | D. PISCINA EXCEDENTE | ASCENSOR 1 PISCINA | C. SÓTANO TELECOM. | RESERVA | C. CUBIERTA | RESERVA | RESERVA | ASCENSOR 2 RESERVA |

ENVOLVENTE ACOMETIDAS Y CONMUTACION




| SALIDA Nº | F21 | F22 | F 23 | F 24 | F 25 | F 26 | F 27 | F 28 | F 29 | F 30 | F 31 | F32 | EM1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POTENCIA (kW) | | | | | | | | | | | | 3.100 | |
| INTENSIDAD (A) | | | | | | | | | | | | 16 | |
| SECCION (mm2) | 3x4 | 5x4 | 5x4 | 3x4 | ------- | ------- | ------- | 5x25 | 5x25 | 4(1x50)+1x35 | 5x25 | 3x2,5 | 3x1,5 |
| DENOMINACION | C. SÓTANO | C.P. BAJA | RESERVA | FECALES | RESERVA | RESERVA | RESERVA | MEDIDA EMS 2 | GRUPO DE PRESIÓN Y CONTROL | C. GENERAL ZONA FILTRACIÓN | GENERAL SOCORRO | ALUMBRADO FUERZA C.T. | EMERGENCIAS |

## CENTRO DE TRANSFORMACIÓN ABONADO 630KVA/24KV




**MANIOBRAS**

A) PARA DEJAR SIN SERVICIO EL C.T.
- ABRIR INTERRUPTOR DE B.T. Y EXTRAER LA LLAVE Nº3
- CON LA LLAVE Nº3 DESENCLAVAR LA CELDA DE PROTECCIÓN Y ABRIR INTERRUPTOR

B) PARA ENTRAR EN EL RECINTO DEL TRANSFORMADOR
- REALIZAR LO DEL APARTADO A
- CERRAR INTERRUPTOR DE PUESTA A TIERRA DE LA CELDA DE PROTECCIÓN
- EXTRAER LLAVE Nº2 DE LA CELDA DE PROTECCIÓN Y DESENCLAVAR LA PUERTA DEL TRANSFORMADOR

C) PARA ABRIR LA PUERTA DE LA CELDAD DE MEDIDA.
- REALIZAR LOS PASOS 1 Y 2 DEL APARTADO B.
- EXTRAER LLAVE Nº2 DE LA CELDA DE PROTECCIÓN Y DESENCLAVAR LA PUERTA DE LA CELDA DE MEDIDA

D) PARA REPONER EL SERVICIO
- PROCEDER EN ORDEN INVERSO AL ANTERIOR


Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial


PROYECTO DE EJECUCIÓN
SUSTITUCIÓN C.T. EN LAS PISCINAS MUNICIPALES DE PORTUGALETE, MUELLE CHURRUCHA S/N, PORTUGALETE (BIZKAIA)

PLANO:
ESTADO PREVISTO
INSTALACION ELECTRICA
ESQUMA UNIFILAR CGBT

ESCALA: S/E | NÚMERO: IN02

G.F. | H.G. | 011-2023 | 23032