PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

LOCAL:

CIFP ARMERIA ESKOLA LHII

DIRECCIÓN:

C/ ISASI KALEA, Nº36

POBLACIÓN:

EIBAR (GIPUZKOA)

TITULAR:

EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO
HEZKUNTZA SAILA - DEPARTAMENTO DE EDUCACION

JOSE MARÍA MORO ARISTU
(INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, COLEGIADO Nº 1.556)

29154405L JOSE MARIA MORO (R: B31765266)

Firmado digitalmente por 29154405L JOSE MARIA MORO (R: B31765266)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:31015 /Hoja:NA-18907 / Tomo:936 /Folio:77 / Fecha:15/11/2002 /Inscripción:000001, serialNumber=IDCES-29154405L, givenName=JOSE MARIA, sn=MORO ARISTU, cn=29154405L JOSE MARIA MORO (R: B31765266), 2.5.4.97=VATES-B31765266, o=NAVEN INGENIEROS SL, c=ES
Fecha: 2026.04.22 09:39:19 +02'00'

ABRIL DE 2026

INDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

1. INTRODUCCION 1

2. OBJETO 1

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO 1

4. BASES DE DISEÑO Y NORMATIVA DE USOS 1

5. FORMA DE SUMINISTRO 2

6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN 2

7. CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO 3

8. MÉTODO Y FORMA DE CÁLCULO DEL APARELLAJE ELÉCTRICO Y CONDUCTORES. 3

9. PUNTO DE ENGANCHE DE LA RED ELÉCTRICA 4

10. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN 4

11. DERIVACIONES INDIVIDUALES 4

11.1. Características. 4

11.2. Cuadro general de protección 4

12. INSTALACIÓN INTERIOR, GENERALIDADES 5

12.1. Consideraciones generales 5

12.2. Instalación en cuartos de baño y aseos 6

13. INSTALACION EN BAJA TENSION 6

13.1. Descripción de la instalación 6

13.2. Línea de conexión entre C.G.B.T. del C.T. y Cuadro General de Distribución de Baja Tensión del edificio (suministro normal). 6

13.3. Línea de conexión entre C.G.B.T. del C.T. de Mogel ISASI y Cuadro General de Distribución de Baja Tensión del edificio (suministro complementario). 6

13.4. Cuadro general de distribucion 7

13.5. Cuadros auxiliares 7

13.6. Distribución de circuito de fuerza 7

13.7. Distribución de circuito de alumbrado 8

14. TIERRAS 9

Naven Ingenieros, S.L
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936

14.1. Tierra del edificio.....9

15. ALUMBRADO DE EMERGENCIA 10

16. CONCLUSIONES.....10

DOCUMENTO Nº 2: CÁLCULOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº 6: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

DOCUMENTO Nº 7: PROGRAMA DE TRABAJO

DOCUMENTO Nº 8: PLANOS

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA

Naven Ingenieros, S.L
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936

1. INTRODUCCION

Por encargo de la propiedad, se proyecta la instalación receptora de baja tensión para su utilización en un edificio destinado a sevir como Centro Integral y Público de Formación Profesional, situado en la calle Isasi Kalea, nº 36 de Eibar (Gipuzkoa), cuyo promotor es el Departamento de Educación del Gobierno Vasco - Eusko Jaurlaritza - Hezkuntza Saila.

2. OBJETO

El presente proyecto tiene como objeto diseñar e indicar las condiciones en que deberá realizarse la instalación eléctrica del CIFP ARMERIA ESKOLA LHII, destinado a servir como Centro Integral y Público de Formación Profesional, situado en la calle Isasi Kalea, nº 36 de Eibar (Gipuzkoa), de acuerdo con lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según Real Decreto 2413/1973, del 20 de septiembre (B.O.E. nº 242 del 9 de octubre de 1.973), y sus instrucciones técnicas complementarias.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

El edificio consta de un bloque o volumen bien diferenciado con la distribución siguiente:

- Planta Sótano -2
- Planta Sótano -1
- Planta Baja
- Planta Primera
- Planta Segunda
- Planta Tercera
- Planta Cubierta

La superficie construida de todas las plantas es aproximadamente de 13.593 m^2.

En las diferentes plantas tenemos los siguientes servicios:

Planta Sótano -2:
Destinada a gimnasio, almacén, baños y vestuarios.

Planta Sótano -1:
Destinada a almacenes, talleres varios, aulas de usos varios, baños, vestuarios, cuarto de transformador, patio, frontón y zonas comunes.

Planta Baja:
Destinada a acceso, salón de actos, conserjería, almacenes, despachos, aulas, cuarto eléctrico, baños y zonas comunes.

Planta Primera:
Destinada a administración, despachos, dirección, talleres varios, aulas de usos varios, cuartos de limpieza, baños, archivos y zonas comunes.

Planta Segunda:
Destinada a talleres varios, despachos, aulas de usos varios, baños y zonas comunes.

Planta Tercera:
Destinada a sala de reuniones, despachos, cuartos de limpieza, aulas de usos varios, comedor, baños y zonas comunes.

Planta Cubierta:
Destinada a recogida de pluviales y a la instalación del pararrayos.

La utilización del edificio es como centro educacional, lo cual obliga a dotar las infraestructuras para ese fin.

4. BASES DE DISEÑO Y NORMATIVA DE USOS

La instalación que se diseña es una instalación para centro educativo. La empresa suministradora es IBERDROLA. La acometida se realizará desde el punto de enganche que indique la compañía suministradora.

El edificio tiene consideración de local de pública concurrencia dado que se espera una ocupación superior a 50 personas de acuerdo a ITC-BT-25.

La normativa de uso para la confección del presente proyecto es:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Decreto 84/2002 de 2 de Agosto - B.O.E. nº224 de fecha de 18 de Septiembre de 2002) e Instrucciones Complementarias.

- Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía eléctrica, según Decreto de 12 de Septiembre de 2014, B.O.E. de 13 de Septiembre de 2014 e Instrucciones Complementarias según Real Decreto 724/1979 de 2 de febrero, B.O.E. de 7 de abril de 1979.

- Normas de la Empresa Suministradora de energía eléctrica sobre la construcción y montaje de acometidas, líneas repartidoras, instalaciones contadores y derivaciones individuales, señalando en ellas las condiciones técnicas de carácter concreto que sean precisas para conseguir mayor homogeneidad en las redes de distribución y las instalaciones de los abonados (REBT).

- Normas UNE de obligado cumplimiento publicadas por el instituto de Racionalización y Normalización (IRANOR) Ordenes MINER 30-9-80 (B.O.E. 17-10-80); 5-6-82 (B.O.E. 12-6-82); 17-3-82 (B.O.E. 22-7-83); 5-4-84 (B.O.E: 4-6-84)

- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo según Decreto 432/1971 de 11 de marzo y Orden de 9 de marzo de 1971 por la cual se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

- Normas dictadas por el Gobierno del País Vasco al respecto.

5. FORMA DE SUMINISTRO

La tensión de disponible entre fases será en Media Tensión a Centro de Transformación propio.

El edificio dispondrá de un suministro normal procedente de un Centro de Transformación propio, y dispondrá a su vez de suministro complementario, concretamente de suministro de reserva, procedente del Centro de Transformación del edificio Mogel ISASI.

Destacar, que en dos de los talleres existe gran cantidad de maquinaria antigua, por lo que el suministro a estos deberá seguir siendo en B1. Por lo que convivirán el suministro en B1 para la maquinaria antigua y el suministro en B3 para la maquinaria nueva.

6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación III+N+TT comienza en dos cuadros generales de baja tensión (uno para la parte ISASI y otro para el edificio en general), desde los cuales parten las acometidas a los diferentes servicios y las acometidas a los diferentes subcuadros. Los circuitos alimentados son los siguientes:

CUADRO GENERAL EDIFICIO GENERAL

- 1 Circuito para cuadro planta sótano blindosbarra III+N
- 1 Circuito para cuadro planta baja utillaje III+N
- 1 Circuito para cuadro planta primera oficinas III+N
- 1 Circuito para cuadro planta primera electricidad III+N
- 1 Circuito para cuadro planta segunda electrónica III+N
- 1 Circuito para cuadro planta segunda aulas III+N
- 1 Circuito para cuadro planta tercera aulas + fuerza III+N

CUADRO GENERAL ZONA ISASI

- 1 Circuito para cuadro patio III

- 1 Circuito para cuadro vivienda director III
- 1 Circuito para cuadro escalera Kantoi III
- 1 Circuito para cuadro escalera Isasi III
- 1 Circuito para cuadro iluminación patio / ventilación III
- 1 Circuito para cuadro aulas primera planta III
- 1 Circuito para cuadro frontón III
- 1 Circuito para cuadro aulas tercera planta III
- 1 Circuito para cuadro aulas segunda planta III
- 1 Circuito para cuadro gimnasio III
- 1 Circuito para cuadro berrilan - asociación antiguos alumnos III
- 1 Circuito de maniobra III

Las salidas de cada uno de los cuadros secundarios del edifcio están detalladas en los esquemas unifilares correspondientes.

7. CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

El cálculo de las corrientes de cortocircuito, se hará mediante las siguientes condiciones.

Pcc en el lado de A.T.: 400 MVA.
Vcc en los transformadores: 5%.

La fórmula a aplicar será la siguiente:

$$Icc = Vo / \sqrt{3} \times \sqrt{(Rt^2+Xt^2)}$$

, siendo:

Icc: Intensidad de cortocircuito en KA.
Vo: Tensión compuesta en V.
Rt: Resistencia aguas arriba en m.Ω
Xt: Inductancia aguas arriba en m.Ω

El diseño del equipo eléctrico se efectuará teniendo en cuenta los Icc resultantes en cada punto.

Para el diseño de los interruptores automáticos se considerarán los colocados aguas arriba para tener en cuenta el refuerzo del poder de corte (selectividad).

8. MÉTODO Y FORMA DE CÁLCULO DEL APARELLAJE ELÉCTRICO Y CONDUCTORES.

El proceso de cálculo de las líneas de distribución y de sus elementos de protección ha sido el siguiente:

- Se calcula el consumo de cada equipo.
- Se hace la distribución de los circuitos desde el cuadro general hasta los cuadros secundarios.
- Se calculan las intensidades nominales de cada protección y se dimensionan las secciones de los circuitos.
- Se redimensionan las secciones en función de la caída de tensión.
- Se calculan los cortocircuitos en cada uno de los puntos de la instalación.
- Se definen las características de los interruptores magnetotérmicos para despejar los cortocircuitos previsibles en esos puntos, se tendran en cuenta el refuerzo aportado por los interruptores colocados aguas arriba.
- Se definen las curvas de disparo de los magnetotérmicos y relés térmicos para su selectividad.
- Se calcula la energía que deja pasar cada interruptor automático antes de abrir teniendo en cuenta la Icc y el tipo de relé instalado.
- Se calculan los kiloamperes que deja pasar cada interruptor automático antes de abrir teniendo en cuenta la Icc y el tipo de relé instalado.
- Se elegirán los elementos del aparellaje pasivo ante cortocircuitos (interruptores, interruptores diferenciales etc…) adecuados a los KA previsibles en los puntos en que se coloca. Esto es necesario para que el equipo soporte los KA que deja pasar ese interruptor y no se produzca la destrucción del cuadro en un eventual cortocircuito.
- Se definirán las secciones mínimas de los conductores a las salidas de las protecciones para su adecuación a los esfuerzos térmicos producidos en los cortocircuitos. Con esto se evita el deterioro de

las características de los aislantes de los conductores con el consiguiente riesgo de incendio en el cuadro.

9. PUNTO DE ENGANCHE DE LA RED ELÉCTRICA

La acometida eléctrica se realizará a través de la disponibilidad de las instalaciones que la compañía suministradora IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A. disponga en la zona.

La instalación parte de los cuadros generales de baja tensión del edificio.

Los conductores serán:

- No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265).
- No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266).
- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).
- Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).
- Cables exentos de plomo.

10. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

Se dispondrá de una línea que enlazará el Cuadro General de Baja Tensión de cada Centro de Transformación con cada uno de los dos Cuadros Generales de Distribución de Baja Tensión del edificio, en el caso del suministro normal, y de una línea que enlazará el Centro de Transformación del edificio Mogel ISASI con los Cuadros Generales de Distribución de Baja Tensión en el caso del suministro complementario.

11. DERIVACIONES INDIVIDUALES

11.1. Características.

Al igual que en el caso de la línea general de alimentación, en el caso del suministro normal, no dispondremos de derivación individual como tal, al no haber equipo de medida (ya que la misma se realizará en media tensión al proceder el suministro de un Centro de Transformación propio).

La sección de los conductores y el número de éstos serán las marcadas por las Normas de IBERDROLA DISTRIBUCION ELÉCTRICA, S.A.

Todas las líneas que parten de los cuadros generales de baja tensión a cada cuadro secundario se realizarán mediante conductores unipolares de cobre con aislamiento UNE RV 0,6/1 kV.

Estas líneas dicurrirán bajo canalización de PVC compartimentada en tramos horizontales y bajo tubo PVC rígido de las características indicadas en las Especificaciones Técnicas en tramos verticales, yendo por lugares de uso común e independiente de otro servicio. Añadir que se dispondrán registros en todas las plantas y en todos y cada uno de los cambios de dirección.

11.2. Cuadro general de protección

Se trata de un cuadro eléctrico de mando y protección, situado en planta baja para el edificio en general y en planta sótano -1ª para la zona ISASI. Estarán construidos con material aislante auto extinguible, según recomendación UNESA 1.407, situándose a una altura comprendida entre 1,5 m y 2,00 m.

El módulo de abonado dispondrá de interruptores diferenciales de corte omnipolar que actuarán de forma automática cuando exista corriente de defecto. La sensibilidad de estos interruptores será regulable para las líneas de salida a cuadros secundarios, con el fín de conseguir selectividad amperimétrica con los interruptores aguas debajo de las mismas. En el resto de salidas, la sensibilidad ha de ser de 30 mA y 300 mA.

La protección contra la sobrecarga y cortocircuitos se realizará por medio de interruptores automáticos.

Así mismo, se dispondrá de un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra.

Todos los cuadros de protección deberán llevar una placa metálica impresa con caracteres indelebles en la que debe constar:

- Nombre o marca comercial del instalador autorizado.
- Fecha de realización de la instalación.
- Potencia instalada, sección de acometida.

12. INSTALACIÓN INTERIOR, GENERALIDADES

12.1. Consideraciones generales

La distribución interior del edificio se ha llevado a cabo sectorizando las distintas zonas del mismo en función de su uso.

Es por ello que se han independizado distintos circuitos de alumbrado según zonas. Estos alumbrados serán activados mediante mecanismos.

La distribución interior del edificio se realizará con conductores de cobre con aislamiento de PVC para 750 V de servicio bajo tubo con grado de protección 7.

Las cajas de derivación serán del tipo aisladas, de gran resistencia mecánica y autoextinguibles según norma UNE 53.315, estarán dotadas de elementos de ajuste para la entrada de tubos.

Los diámetros interiores nominales mínimos para los tubos protectores en función del número, clase y sección de los conductores que han de alojar, según el sistema de instalación y clase de tubo, serán los fijados en la MI.BT.019.

Para más de 5 conductores por tubo o para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

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

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la Instrucción MI.BT 018.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de las cajas apropiadas de material aislante. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener., equivaliendo su profundidad, cuando menos, al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado inferior. Cuando se quiera hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, habrán de emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo permitirse asimismo la utilización de bridas de conexión.

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrá en cuenta las siguientes prescripciones:

- los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas contra la corrosión y sólidamente sujetas.
- la distancia entre éstas será, como máximo, de 0,80 m para tubos rígidos y de 0,60 m para tubos flexibles.
- se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los cambios de dirección y de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas y aparatos.

Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la Instrucción MI BT.018.

12.2. Instalación en cuartos de baño y aseos

No se instalarán en los volúmenes de prohibición o protección ni interruptores ni enchufes.

Se realizará una conexión equipotencial entre canalizaciones metálicas existentes de agua fría, caliente, etc., las masas de los aparatos sanitarios metálicos y cualquier otro elemento metálico existente en el baño.

El conductor que asegure esta conexión estará soldado o sujeto por medio de collares de metal no férreo a partes sin pintura de las masas a unir y su sección será de 4 mm^2 con aislamiento de 750 V flexible, con cubierta verde-amarilla. Esta conexión equipotencial estará unida por medio de un cable a la tierra del cuadro de protección, bien con la línea independiente o bien a través del conductor de protección de la toma de corriente del cuarto de baño.

13. INSTALACION EN BAJA TENSION

13.1. Descripción de la instalación

La instalación eléctrica proyectada constará de las partes siguientes:

- Línea de conexión entre C.G.B.T. del C.T y Cuadro General de Distribución de Baja Tensión del edificio (suministro normal).
- Línea de conexión entre C.G.B.T. del C.T de Mogel ISASI y Cuadro General de Distribución de Baja Tensión del edificio (suministro complementario).
- Cuadro general de baja tensión y cuadros auxiliares.
- Distribución de circuito de fuerza.
- Distribución de circuito de alumbrado.
- Circuito de puesta a tierra.

13.2. Línea de conexión entre C.G.B.T. del C.T. y Cuadro General de Distribución de Baja Tensión del edificio (suministro normal).

Es la línea que enlaza el cuadro general de baja tensión del C.T. con el cuadro general de distribución de baja tensión del edificio.

El suministro principal procede de un centro de transformación.

Se emplearán conductores de cobre, unipolares con aislamiento para 1.000 V, de Polietileno Reticulado y cubierta de compuesto termoplástico, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según UNE 21.123 (RZ1-K-0,6/1KV).

Los conductores serán:

- No propagadores de la llama (IEC 60332-1-2/UNE-EN 60332-1-2)
- No propagadores del incendio (IEC 60332-3-24/UNE-EN 50399)
- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).
- Baja emisión gases corrosivos UNE-EN 50267).
- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).
- Cables exentos de plomo.

Esta línea quedará constituida por tres conductores de fase y uno de neutro, y la canalización tendrá una dimensión tal que permita aumentar la sección de los conductores instalados inicialmente en un 100 %.

13.3. Línea de conexión entre C.G.B.T. del C.T. de Mogel ISASI y Cuadro General de Distribución de Baja Tensión del edificio (suministro complementario).

Es la línea que enlaza el C.G.B.T. del C.T de Mogel ISASI con el cuadro general de distribución de baja tensión del edificio.

El suministro complementario procede del C.G.B.T. del C.T de Mogel ISASI.

Se emplearán conductores de cobre, unipolares con aislamiento para 1.000 V, de Polietileno Reticulado y cubierta de compuesto termoplástico, no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según UNE 21.123 (RZ1-K-0,6/1KV).

Los conductores serán:

- No propagadores de la llama (IEC 60332-1-2/UNE-EN 60332-1-2)
- No propagadores del incendio (IEC 60332-3-24/UNE-EN 50399)
- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).
- Baja emisión gases corrosivos UNE-EN 50267).
- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).
- Cables exentos de plomo.

13.4. Cuadro general de distribucion

Dispondrá de una tapa con llave y protección RF60.

El cuadro general y los cuadros secundarios se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y estarán separados de los locales donde pueda existir un peligro acusado de incendio o pánico, por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego.

El cuadro estará formado en chapa plegada y laminada en frío, pintada con esmaltes sintéticos y secada al horno previo desengrase de la misma. Su grado de protección será conforme con la clase de local en el que está instalado, con un mínimo IP-40.

Dispondrá de doble embarrado de fuerza y alumbrado protegido por interruptor automático tetrapolar y formado por barras adecuadas para soportar las intensidades de régimen y cortocircuito especificadas en el apartado de cálculos.

Los cables de fuerza irán por canaleta distinta a los de mando, quedando prohibidos los empalmes y formación de mazos.

Se asegurará que todas las conexiones estén perfectamente apretadas. La separación entre canaletas y aparatos será de 40 mm como mínimo y entre canaletas contiguas de 20 mm mínimo. En estas se dejará un espacio del 25% mínimo de reserva.

No se colocarán elementos de ningún tipo en los laterales del armario.

Se identificarán todos los elementos sin excepción. Como elementos de identificación se usarán: para le cuadro y aparatos con letreros, para hilos y cables con anillas; y los bornes con numeradores.

En el cuadro se instalará los diferentes elementos de mando, maniobra y protección para todas las líneas de distribución de fuerza y alumbrado.

La tensión nominal de los conductores será de 500 / 750 V flexibles o rígidos.

13.5. Cuadros auxiliares

De los cuadros generales de mando y protección partirán las líneas de distribución a los distintos equipos receptores y cuadros auxiliares, partiendo desde éstos las distintas líneas de alimentación a los distintos elementos de la instalación, los cuales dispondrán de las protecciones adecuadas contra cortocircuitos y sobrecargas, así como contra contactos directos o indirectos.

Los cuadros secundarios se han distribuido en función de las distintas zonas del colegio y servicios a satisfacer.

13.6. Distribución de circuito de fuerza

13.6.1- Caracteristicas.

Desde el cuadro general de maniobra y protección parten las líneas de distribución de fuerza bajo tubo, tal como se indica en los planos.

Los circuitos de mando y control irán bajo tubo separados de los de fuerza.

Los cables irán protegidos bajo tubo flexible de PVC y empotrado a su salida de la bandeja. Los tubos se colocarán siguiendo preferentemente líneas horizontales y verticales. A ser posible los recorridos horizontales irán a 50 cm. del suelo o techo y los verticales a 20 cm. de los ángulos de esquinas y puertas.

La instalación de los tubos se hará después de terminados los trabajos de construcción y enfoscado de paredes y techos. La dimensión de las rozas será suficiente para que los tubos queden cubiertos por una capa de 1 cm de espesor como mínimo.

Se tendrá especial cuidado en la colocación de los tubos para que nunca queden junto a las canalizaciones de calefacción o de conducciones de agua.

Las alturas al suelo de los diferentes mecanismos, por tratarse de un centro integral y público de formación profesional, salvo indicación contraria, serán de:

- ***1,5 m***. Interruptores, conmutadores, cruzamientos y tomas de corrientes de 10/16 A.

13.6.2- Instalacion en cuartos de baños y aseos.

Como puede verse en los planos adjuntos, no se instalarán en los volúmenes de prohibición o protección ni interruptores ni enchufes.

Se realizará una conexión equipotencial entre canalizaciones metálicas existentes de agua fría, caliente, etc., las masas de los aparatos sanitarios metálicos y cualquier otro elemento metálico existente en el baño.

13.7. Distribución de circuito de alumbrado

13.7.1- Caracteristicas.

La instalación de servicio se hará en 400 V. trifásica y 230 V monofásica efectuándose la conexión de los aparatos de alumbrado a 230 V entre fase y neutro.

Se ha pretendido adoptar un diseño del alumbrado de forma que proporcione una distribución uniforme y un nivel de iluminación uniforme dentro de cada zona de trabajo.

En caso de utilizar circuitos derivados que usen un neutro común, se dispondrán de forma que circule la mínima corriente por el neutro.

En las cajas de derivación todas las conexiones se realizarán siempre utilizando regletas o bridas de conexión.

La protección de cada uno de los grupos de circuitos será de un interruptor diferencial además del interruptor magnetotérmico de calibre adecuado a las potencias de distribución.

Tanto las aulas, como la biblioteca, salas, etc. tendrán interruptores de encendidos individuales o cruzamientos.

La instalación en aseos vestuarios y salas de instalaciones serán de montaje estanco.

Las luminarias irán fijadas a los elementos constructivos por un soporte independiente de la conducción eléctrica.

Los cables irán protegidos bajo tubo flexible de PVC y empotrado a su salida de la bandeja. Los tubos se colocarán siguiendo preferentemente líneas horizontales y verticales. A ser posible los recorridos horizontales irán a 50 cm. del suelo o techo y los verticales a 20 cm. de los ángulos de esquinas y puertas.

La instalación de los tubos se hará después de terminados los trabajos de construcción y enfoscado de paredes y techos. La dimensión de las rozas será suficiente para que los tubos queden cubiertos por una capa de 1 cm de espesor como mínimo.

Se tendrá especial cuidado en la colocación de los tubos para que nunca queden junto a las canalizaciones de calefacción o de conducciones de agua.

14. TIERRAS

14.1. Tierra del edificio

Para conseguir una adecuada puesta a tierra y asegurar con ello unas condiciones mínimas de seguridad, la colocación del circuito de tierra del edificio habrá de darse en el fondo de las zanjas de cimentación del edificio o enterrado directamente, instalándose un cable de cobre desnudo de manera que forme un anillo cerrado que comprenda el perímetro de todo el bloque. La profundidad del mismo se situará a 50 cm a partir de la última solera transitable, sobre terrenos de baja resistividad.
Debido a la constitución geológica del terreno, cuyos datos vienen reflejados en el proyecto de arquitectura, se ha supuesto una resistividad del terreno de unos 300 Ohm/m aproximadamente. Es por ello que, tal y como se ha comentado, con esta resistividad del terreno se ha optado por diseñar la red de tierra a base de una malla perimetral al edificio. Para facilitar la derivación a tierra en caso de alguna sobretensión de cualquier tipo se le han conectado a esta malla picas, las cuales habrán de ser de acero recubiertas de cobre si no se especifica lo contrario.

Éstas habrán de ser redondas y de alta resistencia, asegurando una máxima rigidez para facilitar su introducción en el terreno, evitando así que la pica se doble debido a la fuerza de los golpes. Todas ellas tendrán una longitud de dos metros.

Al conductor perimetral se conectarán el armado del hormigón de la estructura considerados como principales y uno por zapata, como mínimo. Esta unión se hará por soldadura autógena de alto punto de fusión, aluminotérmica.

Dispondrán de toma de tierra específica con tapa de registro y pica de tierra, unidas al anillo principal con cable de cobre desnudo las siguientes instalaciones como mínimo:

- Centralización de contadores.
- Recinto de telecomunicaciones
- Maquinaria ascensor.
- Elementos metálicos importantes.

Para la conexión de los dispositivos del circuito de puesta a tierra, será necesario disponer de bornes o elementos de conexión que garanticen una unión perfecta, teniendo en cuenta que los esfuerzos dinámicos y térmicos en caso de cortocircuito son muy elevados.

El recorrido de los conductores será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y desgaste mecánico.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctrica continua en la que no podrán incluirse ni masa ni elementos metálicos, cualquiera que sean estos. Las conexiones a masa y a elementos metálicos se efectuarán por derivaciones del circuito principal.

Estos conductores tendrán un contacto eléctrico, tanto con las partes metálicas y masas como en el electrodo. A estos efectos se dispondrá que las conexiones de los conductores se efectúen con todo cuidado, por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando una buena superficie de contacto de forma que la conexión sea efectiva, por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldaduras de alto punto de fusión.

Se prohibe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión, tales como: Estaño, plata, etc.

La puesta a tierra de los elementos que constituyen la instalación eléctrica partirá de los cuadros generales que, a su vez, estarán unidos a la red principal de puesta a tierra existente en el edificio.

Si en una instalación existen tomas de tierra independientes se mantendrá entre los conductores de tierra una separación y aislamiento apropiado a las tensiones susceptibles de aparecer entre estos conductores en caso de falta.

Para la medición y control del sistema general de tierras, se dispondrá de una caja de seccionamiento situada preferentemente en la proximidad del cuadro general de baja tensión.

De acuerdo con la normativa MI BT 017, los conductores de protección serán independientes por circuito, deberán ser de las siguientes características:

- Para las secciones de fase iguales o menores de 16 mm^2. el conductor de protección será de la misma sección que los conductores activos.

- Para las secciones comprendidas entre 16 y 35 mm^2. el conductor de protección será de 16 mm^2.

- Para secciones de fase superiores a 35 mm^2. el conductor de protección será la mitad del activo.

Los conductores de protección serán canalizados preferentemente en envolvente común con los activos y en cualquier caso su trazado será paralelo a estos y presentará las mismas características de aislamiento.

15. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Siguiendo las prescripciones señaladas en la MI.BT. 025, se dispondrá de un sistema de alumbrado de emergencia y señalización para prever una eventual falta de luz por avería o deficiencia en el suministro.

El alumbrado de emergencia se ha proyectado de manera tal que en caso de fallo del alumbrado general la evacuación del público sea segura y fácil hacia el exterior del refugio, debiendo funcionar durante una hora como mínimo proporcionando en el eje de los puntos principales una iluminación adecuada.

Éste deberá señalar de manera permanente la situación de las puertas, pasillos escaleras y salidas. Es por ello que habrá de estar constituido por aparatos autónomos automáticos, alimentados por los grupos, debiendo proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de un lux.

Su puesta en funcionamiento se realizará automáticamente al producirse el fallo de tensión o cuando ésta baje del 70% de su valor nominal.

Los aparatos de alumbrado de emergencia y señalización serán independientes, y cada alumbrado dispondrá de su propia protección, discurriendo por distinta canalización.

16. CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto y demás documentos que se acompañen en este proyecto, el Técnico que suscribe entiende que ha quedado suficientemente descrita la instalación. No obstante quedo a disposición de cuantos organismos oficiales intervengan en la realización de este proyecto, para aclarar cuantas dudas puedan presentarse.

Abril 2.026
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 1.556



FDO: JOSE MARIA MORO ARISTU

DOCUMENTO Nº 2

CÁLCULOS

CÁLCULOS

1.- CÁLCULOS DE CAÍDA DE TENSIÓN, POTENCIAS, INTENSIDAD Y APARELLAJE

En hojas de cálculos se adjuntan todos los cálculos según los siguientes criterios:

1.1.- Intensidad máxima admisible

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

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

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

2. Intensidad nominal en servicio trifásico:

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

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- In: Intensidad nominal del circuito en A
- P: Potencia en W
- Uf: Tensión simple en V
- Ul: Tensión compuesta en V
- cos(phi): Factor de potencia

1.2.- Caída de tensión

En las instalaciones de enlace la caída de tensión no superará los siguientes valores (por tratarse de contadores centralizados):

- Línea general de alimentación: 0,5%
- Derivaciones individuales: 1,0%

Para cualquier circuito interior de viviendas la caída de tensión no superará el 3% de la tensión nominal.

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará los siguientes valores:

- Circuitos de Alumbrado: 3,0%
- Circuitos de Fuerza: 5,0%

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

1. C.d.t. en servicio monofásico

Despreciando el término de reactancia, dado el elevado valor de R/X, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot R \cdot I_n \cdot \cos\varphi$$

, siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

2. C.d.t en servicio trifásico

Despreciando también en este caso el término de reactancia, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot R \cdot I_n \cdot \cos\varphi$$

, siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

La resistividad del conductor tomará los siguientes valores:

- Cobre

$$\rho = \frac{1}{56}$$

- Aluminio

$$\rho = \frac{1}{35}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- In: Intensidad nominal del circuito en A
- P: Potencia en W
- cos(φ): Factor de potencia
- S: Sección en mm^2

- L: Longitud en m
- ro: Resistividad del conductor en ohm·mm²/m

1.3.- Intensidad de cortocircuito

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- Ul: Tensión compuesta en V
- Uf: Tensión simple en V
- Zt: Impedancia total en el punto de cortocircuito en mohm
- Icc: Intensidad de cortocircuito en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtendrá a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red hasta el punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

, siendo:

- Rt = R1 + R2 + ... + Rn: Resistencia total en el punto de cortocircuito.
- Xt = X1 + X2 + ... + Xn: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

Los dispositivos de protección deberán tener un poder de corte mayor o igual a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, y deberán actuar en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por los cables no supere la máxima permitida por el conductor.

Para que se cumpla esta última condición, la curva de actuación de los interruptores automáticos debe estar por debajo de la curva térmica del conductor, por lo que debe cumplirse la siguiente condición:

$$I^2 \cdot t \leq C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

para 0,01 <= 0,1 s, y donde:

- I: Intensidad permanente de cortocircuito en A.
- t: Tiempo de desconexión en s.

- C: Constante que depende del tipo de material.
- incrementoT: Sobretemperatura máxima del cable en ºC.
- S: Sección en mm^2

Se tendrá también en cuenta la intensidad mínima de cortocircuito determinada por un cortocircuito fase - neutro y al final de la línea o circuito en estudio.

Dicho valor se necesita para determinar si un conductor queda protegido en toda su longitud a cortocircuito, ya que es condición imprescindible que dicha intensidad sea mayor o igual que la intensidad del disparador electromagnético. En el caso de usar fusibles para la protección del cortocircuito, su intensidad de fusión debe ser menor que la intensidad soportada por el cable sin dañarse, en el tiempo que tarde en saltar. En todo caso, este tiempo siempre será inferior a 5 segundos.

2.- CALCULOS

2.1.- Sección de las líneas

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

- Caída de tensión: 3% para alumbrado y 5% para receptores de fuerza en instalaciones interiores distintas de vivienda.
- Imax: La intensidad que circula por la línea (I) no debe superar el valor de intensidad máxima admisible (Iz).

2.2.- Cálculo de las protecciones

Sobrecarga

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

$$Iuso <= In <= Iz\ cable$$

$$Itc <= 1.45 \times Iz\ cable$$

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- Iuso = Intensidad de uso prevista en el circuito.
- In = Intensidad nominal del fusible o magnetotérmico.
- Iz = Intensidad admisible del conductor o del cable.
- Itc = Intensidad disparo del dispositivo a tiempo convencional.

Otros datos de la tabla son:

- P Calc = Potencia calculada.
- Tipo = (T) Trifásica, (M) Monofásica.

Cortocircuito

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

Icu >= Icc máx

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

Para Icc máx: Tp CC máx < Tcable CC máx

Para Icc mín: Tp CC mín < Tcable CC mín

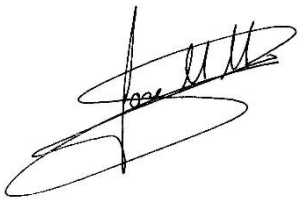
Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- Icu = Intensidad de corte último del dispositivo.
- Ics = Intensidad de corte en servicio. Se recomienda que supere la Icc en protecciones instaladas en acometida del circuito.
- Tp = Tiempo de disparo del dispositivo a la intensidad de cortocircuito.
- Tcable = Valor de tiempo admisible para los aislamientos del cable a la intensidad de cortocircuito.

3.- CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto y demás documentos que se acompañen en estos cálculos, el Técnico que suscribe entiende que ha quedado suficientemente descrita la instalación. No obstante quedo a disposición de cuantos organismos oficiales intervengan en la realización de este proyecto, para aclarar cuantas dudas puedan presentarse.

Abril 2.026
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 1.556



FDO: JOSE MARIA MORO ARISTU

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1.- CONDUCTORES DE COBRE Y ALUMINIO EN BAJA TENSIÓN.

DESIGNACION DE LOS CABLES ELECTRICOS DE TENSIONES NOMINALES HASTA 450/750 V

La designación de los cables eléctricos aislados de tensión nominal hasta 450/750V se designarán según las especificaciones de la norma UNE 20.434, que corresponden a un sistema armonizado (Documento de armonización HD-361 de CENELEC) y por tanto son de aplicación en todos los países de Europa Occidental.

El sistema utilizado en la designación es una secuencia de símbolos ordenados, que tienen los siguientes significados:

Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
1	Correspondencia con la normalización	H A ES-N	Cable según normas armonizadas Cable nacional autorizado por CENELEC Cable nacional (sin norma armonizada)
2	Tensión nominal [1]	01 03 05 07	100/100 V 300/300 V 300/500 V 450/750 V
3	Aislamiento	G N2 R S V V2 V3 Z	Etileno-acetato de vinilo Mezcla especial de policloropreno Goma natural o goma de estireno-butadieno Goma de silicona PVC Mezcla de PVC (servicio de 90 ºC) Mezcla de PVC (servicio de baja temperatura) Mezcla reticulada a base de poliolefina
4	Revestimientos metálicos	C4	Pantalla de cobre de forma de trenza, sobre el conjunto de conductores aislados reunidos
5	Cubierta y envolvente no metálica	J N Q4 R T T6 V V5	Trenza de fibra de vidrio Policloropreno Poliamida (sobre un conductor) Goma natural o goma de estireno-butadieno Trenza textil (impregnada o no) sobre conductores aislados reunidos Trenza textil (impregnada o no) sobre 1 conductor PVC Mezcla de PVC (resistente al aceite)
6	Elementos constitutivos y construcciones especiales	D3 D5 Ninguno H H2	Elemento portador constituido por uno o varios componentes (metálicos o textiles) situados en el centro de un cable redondo o repartidos en el interior de un cable plano. Relleno central Cable redondo Cables planos, con o sin cubierta, cuyos conductores aislados pueden separarse Cables planos, con o sin cubierta, cuyos conductores aislados no pueden separarse

Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
		H6 H7 H8	Cables planos de 3 ó más conductores aislados Doble capa de aislamiento extruída Cable extensible
7	Forma del conductor	-D -E -F -H -K -R -U -Y	Flexible para uso en máquinas de soldar Muy flexible para uso en máquinas de soldar Flexible (clase 5 de la UNE 21.022) para servicio móvil Extraflexible (clase 6 de la UNE 21.022) para servicio móvil Flexible de 1 conductor para instalaciones fijas Rígido de sección circular, de varios alambres cableados Rígido circular de 1 alambre Cintas de cobre arrolladas en hélice alrededor de un soporte textil
8	Nº de conductores	N	Número de conductores
9	Signo de multiplicación	x G	Si no existe conductor amarillo/verde Si existe un conductor amarillo/verde
10	Sección nominal	mm^2	Sección nominal[2]

1: Indicará los valores de U_o y U en la forma U_o/U expresado en kV, siendo:
U_o = Valor eficaz entre cualquier conductor aislado y tierra.
U = Valor eficaz entre 2 conductores de fase cualquiera de un cable multipolar o de un sistema de cables unipolares.

2: En los conductores "oropel" no se especifica la sección nominal después del símbolo Y.

En esta tabla se incluyen los símbolos utilizados en la denominación de los tipos constructivos de los cables de uso general en España de las siguientes normas UNE:

UNE 21.031:2017 (HD-21)	Cables aislados con PVC de tensiones nominales inferiores o iguales a 450/750 V.
UNE 21.027-9:2017 (HD-22)	Cables aislados con goma de tensiones nominales inferiores o iguales a 450/750 V.
UNE 50.214:2007 CORR:2018	Cables flexibles planos con cubierta de PVC.
UNE 50.525-2-51:2012	Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 2-51: Cables de utilización general. Cables de control resistentes al aceite con aislamiento termoplástico (PVC).

DESIGNACION DE LOS CABLES ELECTRICOS DE TENSIONES NOMINALES ENTRE 1 kV Y 30 kV

La designación de los cables de tensiones nominales entre 1 y 30 kV se realizará de acuerdo con la norma UNE 21.123. Las siglas de la designación indicarán las siguientes características:

- Tipo constructivo
- Tensión nominal del cable en kV
- Indicaciones relativas a los conductores

Característica	Posi-ción	Referencia a:	Símbolo	Significado
Tipo constructivo	1	Aislamiento	V E R D	PVC Polietileno Polietileno reticulado Etileno propileno
	2	Pantallas (cables campo radial)	H HO	Pantalla semiconductora sobre el conductor y sobre el aislamiento y con pantalla metálica individual Pantalla semiconductora sobre el conductor y sobre el aislamiento y con pantalla metálica sobre el conjunto de los conductores aislados (cables tripolares)
	3	Cubierta de separación	E V N I	Polietileno PVC Policloropreno Polietileno clorosulfonado
	4	Protecciones metálicas	O F FA M M2 MA Q QA P A AW T TA TC	Pantalla sobre el conjunto de los conductores aislados cableados Armadura de flejes de acero Armadura de flejes de aluminio o aleación de aluminio Armadura de alambres de acero Armadura filásticas alambres de acero Armadura de alambres de aluminio o aleación de alum. Armadura de pletinas de acero Armadura de pletinas de aluminio o aleación de alum. Tubo continuo de plomo Tubo liso de aluminio Tubo corrugado de aluminio Trenza hilos de acero Trenza hilos de aluminio o aleación de aluminio Trenza hilos de cobre
	5	Cubierta exterior	E V N I	Polietileno PVC Policloropreno Polietileno clorosulfonado
Tensión nominal	6	Tensión nominal[1]	U_o/U kV	
Conductores	7	Nº conductores	N x	
	8	Sección nominal	S mm^2	
	9	Forma del con-ductor	K S ninguno	Circular compacta Sectoral Circular no compacto

Característica	Posi-ción	Referencia a:	Símbolo	Significado
	10	Naturaleza del conductor	Al ninguno	Aluminio Cobre
	11	Pantalla metálica	+H Sec. +O Sec.	Pantalla individual. Sección en mm^2 Pantalla conjunta. Sección en mm^2

1: Indicará los valores de U_o y U en la forma U_o/U expresado en kV, siendo:
U_o = Valor eficaz entre cualquier conductor aislado y tierra.
U = Valor eficaz entre 2 conductores de fase cualquiera de un cable multipolar o de un sistema de cables unipolares.

Tipos de cable a utilizar

Los conductores aislados serán del tipo y denominación que se fijan en el Proyecto y para cada caso particular, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido. Se ajustarán a las Normas UNE 21.031, 60.228 y 21.123.

Los conductores a utilizar serán, salvo que se especifiquen otros distintos en otros documentos del proyecto, los siguientes:

- Los conductores que constituyen las líneas de alimentación a cuadros eléctricos corresponderán a la designación VV 0,6/1 kV.

- Los conductores de potencia para la alimentación a motores corresponderán a la designación VV 0,6/1 kV.

- Los cables para las líneas de mando y control corresponderán a la designación VV500F.

En las instalaciones en las cuales se especifique que deban colocarse cables no propagadores del incendio y sin emisión de humos ni gases tóxicos y corrosivos (UNE 21031), éstas deberán satisfacer los niveles de seguridad siguientes:

CARACTERISTICAS	NORMAS	VALORES S/NORMA
NO PROP. DE LA LLAMA	UNE-EN 60332-3-10:2009	PASAR ENSAYO
NO PROP. DEL INCENDIO	IEE-383 UNE-EN 60332-3-10:2009	PASAR ENSAYO
SIN EMISION DE HALOGENOS	UNE-EN60754-1:2014 IEC-754.1 BS-6425.1	DESPRECIABLE
SIN TOXICIDAD	PROY. UNE-21174 NF C-20454 RATP K-20 CEI 20-37 p.2	< 5
SIN CORROSIVIDAD	UNE-EN 60754-1:2014 IEC-754.2	pH > 4,3

CARACTERISTICAS	NORMAS	VALORES S/NORMA
	NF C-20453	c > 10 □S/mm
SIN DESPRENDIMIENTO DE HUMOS OPACOS (Transmitancia luminosa)	UNE-EN 61034-2:2005 BS-6724 CEI-20-37 P III NES-711 RATP-K-20 ASTM-E-662-79	> 60 %

Secciones mínimas

Las secciones mínimas utilizadas serán de 1,5 mm^2 en las líneas de mando, control y alumbrado, y de 2,5 mm^2 en las líneas de potencia.

Colores

Los colores de los conductores aislados estarán de acuerdo con la norma UNE 21.089, y serán los de la siguiente tabla:

COLOR	CONDUCTOR
Amarillo-verde	Protección
Azul claro	Neutro
Negro	Fase
Marrón	Fase
Gris	Fase

Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la Instrucción ITC-BT-018.

Identificación

Cada extremo del cable habrá de suministrarse con un medio autorizado de identificación. Este requisito tendrá vigencia especialmente para todos los cables que terminen en la parte posterior o en la base de un cuadro de mandos y en cualquier otra circunstancia en que la función del cable no sea evidente de inmediato.
Los medios de identificación serán etiquetas de plástico rotulado, firmemente sujetas al cajetín que precinta el cable o al cable.

Los conductores de todos los cables de control habrán de ir identificados a título individual en todas las terminaciones por medio de células de plástico autorizadas que lleven rotulados caracteres indelebles, con arreglo a la numeración que figure en los diagramas de cableado pertinentes.

2.- CABLEADO PARA SEÑALES ANALÓGICAS

El cableado para la transmisión de señales analógicas / impulsos entre los elementos de campo y las subestaciones de control será del tipo multipar apantallado por pares y conjunto (referencia UNE: VHOV).

El conductor será de cobre desnudo clase 2, con aislamiento de PVC 105º. La pantalla de cada par será cinta de Aluminio - Poliester. La pantalla colectiva será cinta de Aluminio - Poliester, y las cubiertas de PVC 105º. La tensión nominal del cable será de 300/500 V, y la resistencia máxima del cable a 20 ºC será de 19 □/Km en corriente continua.

La sección de conductores será de 1 mm^2 para distancias inferiores a 100 m, y de 1,5 mm^2 para distancias entre 100 y 200 m.

Para realizar la conexión entre una subestación y varios elementos de campo, se podrán utilizar cables multipar, para optimizar el tendido y número de cables. Los diferentes pares del cable deberán ir claramente identificados en toda su longitud.

El tendido de estos cables se realizará bajo tubo o canaletas o bandejas metálicas, dependiendo del número de cables y su tamaño, y se evitará en la medida de lo posible la instalación de estos cables junto a cables de potencia eléctrica.

Los cables se conectarán a cada uno de los elementos de campo bajo tubo flexible, y a la regletera de bornas del cuadro donde se halla alojada la subestación correspondiente a esos elementos de campo.

Los cables multipar serán de las siguientes dimensiones:

Número pares:	2	4	6	8	10	15	20	25	30
Tubo PG para 1 mm^2	13	21	29			36		42	48
Tubo PG para 1,5 mm^2	13	21	29			36	42	48	

Referencia: ROQUE INST-VHOV 500 V. A (2xB) (A = número de pares)
(B = 1 o 1,5 mm^2)

3.- CABLEADO PARA SEÑALES DIGITALES

El cableado para la transmisión de señales digitales entre los elementos de campo y las subestaciones de control será del tipo multipar apantallado conjunto (referencia UNE: VOV).

El conductor será de cobre desnudo clase 2, con aislamiento de PVC 105º. La pantalla colectiva será cinta de Aluminio - Poliester, y las cubiertas de PVC 105º. La tensión nominal del cable será de 300/500 V, y la resistencia máxima del cable a 20 ºC será de 19 □/Km en corriente continua.

La sección de conductores será de 1 mm^2 para distancias inferiores a 100 m, y de 1,5 mm^2 para distancias entre 100 y 200 m.

Para realizar la conexión entre una subestación y varios elementos de campo, se podrán utilizar cables multipar, para optimizar el tendido y número de cables. Los diferentes pares del cable deberán ir claramente identificados en toda su longitud.

El tendido de estos cables se realizará bajo tubo o canaletas o bandejas metálicas, dependiendo del número de cables y su tamaño, y se evitará en la medida de lo posible la instalación de estos cables junto a cables de potencia eléctrica.

Los cables se conectarán a cada uno de los elementos de campo bajo tubo flexible, y a la regletera de bornas del cuadro donde se halla alojada la subestación correspondiente a esos elementos de campo.

Los cables multipar serán de las siguientes dimensiones:

Número pares:	2	4	6	8	10	15	20	25	30
Tubo PG para 1 mm^2	13	21	29			36		42	48
Tubo PG para 1,5 mm^2	13	21	29			36	42	48	

Referencia: ROQUE INST-VOV 500 V A (2xB) (A = número de pares)
(B = 1 o 1,5 mm^2)

4.- BANDEJAS DE PVC

Estarán fabricadas en PVC rígido de gran rigidez dieléctrica, anticorrosivo, no inflamable, clasificación M1 (UNE 23727, NFP 92507), de grado de protección 9 contra los daños mecánicos (UNE 20324, NFC 20010).

Se utilizarán accesorios standard del fabricante para codos, ángulos, quiebros, cruces o recorridos no standard. No se cortarán o torcerán los canales para conformar bridas u otros elementos de fijación o acoplamiento.

Se utilizarán longitudes standard para los tramos no inferiores a 2 m de longitud. Los puntos de soportación se situarán a la distancia que fije el fabricante, de acuerdo con las específicas condiciones de montaje, no debiendo exceder entre si una separación mayor a 1,5 m.

Se instalarán elementos internos de fijación y retención de cables a intervalos periódicos comprendidos entre 0,25 m (conductores de diámetro hasta 9 mm) y 0,55 m (conductores de diámetro superior).

El número máximo de cables instalados en un canal no excederán a los que se permitan de acuerdo a las normativas de referencia. El canal será dimensionado sobre estas bases a no ser que se defina o acuerde lo contrario.

En aquellos casos en que el canal atravieses muros, paredes y techos no combustibles, barreras contra el fuego no metálicas deberán ser instaladas en el canal. Deberán ser instaladas barreras similares en los recorridos verticales en los patinillos, y a intervalos inferiores a 3 m.

Los canales serán equipados con tapas del mismo material que el canal y serán totalmente desmontables a lo largo de la longitud entera de estos. La tapa será suministrada en longitudes inferiores a 2 m.
En los casos en que sean necesarios separadores en los canales la terminación de los separadores será la misma standard que la de canal.

Los acoplamientos cubrirán la total superficie interna del canal y serán diseñados de forma que la sección general del canal case exactamente con la juntas de acoplamiento.

Las conexiones a canalizaciones, cajas múltiples, interruptores, aparamenta en general y cuadros de distribución será realizada por medio de unidades de acoplamiento embridadas.

Cuando los canales crucen juntas de expansión del edificio se realizará una junta en el canal. Las conexiones en este punto serán realizadas con perforaciones de fijación elípticas de forma que se permita un movimiento de 10 mm en ambos sentidos horizontal y vertical.

En los canales de montaje vertical se instalarán racks de fijaciones para soportar los cables y prevenir el trabajo de los cables en los cambios de dirección, de horizontal a plano vertical.

5.- CUADROS ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN

Para la centralización de elementos de medida, protección, mando y control, se dispondrán cuadros eléctricos construidos de acuerdo con los esquemas fijados en los planos y Especificaciones Técnicas.

Los cuadros eléctricos habrán de atenerse totalmente a los requisitos de las Normas UNE-EN-61439.1, así como las normas CEI 439-1, CEI 529 y CEI-144.

El aparellaje y materiales utilizados para la construcción de los cuadros serán los indicados en el presente proyecto (memoria, presupuesto y esquemas) o similares siempre que sean aceptados por la Dirección Facultativa.

Construcción

La estructura del cuadro será realizada con montantes en perfil de acero y paneles de cierre en lámina metálica de espesor no inferior a 1,5mm o 1mm.

Los cuadros deberán ser ampliables, los paneles perimetrales deberán ser extraíbles por medio de tornillos. Estos tornillos serán de clase 8/8 con un tratamiento anticorrosivo a base de zinc.

El panel posterior deberá ser fijo o pivotante con bisagras. La puerta frontal estará provista de cierre con llave; el revestimiento frontal estará constituido de vidrio templado.
Para la previsión de la posibilidad de inspección del resto del cuadro, todos los componentes eléctricos serán fácilmente accesibles por el frontal mediante tapas atornilladas o con bisagras.

Sobre el panel anterior estarán previstos agujeros para el paso de los órganos de mando.
Todo el aparellaje será fijado sobre guías o sobre paneles fijados sobre traveseros específicos de sujeción.

Los instrumentos y las lámparas de señalización serán montados sobre paneles frontales.

La estructura tendrá una concepción modular, permitiendo las extensiones futuras.

Grado de protección adaptable sobre la misma armadura (estructura), de un IP20 a IP54; o IP55.

Para garantizar una eficaz resistencia a la corrosión, la estructura y los paneles deberán estar oportunamente tratados y barnizados.

El tratamiento base deberá prever el lavado, la fosfatización más pasivación por cromo o la electrozincación de las láminas.

Las láminas estarán barnizadas con pintura termoendurecida a base de resinas epoxi mezcladas con resina poliéster, color final beige liso y semilúcido con espesor mínimo de 40 micrones.

Se cuidará la conveniente aireación del interior de los cuadros disponiendo, si es necesario, ventanillas laterales en forma de celosía, que permitan la entrada de aire pero impida el acceso de cuerpos extraños. Si a causa de las condiciones de trabajo de los cuadros, se prevén elevadas temperaturas en su interior, se adoptará el sistema de ventilación forzada, sustituyendo las ventanillas por ventiladores o extractores adecuados.
Cuando así se soliciten los cuadros se suministrarán en ejecución precintable, bien sea su conjunto o partes del mismo.

Características eléctricas generales

Clase de protección:	2	2
Tensión de empleo:	1000 V	1000 V
Tensión de aislamiento:	1000 V	1000 V
Corriente nominal asignada:	630 A	3200 A
Corriente admisible de corta duración (1 s):	25 kA eff	85 kA eff
Corriente de cresta admisible:	53 kA	187 kA
Frecuencia:	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz

Embarrados

Las barras serán de cobre, perforadas y se fijarán al armario con la ayuda de soportes fijos que acepten hasta 3 barras por fase. La elección de la sección de las barras se realizará de acuerdo con la intensidad permanente y la corriente de cortocircuito que han de soportar.

nº barras por fase	Sección	Intensidad admisible a 35 ºC (A)	I cc máxima (A eff)
1	15 x 5	160	25
	20 x 5	250	20
	32 x 5	400	22
	50 x 5	600	30
	63 x 5	700	39
	80 x 5	900	52
	100 x 5	1.050	66
	125 x 5	1.200	75
2	50 x 5	1.000	66
	63 x 5	1.150	85
	80 x 5	1.450	85
	100 x 5	1.600	85
	125 x 5	1.950	85
3	63 x 5	1.600	85
	80 x 5	1.900	85
	100 x 5	2.200	85
	125 x 5	2.800	85

Dependiendo del valor de la corriente de cortocircuito, la separación máxima entre los soportes del juego de barras se calculará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Dispositivos de maniobra y protección

Serán objeto de preferencia conjuntos que incorporen dispositivos principalmente del mismo constructor.

Deberá ser garantizada una fácil individualización de la maniobra de enchufado, que deberá por tanto estar concentrada en el frontal del compartimiento.

En el interior deberá ser posible una inspección rápida y un fácil mantenimiento.

La distancia entre los dispositivos y las eventuales separaciones metálicas deberán impedir que interrupciones de elevadas corrientes de cortocircuito o averías notables puedan afectar el equipamiento eléctrico montado en compartimentos adyacentes.

Deberán estar en cada caso garantizadas las distancias (perímetros de seguridad) del conjunto.

Todos los componentes eléctricos y electrónicos deberán tener una tarjeta de identificación que se corresponda con el servicio indicado en el esquema eléctrico.

Conexionados

Conexionado de potencia

El aparellaje eléctrico se dispondrá en forma adecuada para conseguir un fácil acceso en caso de avería.

Se dispondrá una borna de conexión para la puesta a tierra de cada cuadro. A la pletina de cobre conectada a ella, se conectarán las tierras de cada uno de los circuitos eléctricos que salen del cuadro, así como los soportes metálicos de los distintos aparatos y a su vez se conectará a la red general de tierras de la instalación.

Todo el cableado interior de los cuadros, se canalizará por canaleta independiente para el control y maniobra con el circuito de potencia y estará debidamente numerado de acuerdo con los esquemas y planos que se faciliten, de manera que en cualquier momento sean perfectamente identificados todos los circuitos eléctricos. Asimismo se deberán numerar todas las bornas de conexión para las líneas que salgan de los cuadros de distribución así como las barras mediante señales autoadhesivas según la fase. Todas las conexiones se efectuarán con terminal a presión adecuado.

Las derivaciones serán realizadas en cable o en fleje de cobre flexible, con aislamiento no inferior a 3 kV.

Los conductores serán dimensionados para la corriente nominal de cada interruptor.

Para corriente nominal superior a 160A el conexionado será en cada caso realizado con fleje flexible.
Los interruptores estarán normalmente alimentados por la parte superior, salvo diversas exigencias de instalación; en tal caso podrán estar previstas diversas soluciones.

Tanto en el exterior de los cuadros como en su interior, se dispondrán rótulos para la identificación del aparellaje eléctrico con el fin de poder determinar en cualquier momento el circuito al que pertenecen. Los rótulos exteriores serán grabados imborrables, de material plástico o metálico, fijados de forma imperdible e indicarán las funciones o servicios de cada elemento.

Los bornes y terminales de conexión, serán perfectamente accesibles y dimensionados ampliamente, con arreglo a las secciones de cable indicadas. Las entradas y salidas de cables exteriores se harán por zanja o canal debajo del cuadro.

Conexionado auxiliar

Será en conductor flexible con aislamiento de 3kV, con las siguientes secciones mínimas:

- 4 mm^2 para los T.C. (transformadores de corriente)
- 2,5 mm^2 para los circuitos de mando
- 1,5 mm^2 para los circuitos de señalización y transformadores de tensión

Cada conductor estará completado de un anillo numerado correspondiendo al número sobre la regletera y sobre el esquema funcional.

Deberán estar identificados los conductores para los diversos servicios (auxiliares en alterna, corriente continua, circuitos de alarma, circuitos de mando, circuitos de señalización), utilizando conductores con cubierta distinta o poniendo en las extremidades anillos coloreados.

Señalización

Las dimensiones de los cuadros permitirán un cómodo mantenimiento y serán propuestas por las empresas licitantes, así como el tipo de construcción y disposición de aparatos, embarrados, etc. Junto con la oferta se facilitarán los croquis necesarios para una perfecta comprensión de las soluciones presentadas.

Se adjuntará asimismo el esquema de cuadro, en el que se identifiquen fácilmente circuitos y aparellaje. Se preverá un soporte adecuado para el esquema del cuadro, que se entregará por triplicado y en formato reproducible.

6.- INTERRUPTORES PROTECTORES DEL MOTOR

Los interruptores protectores de motor serán del tipo modular, sin bloqueo de reconexión, y cumplirán con las recomendaciones internacionales y con las normas de los principales países europeos Cumplirán también con la norma europea para aparamenta de baja tensión reconocida por AENOR como UNE-EN 60947, equivalente a la norma CEI 947. En particular será de aplicación la parte 2, referente a interruptores automáticos y la parte 4-1 referente a protectores de motor.

El grado de protección de estos aparatos será IP.20.

Características eléctricas

Intensidad nominal permanente:	40 A
Tensión nominal:	660 V
Frecuencia:	50 /60 Hz
Nº de polos:	2 o 3
Intensidad asignada de cortocircuito (380/415 V):	35 kA eff
Longevidad de los contactos según AC 3:	0,1 x 10^6 man.
Frecuencia de maniobra:	40 man./hora

Relés

Protecciones contra las sobrecargas mediante relés térmicos regulables entre 0,6 y 1 vez la intensidad asignada permanente (I_u). Umbral máximo todos los polos cargados compensados de -5 ºC a +40 ºC.

Protecciones contra los cortocircuitos mediante relés magnéticos regulables entre 8,5 y 14 veces la intensidad asignada permanente (I_u). Umbral 2 polos cargados.

Contactos auxiliares

Tensión nominal de aislamiento:	500 V
Intensidad nominal térmica:	6 A
Intensidad nominal de empleo (220V):	3,5 A

Accesorios adaptables

- Cajas IP 41 - IP 55.
- Accesorios de conexionado.
- Señalizador de desconexión.
- Indicador de cortocircuito.
- Enclavamiento por candado.
- Bobinas de desconexión.
- Accionamiento a distancia.
- Accionamiento de paro de emergencia.

Protección diferencial

Estos interruptores automáticos podrán llevar asociada una protección diferencial consistente en un dispositivo diferencial residual, un bloque diferencial o un relé diferencial con transformador toroidal separado.

Estos dispositivos deberán estar conformes con la normativa vigente y protegidos contra los disparos intempestivos. Podrán ser regulables en el tiempo.

Contactores

El interruptor protector de motor se combinará con un contactor o un sistema de contactores asociados (arranque estrella-triángulo), constituyendo los arrancadores de motor sin bloqueo de reconexión.

Los contactores de potencia corresponderán a la categoría de empleo AC-3.

Los guardamotores serán de arranque directo para las potencias comprendidas entre 0,06 y 4 kW (inclusive). Serán de arranque estrella-triángulo a partir de 5,5 kW (inclusive).

Telemando

Los contactores podrán estar equipados con un sistema de telemando que permita puedan ser accionados a distancia por dos o tres señales a manera de pulsos: apertura, cierre, estado. Por otro lado, el interruptor - guardamotor podrá ser accionado manualmente.

Pruebas

Todos los equipos de interruptores mencionados deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor y demás ensayos, exigidos a esta clase de material en la norma UNE-EN 60 898.

7.- INTERRUPTORES CONMUTADORES Y CONTACTORES

Todos los aparatos citados llevarán inscritos en una de sus partes principales y de forma bien legible la marca de fábrica, así como la tensión e intensidad nominales. Los aparatos de tipo cerrado llevarán una indicación clara de su posición de abierto y cerrado. Los contactos tendrán dimensiones adecuadas para dejar paso a la intensidad nominal del aparato, sin excesivas elevaciones de temperatura. Las partes bajo tensión deberán estar fijadas sobre piezas aislantes, suficientemente resistentes al fuego, al calor y a la humedad y con la conveniente resistencia mecánica.

Las aberturas para entradas de conductores, deberán tener el tamaño suficiente para que pueda introducirse el conductor correspondiente con su envoltura de protección.

Todos lo interruptores, conmutadores y contactores hasta 25 A deberán estar construidos para 380 V como mínimo. Las distancias entre las partes en tensión y entre éstas y las de protección deberán ajustarse a las especificadas por las reglamentaciones correspondientes. Los mismos aparatos con intensidad superior a 25 A deberán, además, estar construidos en forma que las distancias mínimas entre contactos abiertos y entre polos no sean inferiores a las siguientes:

5 a 6 mm para los 25 - 125 A.

6 a 10 mm para los de más de 125 A.

La parte móvil debe servir únicamente de puente entre los contactos de entrada y salida. Las piezas de contacto deberán tener elasticidad suficiente para asegurar un contacto perfecto y constante. Los mandos serán de material aislante.

Los soportes para conseguir la ruptura brusca no servirán de órganos de conducción de corriente.

En los contactores, la temperatura de los devanados de las bobinas no será superior a las admitidas en las reglamentaciones vigentes, debiéndose especificar el tiempo propio de retardo de desconexión, tiempo de desenganche y tiempo total de desconexión. Todos los contactores deberán tener el enganche impedido, mientras no desaparezca la causa que le produjo la desconexión.

Todo el material comprendido en este apartado deberá haber sido sometido a los ensayos de tensión, aislamiento, resistencia al calor y comportamiento al servicio exigidos en esta clase de aparatos, en las normas UNE 20.109 y 20.353.

Abril 2.026
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 1.556



FDO: JOSE MARIA MORO ARISTU

DOCUMENTO Nº 4

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA INFORMATIVA

1.1. Identificación de la obra

1.1.1. Objeto del estudio de seguridad y salud

Definir un nivel de seguridad para el proceso constructivo elegido que permita, mediante la correcta actuación de los intervinientes en la obra, salvaguardar la seguridad y salud de los trabajadores.

Según el Decreto actual el promotor está obligado a realizar un Estudio de Seguridad y Salud si se cumple alguna de las cuatro premisas siguientes:

- Si el presupuesto de ejecución por contrata es igual o mayor a 450.760 euros.
- Si la duración estimada es superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores.
- O si el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es superior a 500.
- En las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En nuestro caso el presupuesto es de ejecución material es menor a la citada cantidad y tanto la duración como la mano de obra es inferior a la señalada, por ello se desarrolla un Estudio básico de seguridad y Salud.

Desarrollamos este Estudio Básico de Seguridad y Salud cuyo objeto es el de que se pueda desarrollar un Plan de Seguridad en la obra de forma que sea capaz de informar a los trabajadores de las medidas a adoptar en casos de emergencia, los posibles riesgos laborables, así como de las acciones preventivas necesarias para evitarlos o reducirlos a un nivel aceptable, definiendo la implantación en obra de una gestión preventiva eficaz.

1.1.2. Nombre y tipo de obra

Se trata de realizar un estudio de seguridad para el Proyecto de Reforma de Baja Tensión del CIFP Armeria Eskola LHII de Eibar.

1.1.3. Situación de la obra

Edificio CIFP Armeria Eskola LHII de Eibar.

1.1.4. Identificación del autor del proyecto de ejeccución

Jose María Moro Aristu, con número de colegiado 1.556.

1.1.5. Identificación del autor del estudio de seguridad y salud

Jose María Moro Aristu, con número de colegiado 1.556.

1.1.6. Duración prevista de los trabajos en la obra

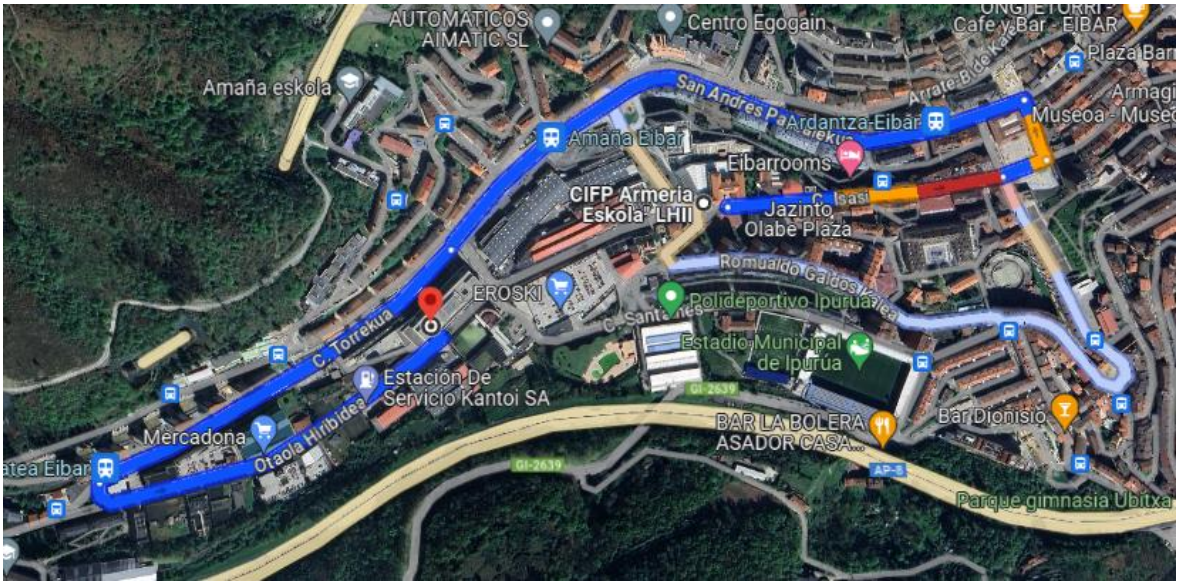
Se estima una duración de 4 semanas.

1.1.7. Número máximo de trabajadores en la obra

Se ha previsto una participación de unos **4** trabajadores en el momento de más afluencia en obra.

1.1.8. Centro asistencial más próximo

En caso de accidente a 6 minutos en coche se encuentra el Hospital de Eibar – Eibarko Ospitalea, con urgencias:



Si hubiese un incidente mayor, se llamaría al teléfono **112 SOS DEIAK.**

1.2. Características de la obra

1.2.1. Condiciones del entorno en el que se va a desarrollar la obra

- Descripción del lugar en el que se va a realizar la obra: La obra es en el interior del edificio del CIFP Armeria Eskola LHII de Eibar

- Suministro de energía eléctrica, agua y disponibilidad de saneamiento: La electricidad y el suministro de agua potable se podrá toma del propio edificio. Los servicios higiénicos de obra serán los del propio edificio.

- Tráfico rodado y acceso de vehículos: El acceso rodado hasta la zona de obra no presenta dificultad para vehículos, ya sean coches o camiones.

- Posibles interferencias con elementos y/o instalaciones urbanas existentes en la obra: No habrá interferencias, salvo algún trabajador, para ello se informará al conjunto de los trabajadores del Hospital el inicio de la obra y las condiciones de movilidad de la misma.

1.2.2. Modificaciones del entorno adaptado a la ejecución de la obra

- Accesos a la obra: El acceso a obra se realizará desde el exterior, por los recorridos ya existentes.

- Acessos al puesto de trabajo y vías o zonas de desplazamiento o circulación: El acceso al edificio se realizará por las puertas de acceso existentes.

- Delimitación y acondicionamiento de las zonas del almacenamiento y depósitos de los distintos materiales: Se acopiará en zonas que siempre cumplan los siguientes puntos:

    - Su acceso será seguro y libre de obstáculos.
    - Estarán señalizados.
    - Los materiales estarán colocados o apilados de forma segura.
    - Los sistemas de descarga, acopio y traslado de materiales serán seguros.
    - Habrá una iluminación adecuada.
    - Los acopios de los materiales deben situarse lejos de cualquier instalación eléctrica.
    - No se utilizarán fuentes de calor en la proximidad de los acopios.

El Plan de Seguridad y Salud especificará la delimitación de las zonas de acopio y almacenamiento de los distintos materiales y equipos, durante el proceso de ejecución de la obra.

1.2.3. Equipos técnicos

En el plan de seguridad elaborado por la constructora tendrá que estar indicado toda la maquinaria que vaya a usarse en obra. Esto no implica que no se pueda ir modificando poco a poco, siempre previa aprobación del coordinador de seguridad.

1.2.4. Medios auxiliares

Para la ejecución de los trabajos se deben tener los medios auxiliares necesarios para la seguridad de la obra. Para ello, se delimitará la zona de actuación. En el Plan de Seguridad se concretará los medios que van a utilizar.

1.2.5. Medios auxiliares

El punto de partida de cualquier planificación de una obra es disponer de la totalidad de la obra descompuesta en sus actividades elementales. Un buen nivel de análisis es tomar como actividad cada partida de obra, siempre y cuando se ejecute de forma continua.

El artículo 5 del RD 1.627 exige como mínimo la Determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

El artículo 8 obliga a considerar desde la fase de concepción del proyecto los principios generales de acción preventiva.

Se acometerán por este orden las obras:

1. Preparación de la zona de trabajo.
2. Desmontaje de la instalación existente.
3. Instalación de los nuevos elementos.

1.3. Acciones preventivas

1.3.1. Información y formación

Se informará a todo el personal de obra antes o en el momento de su incorporación en la obra de:

- Los riesgos que afectan a su puesto de trabajo y las protecciones y medidas preventivas conducentes a eliminarlos o reducirlos a un nivel aceptable.
- Las medidas preventivas correspondientes a equipos de protección individual, maquinaria, medios auxiliares y protecciones personales.
- Del plan de autoprotección cuando se trabaje en un edificio ya existente y/o normas básicas de actuación en caso de evacuación

Sería conveniente tener una acreditación, mediante la firma de la persona informada, de que esa información ha sido realizada.

Los trabajadores deben llegar a obras con la mínima formación exigible en materia de prevención de riesgos laborables. La formación la realizará el empresario.

El RD 1.627/1.997 no exige que haya que dar formación en la obra a nadie. La exigencia de la formación consiste en que todos los trabajadores lleguen a la obra han debido de recibir una formación en prevención de riesgos laborales impartida desde sus empresas a partir de la evaluación de riesgos del puesto de trabajo correspondiente.

Esta formación se continuará en obra a través de las instrucciones y recomendaciones del personal encargado de la seguridad en la obra

PLAN DE EMERGENCIA

Todas las empresas deben de disponer de un Servicio de Prevención, en alguna de las modalidades previstas en el Real Decreto 39/1997.

Entre las funciones del Técnico de Prevención está el proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise para la prestación de los primeros auxilios y el Plan de Emergencia. Por ello serán dichos técnico en Prevención en elaboran o hacer que se elabore bajo su supervisión el Plan de autoprotección, que consta de "evaluación de riesgos", "medios de protección", "Plan de emergencia" y "Implantación" este es obligatorio en establecimientos de almacenaje de sustancias peligrosas, los locales de espectáculos, establecimientos sanitarios y hosteleros.

Este Plan persigue optimizar los recursos disponibles de un edificio en caso de emergencia, es para cuando el edificio este "acabado" una vez que están instaladas todas las infraestructuras, pero para ello es necesario un estudio anterior, analizar los riesgos o deficiencias del edificio y conocer la dotación de prevención – protección que se precisen para el mismo.

En todo caso en el estudio (básico) de seguridad y salud SE CONTEMPLARÁ:

EMERGENCIA

- **Designación del personal** encargado en poner en práctica las medidas en caso de primeros auxilios. NOMBRE APELLIDOS, PUESTO DE TRABAJO.
- **Comprobación periódica** del correcto funcionamiento de las medidas de seguridad: que se ha designado el personal encargado de poner en práctica las medidas de seguridad, que están en correctamente ubicados los teléfonos de emergencia, que se ha recibido la formación mínima para actuaciones en caso de emergencia.
- **Organización** de las relaciones que sean necesarias con servicios externos para garantizar la rapidez y eficacia de las actuaciones.
- **Formación** adecuada del personal, así como disponer del material adecuado.

PRIMEROS AUXILIOS

Se Garantizará que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal suficientemente formado. Así mismo deberán adoptarse las medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

BOTIQUÍN

Se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar curas de urgencia en caso de accidente conteniendo los objetos que a continuación se designan: agua oxigenada, alcohol 96 º, tinturo de iodo, mercurocromo o cristalmina, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo estéril, esparadrapo antialérgico, torniquetes antihemorrágicos, bolsa para agua o hielo, guantes esterilizados, termómetro clínico, apósitos autoadhesivos, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

El botiquín estará a cargo de la persona capacitada designada por la empresa. Se revisará periódicamente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

NORMAS BÁSICAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EVACUACIÓN

- En caso de evacuación el responsable de la evacuación será NOMBRE APELLLIDOS Y PUESTO DE TRABAJO.
- Oír la señal de alarma es oír la orden de evacuar.
- Todos los posibles recorridos de evacuación deben de conducir al Punto de Reunión, que será el punto inmediato a la salida del edificio.
- Se dejará todo, herramientas y equipos, donde se esté trabajando DONDE NO ESTORBEN. No se perderá el tiempo en recogerlas.
- Comprobar que no queda nadie en su área de trabajo.
- Seguir las instrucciones del encargado de obra o de quien lo sustituya.
- Mantener el orden y la calma.
- Colaborar activamente en la evacuación, ayudar a quien lo necesite o no se haya enterado.
- En las vías de evacuación se dejará paso a personas heridas o camillas.
- NO correr riesgos personales
- NO realizar actuaciones de forma individual sin comunicarlo.
- NO permanecer en vías de evacuación.

- NO correr en la evacuación.
- NO empujar ni formar aglomeraciones.
- NO regresar bajo ningún concepto.

APOYO EXTERIOR

- Teléfono de emergencia **112**
- Urgencias: XX
- Entidad concertada: XX

1.3.2. Riesgos laborables que puedan ser evitados y las medidas técnicas necesarias para ello

Consideramos que sólo hay riesgos no eliminables por las siguientes razones:

Por la gran cantidad de factores de todo tipo que pueden alterar el entorno de cualquier puesto de trabajo en una obra

Por opinar que, desde la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud, no se puede garantizar la correcta aplicación de una medida técnica cuando hay que considerar que el trabajador encargado de ejecutarla podrá cometer algún tipo de acto imprudente.

1.3.3. Relación de los riesgos laborables que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y las medidas técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos

ESTE PUNTO ES FUNDAMENTAL EN LA INFORMACIÓN QUE HAY QUE EXPLICAR A CADA TRABAJADOR.

1º Hay que identificar los riesgos.

A continuación, se indica una lista de las 25 clases de riesgos más frecuentes (existirán más, pero en estos están prácticamente incluidos la mayoría.

- Daños a terceros.
- Golpes cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasión.
- Caída del personal al mismo nivel (tropiezos, resbalones).
- Caída del personal a distinto nivel ($h \leq 2$ m).
- Caída de altura de personas ($h \geq 2$ m).
- Atropellos, vuelcos, atrapamientos relacionados con la circulación.
- Caída de altura de materiales, herramientas, etc.
- Aplastamiento o sepultamiento.
- Proyección de partículas.
- Polvo ambiental.
- Sustancias peligrosas en contacto con la piel.
- Emanación e inhalación de gases.
- Músculos esqueléticos. Producidos por esfuerzos en músculos, tendones, nervios...
- Vibraciones.
- Ruido.
- Quemaduras y radiaciones.
- Contactos con corriente eléctrica.
- Incendios y explosiones.
- Encuentros no deseados con animales u otros seres vivos.
- Ambiente térmico inadecuado. Calor.
- Ambiente térmico inadecuado. Frío.
- Lluvia.
- Viento.
- Nieve.
- Heladas.

A cada riegos por separado hay que asignarles unas medidas concretas.

2º Protecciones colectivas:

- Escaleras: de mano, fija, sobre andamio.

3º Equipos de protección individual.

- Protecciones de cabeza: casco protector contra riesgo mecánico, contra riesgo eléctrico, gorro protector contra pintura.
- Protección ocular: Gafas de protección contra riesgo mecánico, contra el polvo.
- Protección respiratoria: Filtro contra partículas + adaptador facial, mascarilla filtrante contra partículas, equipos filtrantes ventilados (cascos, capuchas,...), filtro para gases + adaptador facial, mascarilla filtrante contra gases y vapores, equipos aislantes no autónomos, equipos aislantes autónomos.
- Protecciones de oído: Tapones, orejeras.
- Protección del tronco: Mandil de soldadura, mandil antiperforante, cinturón antivibratorio, faja antivibraciones.
- Protección de los brazos: manoplas, manguitos.
- Protección de las manos: guantes contra riesgo mecánico, aislantes de la humedad, contra riesgo eléctrico, contra riesgo de vibraciones, contra riesgo térmico, contra productos químicos y biológicos, contra radiaciones ionizantes, muñequeras.
- Protección de pie: Calzado de protección, de seguridad con puntera reforzada, de seguridad con plantilla antiperforante en suela, de protección eléctrica, calzado impermeable, polainas.
- Prendas de trabajo: Ropa de trabajo, impermeable, ropa de abrigo, chalecos y tejidos reflectantes, prendas de protección química e ignífuga.
- Otras protecciones: Cinturón portaherramientas, equipo de linterna autónoma en casco, banqueta de maniobra en electricidad, tarimas y pértigas aislantes, rodilleras.

4º Medidas preventivas “complementarias” a las que cada trabajador ya conoce por su formación.

- Vigilancia permanente del cumplimiento de las normas preventivas.
- Orden y limpieza.
- Utilización de un señalista en las operaciones de carga y descarga.
- Utilización de un medio mecánico para el transporte de materiales.
- No manejar puntualmente cargas superiores a 25 Kg.
- Planificación de las operaciones a realizar.
- Orden de los materiales acopiados.
- No trabajar en zonas bajo la vertical donde se realicen otros trabajos.
- Descansos intermitentes.
- Ventilación natural.
- Humedecer el material.
- Vigilancia de la estabilidad y sujeción de equipos y materiales.
- Desconectar la corriente eléctrica.
- Manipulación del material por personal capacitado.
- Parada del tajo.
- Consumo de líquidos con sale minerales para evitar la deshidratación.
- Detectores de redes.
- Detectores de gases.
- Estudiar el lugar donde se va a realizar la obra, en casos de rehabilitación y pocería, etc.
- Instrucciones a seguir en el caso de producirse un accidente.
- Mantener las herramientas en perfecto estado de uso.
- Mantenimiento en buen estado de conservación y correcta utilización de la maquinaria que produce ruidos.
- Evitar la exposición continuada de la piel a los rayos del sol sin la protección adecuada.

1.3.4. Trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad de los trabajadores

Lo que nos piden es hacer, por lo menos, mención a estos riesgos. Lo correcto sería detectarlos, decir cuáles son, en que fases de obras se darían y establecer las medidas específicas (protecciones colectivas, personales, preventivas) para su ejecución.

Riesgo especial (puede considerarse riesgo grave e inminente) es aquel que, de materializarse en accidente sin adoptar las medidas preventivas necesarias, tiene una alta probabilidad de que la severidad del daño sea extremadamente dañina (muy grave o mortal).

La relación, no exhaustiva, de este tipo de trabajos que implican riesgos especiales vienen en el anexo II del RD 1627/1997.:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura.
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de gravedad.
3. Trabajos a exposición radiactiva ionizante.
4. Trabajos en la cercanía a líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento pos inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos, u otros trabajos con movimiento de tierras subterráneo.
7. Trabajos de inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que impliquen montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

1.3.5. Elementos de señalización, balizamiento y defensa

Las señales nunca sustituirán a una protección colectiva.

Las señales, cuáles y como, ya están establecidas bajo normativa. Puede ser motivo de alegación, en caso de accidente, que la señalización no era la correcta.

Las obras deben señalizarse únicamente mientras dure la restricción que imponen, una vez acabada, aunque sea temporalmente deberán retirarse. En los planos se detallan los lugares en los que se situarán las señales que serán de advertencia, señalización y obligación, según los casos.

1.3.6. Elementos de señalización, balizamiento y defensa

- Instalación provisional eléctrica

Descripción de los trabajos

En el caso de que no se pueda utilizar el suministro del edificio, se solicitará suministro a la empresa, indicando el punto de entrega de suministro de energía según plano, procederemos al montaje de la instalación de la obra.

- Riesgos más frecuentes:
  - Caídas en altura.
  - Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
  - Caídas al mismo nivel.
- Normas básicas de seguridad:
  - Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
  - El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos, si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 Kg., fijando a estos el conductor con abrazaderas.
  - Los conductores si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos, al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
  - En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de valla, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.
  - Los aparatos portátiles que se necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
  - Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.

- Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios, se situarán a una distancia mínima de 2,50m. del piso o suelo, las que pueden alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.
- Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
- Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

o Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales, con aislamiento.
- Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Tarima, alfombrillas, pértigas aislantes.

o Protecciones técnicas

- Cuadro eléctrico.
- Interruptor diferencial.
- Pequeño interruptor automático.
- Toma tierra.
- Transformador.
- Comprobador de tensión.

Recomendaciones para los trabajos eléctricos en baja tensión

Toda la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

Si el trabajo se efectúa con tensión, se identificará el conductor, en donde se ha de efectuar el mismo.

En los trabajos que se efectúen sin tensión:

- Se aislará la parte que se vaya a trabajar, de cualquier posible alimentación.
- Se comprobará con un verificador, la ausencia de tensión.
- No se restablecerá el servicio, hasta que no compruebe que no hay ningún peligro.

Conducta a seguir en caso de accidente

o Normas a seguir por un accidentado por electricidad:

Antes de intentar cualquier maniobra de reanimación del accidentado, es preciso comprobar que no está en contacto con un conductor en tensión. En caso contrario se efectuará una operación posiblemente peligrosa y delicada: el desprendimiento de la víctima, teniendo en cuenta que la humedad hace ésta operación más peligrosa.

Se cortará inmediatamente la corriente si el aparato de corte se encuentra en la cercanía del lugar del accidente.

En el caso de que no se pueda realizar el corte de corriente, la persona que efectúe el desprendimiento, deberá:

- Aislarse a la vez de la tensión y la tierra.
- Protegerse con guantes, utilizando pértigas y ganchos y banquetas aislantes, apropiadas a la tensión de que se trate.
- Separar inmediatamente el accidentado del conductor teniendo la precaución de no entrar en contacto directo o por intermedio de objetos metálicos con un conductor en tensión.
- Si la víctima está inanimada, se procederá con toda urgencia a la respiración artificial, utilizando preferentemente el método boca a boca.

- Si después de haber efectuado una docena de insuflaciones por el método boca a boca, se observase indicios de parada circulatoria (palidez, ausencia del pulso en el cuello y muñeca, dilatación de las pupilas) se procederá a practicar simultáneamente el masaje cardiaco externo.
- No se perderá tiempo en mover al accidentado, salvo si es preciso retirarlo de una atmósfera viciada.
- Si en el momento de ocurrir el accidente hubiera varias personas presentes, una de ellas avisará al médico, pero en ningún caso se moverá a la víctima ni se dejará de practicar la reanimación.
- Una vez que la víctima esté reanimada se permanecerá a su lado, en el caso de que la respiración natural cediese.
- Es preciso tener en cuenta que este tipo de accidentados, al recobrar el conocimiento, a veces presentan movimientos convulsivos.
- odo electrocutado, por pequeño que haya sido el periodo de la pérdida de conocimiento, será reconocido necesariamente por un médico.

- Prevención de incendios en obra

Riesgos más frecuentes y sus causas

Durante el proceso de la construcción o durante la demolición de un edificio, la fuente de riesgo de incendio está basada fundamentalmente sobre dos situaciones concretas: el control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.

En el primer caso, se deben tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, tanto por sus cantidades como por la vecindad o proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.

En el segundo caso, la instalación inadecuada, aunque sea provisional, y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro del inicio de un incendio.

- Acopio de materiales:

Entre los combustibles sólidos podemos considerar la propia madera de encofrado, los elementos de carpintería de madera, los de productos plásticos, los de productos textiles y los impermeabilizantes.

Como combustibles líquidos han de tenerse en cuenta los combustibles y lubricantes para la maquinaria de obra, los disolventes y los barnices.

Todos estos elementos han de ser almacenados de forma aislada, en especial los combustibles líquidos, que habrán de ser ubicados preferentemente en casetas independientes o a la intemperie., utilizándose a su vez recipientes de seguridad.

Los materiales combustibles sólidos, a su vez, han de almacenarse sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.

Como precaución común a todos los casos debe evitarse la proximidad de instalaciones de corriente eléctrica y el uso de fuentes de calor.

- Productos de desecho:

Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

Por lo general, estos productos se amontonan en lugares que no están determinados de antemano, mezclándose unos restos con otros. En tales lugares pueden ser arrojados también los sobrantes de lubricantes y pinturas, de tal forma que con una punta de cigarro encendida puede originarse la combustión.

- Trabajos de soldadura:

Se deberá tener especial cuidado en el mantenimiento del equipo de soldadura oxiacetilénica (botellas, válvulas, sujeción, gomas uniones, etc.).

Las zonas donde pueden originarse incendios, al emplear la soldadura, son los acopios de materiales situados en las plantas ya forjadas, que deberán protegerse con lonas, y los encofrados de madera cuando se trabaje sobre estructuras de hormigón o estructuras mixtas.

Para extinguir fuegos incipientes ocasionados por partículas incandescentes originadas en operaciones de corte y soldadura que caigan sobre materias combustibles, es conveniente esparcir arena sobre el lugar recalentado y empaparlo posteriormente con agua.

- Instalaciones provisionales de energía:

En el caso de que la energía utilizada sea la eléctrica, casi siempre el riesgo se produce por defecto de aislamiento, por falsos contactos y por sobrecargas, que originan el incendio en los elementos combustibles que se encuentren en contacto próximo.

Se deben incluir en este riesgo los calefactores móviles de obra (eléctrico, de gas o combustible líquido) y los hornillos y braseros utilizados para la preparación de comida o calefacción de los operarios.

El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad y calefacción para la obra ha de estar en perfectas condiciones de uso.

Igualmente, los cuadros y equipos eléctricos han de fijarse sólidamente a puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.

Calefacción y hornillos deben estar perfectamente aislados y sujetos, sin material combustible a su alrededor.

Riesgos más frecuentes y sus causas

- MANUALES
  - Bocas de riego equipadas, BIE.
  - Mantas ignífugas.
  - Extintor de agua pulverizada.
  - Extintor de agua a chorro.
  - Extintor de polvo BC (convencional).
  - Extintor de polvo ABC (polivalente).
  - Extintor de polvo específico metales.
  - Extintor de espuma física.
  - Extintor de nieve carbónica.
  - Extintor de hidrocarburos halógenados.
- AUTOMÁTICOS
  - Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios
  - Detectores y pulsadores
  - Alarmas (timbres, sirenas, etc.)
- ALUMBRADOS
  - Emergencia
  - Reemplazamiento
  - Señalización

La elección del agente extintor, debe ser hecha en función de las clases de fuego más probables.

El número y la capacidad de los extintores serán determinados en razón de la importancia de riesgo y de la eficacia del extintor.

El emplazamiento de los extintores, se elegirá en la proximidad de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio, deben estar visibles y fácilmente accesibles, no quedarán escondidos detrás de otros materiales. Deben colocarse sobre soportes, de forma que la parte superior del mismo, esté como máximo a 1,70 metros del nivel del piso.

Clases de fuego

Según la norma UNE-23010 y de acuerdo con la naturaleza del combustible, los fuegos se pueden dividir en las siguientes clases:

- Clase A: Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables, como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales. La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.
- Clase B. Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, o sólidos licuables. El material combustible más frecuente es: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.
- Clase C: Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.
- Clase D: Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales. En general, no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A,B, o C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

En equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente) es decir, que no contengan agua en su composición.

1.4. Implantación de la prevención

1.4.1. Gestión de la prevención de riesgos laborables

Con tan sólo la designación de un coordinador de seguridad en el proceso de ejecución de la obra y la buena voluntad de los participantes no se logra una prevención eficaz.

El problema fundamental con el que nos encontramos es la falta de implantación, en las empresas, de un sistema eficaz de gestión de la seguridad. Por lo que desde el E.S.S. DEBEMOS EXIGIR:

Que en el plan de seguridad y salud se incluya la organización preventiva y su implantación, de acuerdo con los parámetros oportunos que establezca el ESS o, en su caso, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La contrata principal nombrará entre su personal a un “encargado de seguridad” y en cada subcontrata habrá un “Delegado de seguridad” (es la persona, perteneciente a cada empresa contratada o subcontratada, a la que podrá dirigirse el “encargado” de seguridad de la contrata principal para cualquier asunto relacionado con la seguridad y salud de los trabajadores en la obra. Cualquier comunicación u orden dada al Delegado se considerará fehacientemente recibida por la empresa a la que dicho Delegado pertenezca.

1.4.2. Gestión de la prevención de riesgos laborables

Desde el ESS se solicita que en el plan de seguridad y salud se haga mención de los procedimientos, en materia de seguridad, que utiliza cada contratista. Entendemos por Procedimientos de trabajo seguro la secuencia de las operaciones a desarrollar para realizar un determinado trabajo, con la inclusión de los medios materiales y humanos necesarios para su ejecución de una forma segura y organizada.

Atendiendo a la necesidad de implantar un sistema eficaz de gestión de la seguridad, el coordinador en materia de seguridad durante la ejecución de la obra podrá exigir tanto la incorporación como su modificación o creación en el plan de seguridad aquellos procedimientos que estime oportunos.

En el Plan de seguridad se indicará cómo se controlará en acceso a la obra y el acceso a los puestos de trabajo y zonas de trabajo.

Abril 2.026
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 1.556



FDO: JOSE MARIA MORO ARISTU

DOCUMENTO Nº 5

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Tal y como se indica en el Real decreto 112/2012 de 26 de junio del Gobierno Vasco (BOPV 3-09-2012), por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, es de obligado cumplimiento incluir, en todo proyecto de ejecución, un estudio de gestión de residuos.

El Proyecto que nos ocupa se trata de la reforma de la instalación de eléctrica de baja tensión del CIFP Armeria Eskola LHII de Eibar.

Los residuos que serán necesarios gestionar serán aparamenta eléctrica, cableado eléctrico.

En general no se prevé la existencia de ningún material considerado como residuo peligroso.

Todos los elementos y materiales a retirar se trasladarán a vertederos autorizados y se llevará a cabo en la obra una separación por tipo de material.

2. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA, FRACCIONANDO CANTIDADES SEGÚN EL TIPO DE MATERIAL

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior.

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

- Hormigón: 10 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 10 t.
- Metal: en todos los casos
- Madera: en todos los casos.
- Vidrio: 0,25 t.
- Plástico: en todos los casos
- Papel y cartón: 0,25 t.
- Yeso: en todos los casos

En este estudio no se prevé la existencia de residuos peligrosos, entendiendo como tales los siguientes: aceites usados (13.02.05), filtros de aceite (16.01.07), pilas alcalinas y salinas (16.06.04), pilas botón (16.06.03), envases vacíos de metal o plástico contaminado (15.01.10), sobrantes de pintura o barnices (08.01.11) e hidrocarburos con agua (13.07.03)

Si durante la obra se prevé su existencia por parte del procedimiento de ejecución del contratista, para la separación de los que se generen se dispondrá de contenedores adecuados con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, cuya ubicación se señalará en el Plan de Gestión de Residuos, y la recogida y tratamiento será objeto del mismo y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En relación con los residuos previstos, se requiere tratamiento por separado de los mismos.

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para situar dichos contenedores se reservará una zona con acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que se señalizará convenientemente.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

3. ESTIMACIÓN DE CANTIDADES DE RESIDUOS RCDS Y VALORACIÓN

3.1. Tipos de residuos

Se establecen dos tipos de residuos

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

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

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

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

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.:	**RCDs Nivel I**	
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del espedificado en el código 17 05 07
A.2.:	**RCDs Nivel II**	
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
X	17 02 01	Madera
	3. Metales	
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón
X	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
X	17 04 07	Metales mezclados
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
X	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
X	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
	RCD: Naturaleza pétrea	

	1. Arena, Grava y otros áridos	
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hórmigon	
X	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06
	4. Piedra	
	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SPs)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SPs
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SPs
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCBs
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SPs
	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SPs
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,…)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo

	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Se definen las siguientes medidas para evitar o minimizar la aparición de residuos durante las obras:

- Replanteo preciso de las obras a efectuar, evitando de este modo sobre- ejecuciones innecesarias, mediante la comprobación exhaustiva de los documentos de proyecto y el aseguramiento de la calibración de equipos de topografía.
- Coordinación adecuada de las actividades durante la obra para evitar la duplicación de actividades, así como la aplicación de procedimientos de ejecución de calidad que eviten posibles defectos en las unidades terminadas que originen rechazos y demoliciones por parte de la dirección facultativa.
- Previsión adecuada del volumen de materiales a solicitar para minimizar los excedentes.
- Transporte de materiales evitando golpeos que generen mermas en obra por roturas.
- Definir de forma precisa el momento de llegada a obra de suministro de hormigones y mezclas bituminosas para evitar los rechazos por tiempos de colocación elevados.

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RDC

Dadas las características de la obra y de los residuos generados, no se ha definido la reutilización de los mismos en nuevas actuaciones.

Por tanto, la gestión de los residuos comprenderá la segregación de materiales y clasificación para su posterior eliminación.

En todo el proceso de la obra se llevará una gestión de los residuos según normativa y cumpliendo con las siguientes condiciones:

- Al menos el 70 % (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos generados en el sitio de construcción se preparará para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos para sustituir otros materiales, de acuerdo con la jerarquía de residuos y el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE.
- Los operadores deberán limitar la generación de residuos en los procesos relacionados con la construcción y demolición, de conformidad con el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE y teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles y utilizando la demolición selectiva para permitir la eliminación y manipulación segura de sustancias peligrosas y facilitar la reutilización y reciclaje de alta calidad mediante la eliminación selectiva de materiales, utilizando los sistemas de clasificación disponibles para residuos de construcción y demolición.
- Los diseños de los edificios y las técnicas de construcción apoyarán la circularidad y, en particular, demostrarán, con referencia a la ISO 20887, para evaluar la capacidad de desmontaje o adaptabilidad de los edificios, cómo están diseñados para ser más eficientes en el uso de recursos, adaptables, flexibles y desmontables para permitir la reutilización y reciclaje.

A fin de acreditar el cumplimiento de estos tres requisitos en materia de gestión de los residuos generados en las actuaciones, la persona poseedora de los residuos y de los materiales de construcción deberá aportar un informe firmado por la dirección facultativa de la obra que deberá contener la acreditación documental de que los residuos se han destinado a preparación para la reutilización, reciclado o valorización en gestores autorizados y que se cumple el porcentaje fijado del 70 %. Este hecho se acreditará a través de los certificados de los gestores de residuos, que además incluirá el código LER de los residuos entregados para que se pueda comprobar la separación realizada en la obra. También se incluirá el certificado relativo a los residuos peligrosos generados, aunque no computen para el objetivo del 70 %.

6. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENTAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN

En la documentación del estudio de seguridad y salud se adjuntan los planos de organización en obra, donde se indica el lugar para dejar los distintos contenedores para materiales distintos en cada una de las fases propuestas y demás medidas de seguridad.

7. PRESNCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO PARA LA GESTIÓN DE RCD

Productor De Residuos (Art.4 Rd 105/2008)

El "Productor de Residuos" es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia del bien inmueble objeto de las obras.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, se debe hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Poseedor De Residuos En Obra (Art.5 Rd 105/2008)

Ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en ella. La figura del poseedor de los residuos en obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

Debe presentar al promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quién es el Gestor final de estos residuos. Este Plan debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

Mientras se encuentren los residuos en su poder, se deben mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establecer el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada. Esta clasificación es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (artículo 5 del RD 105/08), ciertas comunidades autónomas obligan a esta clasificación.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- Cumplir las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/ vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Seguir un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares. El personal de obra, el cual está bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, es responsable de cumplir todas aquellas órdenes y normas que el Gestor de los Residuos disponga. Estará obligado a:
- Etiquetar convenientemente cada contenedor que se vaya a usar en función de las características de los residuos que se depositarán informando sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. Las etiquetas deben ser de gran formato, resistentes al agua y con información clara y comprensible.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo (las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos).
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar los residuos, apilados y mal protegidos, alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra, que se comunicarán a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Prescripciones Técnicas Particulares con carácter general

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado y aceptado por la dirección facultativa por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

8. OTRAS PRESCRIPCIONES

El poseedor tiene la obligación de:

- Presentar un Plan de residuos que deberá ser aprobado por la DirecciónFacultativa y la propiedad.

- Entregar los RCD a un gestor cuando no lo haga por si mismo.

- Constatar mediante un documento la entrega de los RCD donde figure la identificación del poseedor y del productor, obra de procedencia, nº de licencia y cantidad de RCD gestionada

- Mantener los RCD en condiciones de higiene y seguridad y evitar su mezcla, así como separar en fracciones o hacer separar al gestor en su nombre

- Sufragar los costes de gestión y entregar al productor los certificados y demás documentación y conservarlos durante 5 años.

Abril 2.026
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 1.556



FDO: JOSE MARIA MORO ARISTU

DOCUMENTO Nº 6

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Naven Ingenieros, S.L
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936

1. OBJETO

Es objeto del presente documento la redacción del plan de control de calidad para la obra de reforma de la instalación receptora de baja tensión a desarrollar en el CIFP Armeria Eskola LHII, situado en la calle Isasi Kalea, nº 36, en Eibar (Gipuzkoa), cuyo propietario es el Departamento de Educación del Gobierno Vasco.

A partir del presente plan de control de calidad y considerando las prescripciones del proyecto, el director técnico, con la colaboración del contratista, realizará los controles de calidad a lo largo de la obra: el control de recepción de productos, equipos y sistemas, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

El RBT es una norma de referencia fundamental pero, en cualquier caso, define claramente el protocolo de pruebas, y los requisitos de montaje, pero no define un protocolo que facilite el control de recepción. Por ello en este anexo se desarrolla la propuesta del correspondiente Programa de Control de Calidad y los procedimientos a emplear, redactados según los requerimientos de la norma UNE EN ISO 9001:2015.

2. GENERALIDADES

Se establecerán los controles siguientes:

a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
b) Control de ejecución de la obra.
c) Control de la obra terminada.

2.1. Control de recepción

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto.

Este control comprenderá:

a) control de la documentación de los suministros.
b) control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
c) control mediante ensayos.

1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, por lo menos, los siguientes documentos:

a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

b) Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física

c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

Por la naturaleza de los productos a suministrar, el control de calidad que se desarrolle, será del tipo

contemplado en este apartado.

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas exigidas en el proyecto, y documentará, si es el caso, el reconocimiento oficial del distintivo.

b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la obra de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

2.2. Control de ejecución

1. Durante la construcción, el director de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y sus propias instrucciones.

2. Se comprobará que se adoptaron las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

2.3. Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre la instalación en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

En el caso específico de una instalación eléctrica de baja tensión los controles a desarrollar son los siguientes:

1. <u>Control de recepción en obra de productos</u>

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluidas la del marcado CE cuando sea pertinente), y el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.

Como se ha introducido en el punto anterior, no se contempla en el ámbito de este proyecto la realización de control mediante ensayos.

2. <u>Control de ejecución</u>

Se comprobará su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable y las normas de buena práctica constructiva.

Ensayos y pruebas

La relación no exhaustiva de pruebas a realizar es:

→ Medida de continuidad de los conductos de protección.
→ Medida de la resistencia de puesta a tierra.
→ Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores.
→ Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes, cuando se utilice este sistema de protección.
→ Medida de la rigidez dieléctrica.
→ Medida de las corrientes de fuga.
→ Medida de la impedancia de bucle.
→ Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales.
→ Comprobación de la secuencia de fases.

4. PLAN DE CALIDAD DE LA OBRA

El aseguramiento de la calidad en la obra, de acuerdo con los puntos expuestos en el apartado anterior, se hará a través de la aplicación sistemática de los procedimientos e instrucciones técnicas que se incluyen en el presente documento.

El Plan de Calidad describe, a través de dichos procedimientos, el conjunto de acciones que se deben seguir para el aseguramiento de la calidad en la ejecución de los trabajos, teniendo como objetivos principales el aumento de la satisfacción del cliente y el cumplimiento de los requisitos reglamentarios.

Definiciones:

→ *Procedimiento*: forma especificada de llevar a cabo una actividad o un proceso.

→ *Instrucción técnica*: documento que describe de manera precisa el desarrollo de una determinada tarea o aspecto de un procedimiento.

→ *Documento*: información y su medio de soporte.

→ *Registro*: documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

PR-REC: RECEPCIÓN DE MATERIALES

1. OBJETO

El objeto de este procedimiento es asegurar que los materiales que se emplean en la actuación cumplen con los requisitos de calidad exigidos, ya sea por la normativa vigente, como por condicionamientos de diseño reflejados en el proyecto.

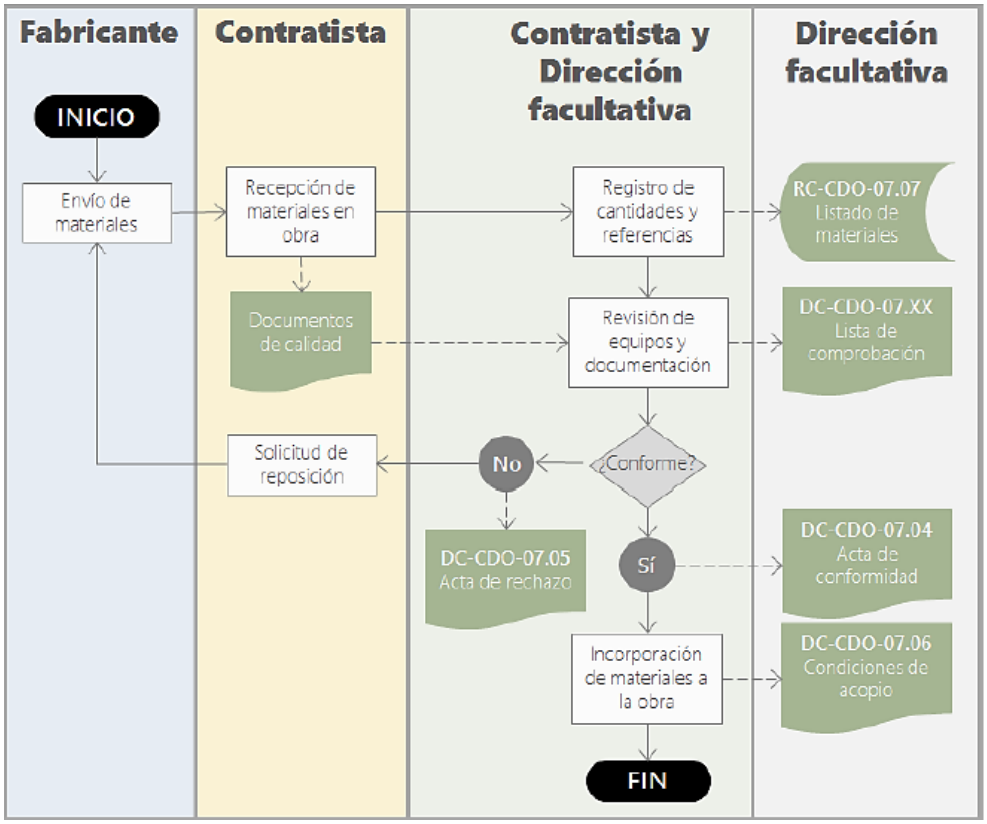
2. ALCANCE

Este procedimiento afecta a todos los materiales que se reciban en obra.

Sobre cada uno de ellos (sobre cada uno de los elementos de cada tipo) se efectuará:
→ Inspección visual
→ Comprobación de la documentación relativa a la calidad

→ Registro de su presencia en obra.

3. DIAGRAMA DE FLUJO



4. RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad única del contratista solicitar a los fabricantes de productos la remisión de la documentación pertinente cuando no haya sido enviada con el material en cuestión, o cuando no pueda descargarse de la red.

Es responsabilidad conjunta de la Dirección Facultativa y del contratista la supervisión de los requisitos de calidad impuestos a los materiales.

Es responsabilidad única del contratista la solicitud al fabricante de la reposición de los elementos que no cumplan con los criterios de inspección.

Es responsabilidad única de la Dirección Facultativa la certificación de la aptitud de los materiales una vez recibidos.

Es responsabilidad conjunta de la Dirección Facultativa y del contratista la verificación de que las cantidades recibidas en obra son suficientes de acuerdo con las necesidades reflejadas en el proyecto y/o cualquiera de sus modificaciones.

Es responsabilidad única del contratista la conservación cuantitativa y cualitativa de todos los materiales recibidos.

5. DESARROLLO

→ NO SE RECIBIRÁN MATERIALES QUE PRESENTEN DETERIOROS GRAVES EN EL EMBALAJE, SALVO QUE EL CONTRATISTA ASUMA TOTALMENTE LAS CONSECUENCIAS DERIVADAS DE DICHA ACCIÓN.

→ En el caso de que un producto se reciba con defectos graves en su embalaje o con deterioro evidente, se cubrirá el correspondiente informe de no conformidad, indicando las causas de la no recepción y se autorizará al contratista a solicitar al fabricante la reposición del elemento, sin que el tiempo que transcurra hasta la recepción del nuevo producto compute a efectos de penalizaciones por demora en la ejecución.

→ Una vez recibidos los materiales en las cuantías correctas, la Dirección facultativa y el contratista verificarán la aptitud de los materiales con el apoyo de listas de revisión.

→ Si las cantidades son inferiores a las consignadas en el proyecto y, por lo tanto, inferiores a las solicitadas, el contratista solicitará al fabricante o distribuidor el envío de la correspondiente cantidad adicional.

→ Si los materiales enviados no son los consignados en el proyecto, se analizará el documento de pedido:

- Si el pedido se hizo de forma incorrecta, el contratista, asumiendo los costes, solicitará al fabricante o distribuidor el cambio de los materiales.

- Si el pedido se hizo de forma correcta, el contratista reclamará al fabricante o distribuidor la retirada de los elementos recibidos y el envío de los materiales correctos. En este caso, y de cara a incurrir en penalizaciones por retraso, el tiempo de reposición no computará en este aspecto.

→ Si la documentación que acompaña a los materiales es insuficiente para evaluar su idoneidad, el contratista solicitará al fabricante o distribuidor el envío de ésta.

→ Si el resultado de la inspección es positivo, se elaborará el correspondiente informe y los materiales se incorporarán a la obra en las debidas condiciones de acopio.

PR-EXE: CONTROL DE EJECUCIÓN

1. OBJETO

El objeto de este procedimiento es asegurar que aspectos clave de la instalación se han ejecutado de acuerdo con lo reflejado en el proyecto / memoria técnica y con lo establecido en la normativa vigente.

2. ALCANCE

Este procedimiento afecta a todas las unidades de obra y a los trabajos a llevar a cabo en cada una.

3. RESPONSABILIDADES

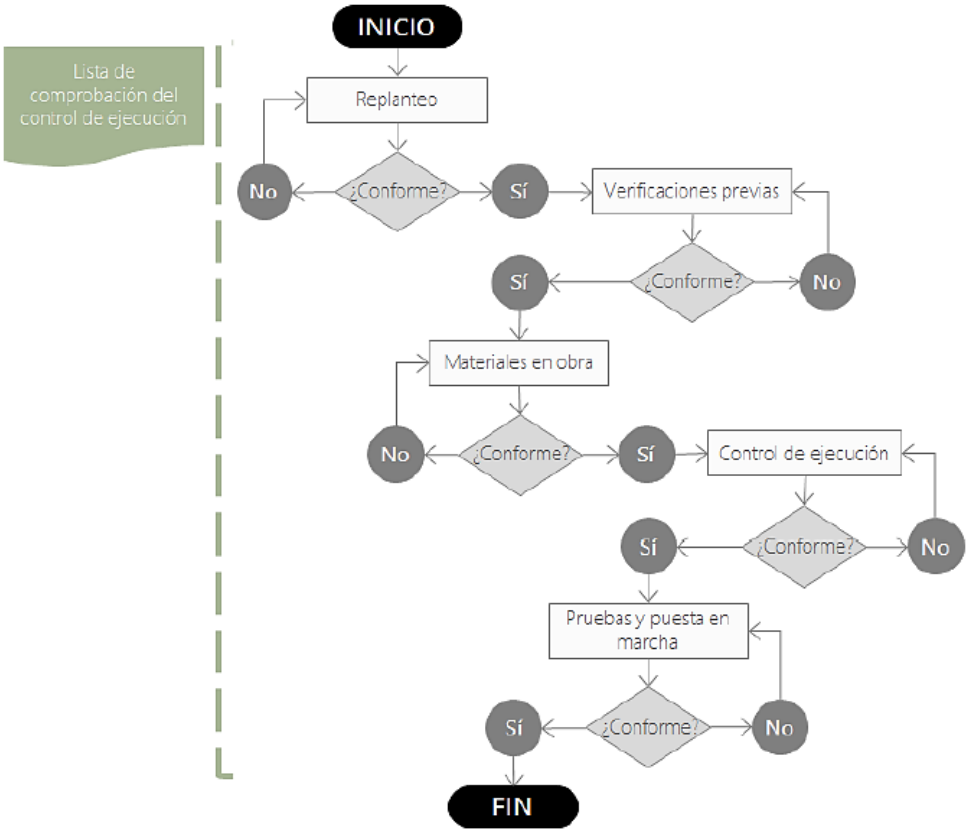
Es responsabilidad única del contratista desarrollar los trabajos de acuerdo con lo establecido en el proyecto / memoria técnica, y de acuerdo con la normativa vigente.

Es responsabilidad única de la Dirección Facultativa la verificación sobre el terreno y en tiempo real de que los trabajos se desarrollan de acuerdo con lo establecido en el proyecto / memoria técnica y de acuerdo con la normativa vigente.

En caso de encontrar al contratista discrepancia entre lo establecido en el proyecto y la normativa, es obligación suya apercibir a la Dirección Facultativa sobre el hecho, y es responsabilidad de ésta dar las órdenes necesarias para la enmienda del error, o redactar la correspondiente modificación del proyecto.

En caso de que encuentre la Dirección Facultativa discrepancia entre lo establecido en el proyecto y la normativa, es obligación suya dar las órdenes necesarias para la enmienda del error o redactar la correspondiente modificación del proyecto.

4. DIAGRAMA DE FLUJO



5. DESARROLLO

El contratista ejecutará la obra de acuerdo con lo recogido en el proyecto y en sus modificaciones, siguiendo en todo caso las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Es responsabilidad única del contratista la verificación de que la instalación ha sido ejecutada conforme al proyecto y sus modificaciones, y siempre de acuerdo con sus indicaciones, que serán recogidas en el Libro de Órdenes.

PR-PRB: PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA

1. OBJETO

El objeto de este procedimiento es el establecimiento de directrices claras para el desarrollo de las pruebas a efectuar antes de la entrada en servicio de la instalación y su entrega al cliente.

2. ALCANCE

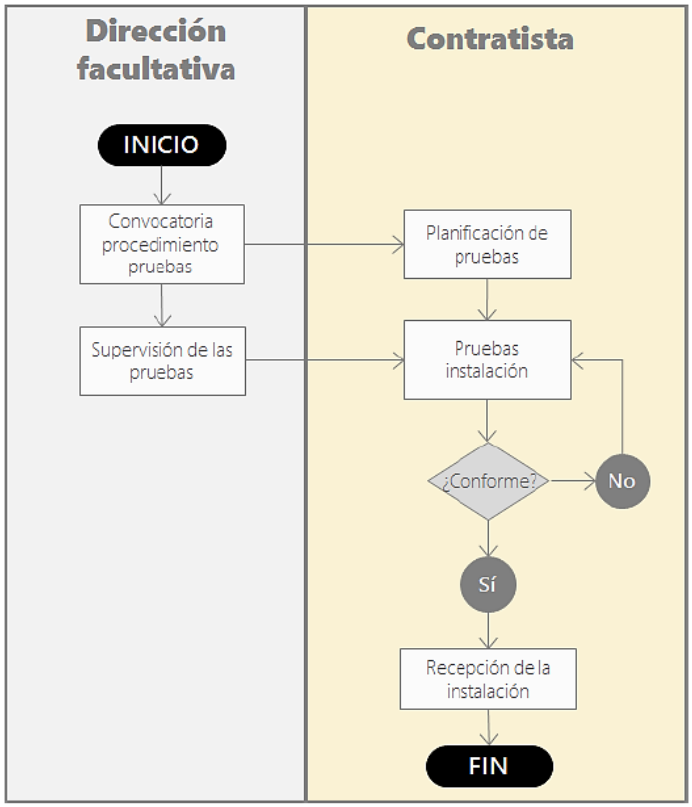
Este procedimiento aplica a la instalación en su conjunto, sobre la que habrá de desarrollarse la secuencia completa de pruebas, sin excepción alguna.

3. RESPONSABILIDADES

→ Es responsabilidad única del contratista el desarrollo de las pruebas reglamentarias de acuerdo a lo establecido en el ITC-BT-05 del RD 842/2002.

→ Es responsabilidad única del Director Facultativo, como representante de la propiedad, asistir a las pruebas, verificando el resultado satisfactorio de las mismas.

4. DIAGRAMA DE FLUJO



5. ENTRADAS

→ La secuencia de pruebas a desarrollar, junto con sus instrucciones de realización.

6. SALIDA

El resultado de las pruebas, SATISFACTORIO o NO SATISFACTORIO.

La secuencia de pruebas habrá de repetirse hasta que el resultado de todas ellas sea SATISFACTORIO.

7. DESARROLLO

Una vez que los trabajos hayan concluido, y previamente a la entrega de la instalación al promotor, se llevarán a cabo las pruebas que se enumeran a continuación, en el orden indicado.

- Medida de continuidad de los conductores de protección
- Medida de la resistencia de puesta a tierra
- Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores
- Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes
- Medida de la rigidez dieléctrica
- Medida de las corrientes de fuga
- Medida de la impedancia de bucle
- Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales
- Comprobación de la secuencia de fases

5. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS ENSAYOS

DOCUMENTO Nº 7

PROGRAMA DE TRABAJO

CALENDARIO PROYECTO EJECUCIÓN

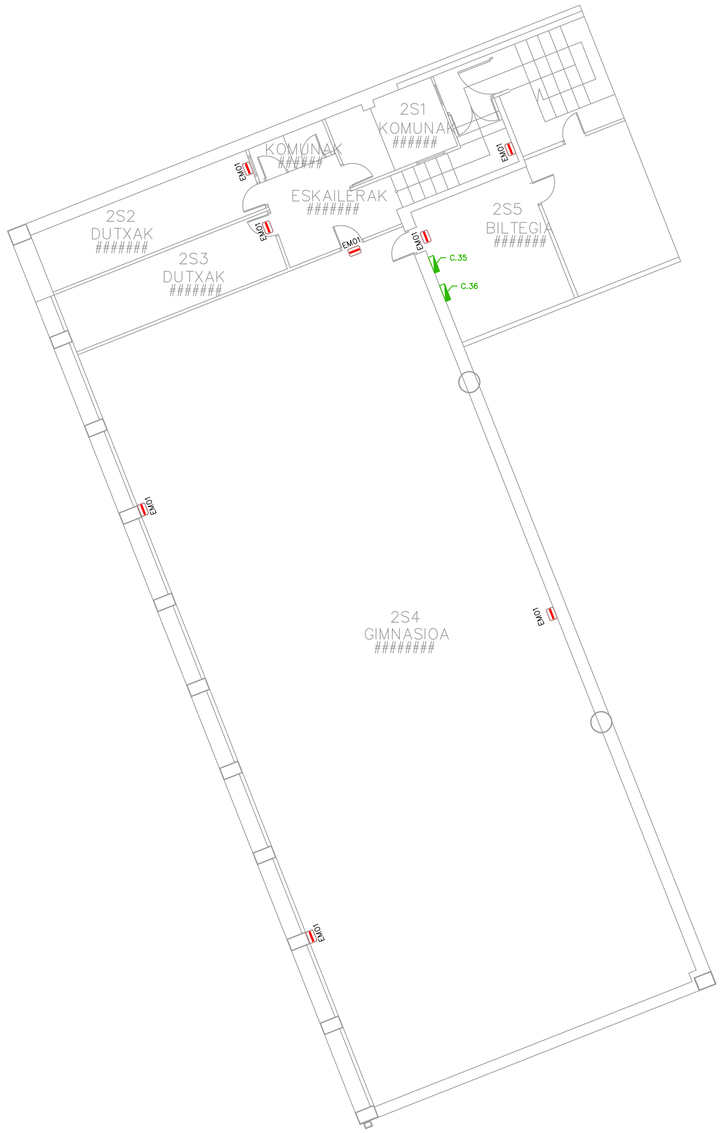
	MES 1																										
	S1							S2							S3							S4						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
INSTALACIONES BAJA TENSIÓN																												
Recepción y acopio de los materiales	X																											
Desmontaje, retirada y gestión de residuos P -2	X																											
Montaje y reforma de los cuadros eléctrico P -2		X																										
Desmontaje, retirada y gestión de residuos P -1					X																							
Montaje y reforma de los cuadros eléctrico P -1					X																							
Desmontaje, retirada y gestión de residuos P 0								X																				
Montaje y reforma de los cuadros eléctrico P 0											X																	
Desmontaje, retirada y gestión de residuos P 1 Ala Este																	X											
Montaje y reforma de los cuadros eléctrico P 1 Ala Este																	X											
Desmontaje, retirada y gestión de residuos P 1 Ala Oeste																			X									
Montaje y reforma de los cuadros eléctrico P 1 Ala Oeste																			X									
Desmontaje, retirada y gestión de residuos P 2 Ala Este																	X											
Montaje y reforma de los cuadros eléctrico P 2 Ala Este																	X											
Desmontaje, retirada y gestión de residuos P 2 Ala Oeste																			X									
Montaje y reforma de los cuadros eléctrico P 2 Ala Oeste																			X									
Desmontaje, retirada y gestión de residuos P 3																							X					
Montaje y reforma de los cuadros eléctrico P 3																							X					
Retirada y limpieza de residuos																											X	

X -> Finalización de la tarea

DOCUMENTO Nº 8

PLANOS

Naven Ingenieros, S.L.
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936



LEYENDA

- CUADRO ELÉCTRICO
- EQUIPO EMERGENCIA EMPOTRADA TECHO
- EQUIPO EMERGENCIA ADOSADA PARED

NavEn Ingenieros

Hoja Técnica Iluminación	Proyecto : Legalización Armeria EIBAR	Fecha: Abril 2.026	NavEn Ingeniería de Instalaciones
	Código : B2418		

Ref.	Marca	Modelo	Autonomía	Lúmenes	Grado IP	Lamp.emerg.	Posición
EM 01	DAISALUX	Luminaria de emergencia NAOS N5	1h	200	IP-43	ILMLED-NAOS	Adosada / Empotrada
EM 02	DAISALUX	Luminaria de emergencia NAOS N2	1 h	90	IP-43	ILMLED	Adosada / Empotrada

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF. : B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

EMPLAZAMIENTO CUADROS ELÉCTRICOS

PLANTA SÓTANO -2

PE

BT01

FECHA : ABRIL 2.026

ESCALA : (A1) 1/100

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

PROMOTOR :

NavEn Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiliva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936
info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

LEYENDA	
	CUADRO ELÉCTRICO
	EQUIPO EMERGENCIA EMPOTRADA TECHO
	EQUIPO EMERGENCIA ADOSADA PARED

NavEn Ingenieros



PLANTA SOTANO

Hoja Técnica Iluminación	Proyecto : Legalización Armeria EIBAR Código : B2418	Fecha: Abril 2.026	Naven Ingeniería de Instalaciones

Ref.	Marca	Modelo	Autonomía	Lúmenes	Grado IP	Lamp.emerg.	Posición
EM 01	DAISALUX	Luminaria de emergencia NAOS N5	1h	200	IP-43	ILMLED-NAOS	Adosada / Empotrada
EM 02	DAISALUX	Luminaria de emergencia NAOS N2	1 h	90	IP-43	ILMLED	Adosada / Empotrada

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF. : B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

EMPLAZAMIENTO CUADROS ELÉCTRICOS

PLANTA SÓTANO -1

PE

BT02

FECHA : ABRIL 2.026

ESCALA : (A1) 1/200

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

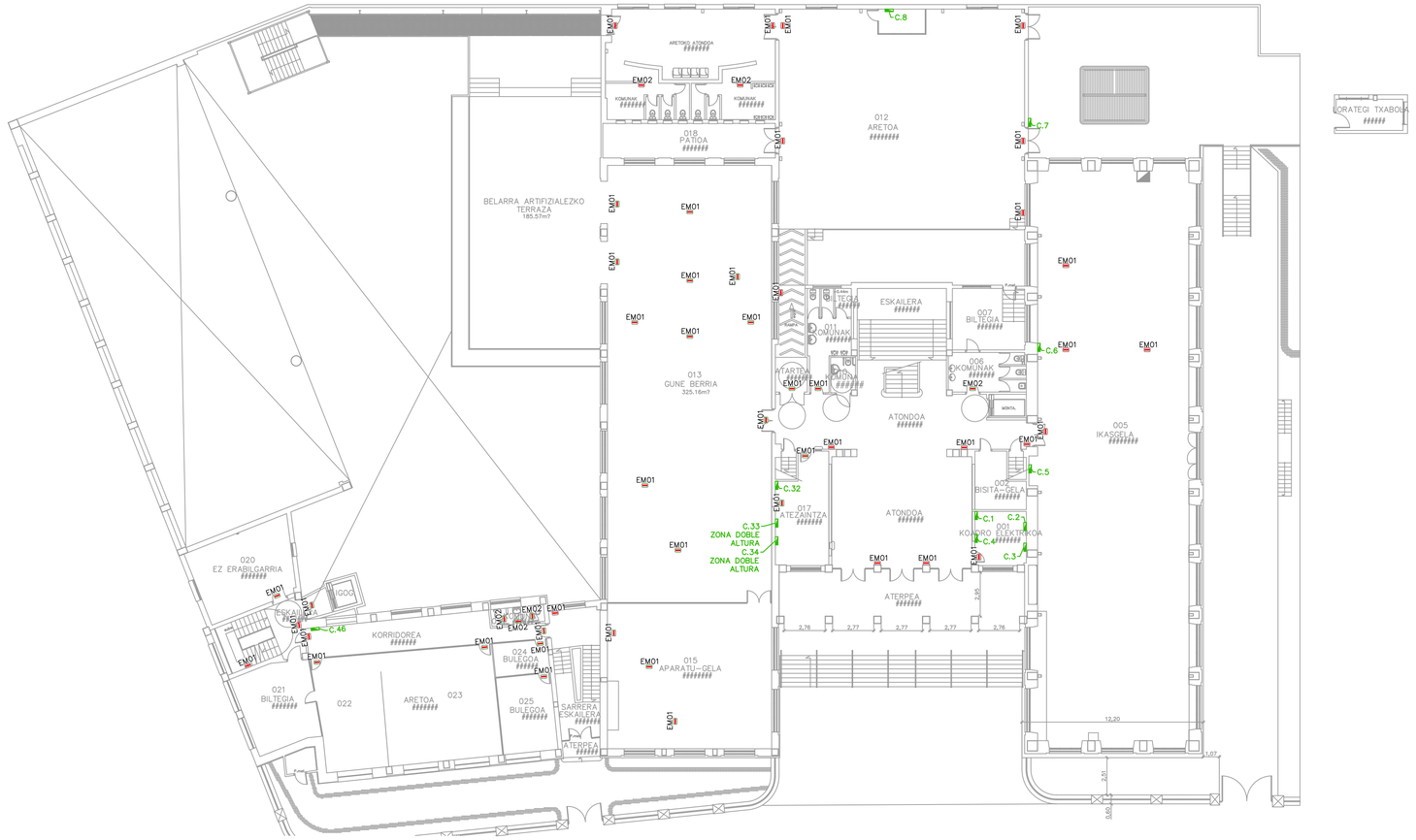
PROMOTOR :

Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santiiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutilva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936
info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

LEYENDA	
	CUADRO ELÉCTRICO
	EQUIPO EMERGENCIA EMPOTRADA TECHO
	EQUIPO EMERGENCIA ADOSADA PARED

NavEn Ingenieros



PLANTA BAJA

Hoja Técnica Iluminación	Proyecto : Legalización Armeria EIBAR	Fecha: Abril 2.026	Naven Ingeniería de Instalaciones
	Código : B2418		

Ref.	Marca	Modelo	Autonomía	Lúmenes	Grado IP	Lamp.emerg.	Posición
EM 01	DAISALUX	Luminaria de emergencia NAOS N5	1h	200	IP-43	ILMLED-NAOS	Adosada / Empotrada
EM 02	DAISALUX	Luminaria de emergencia NAOS N2	1 h	90	IP-43	ILMLED	Adosada / Empotrada

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF. : B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

EMPLAZAMIENTO CUADROS ELÉCTRICOS

PLANTA BAJA

PE

BT03

FECHA : ABRIL 2.026

ESCALA : (A1) 1/200

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

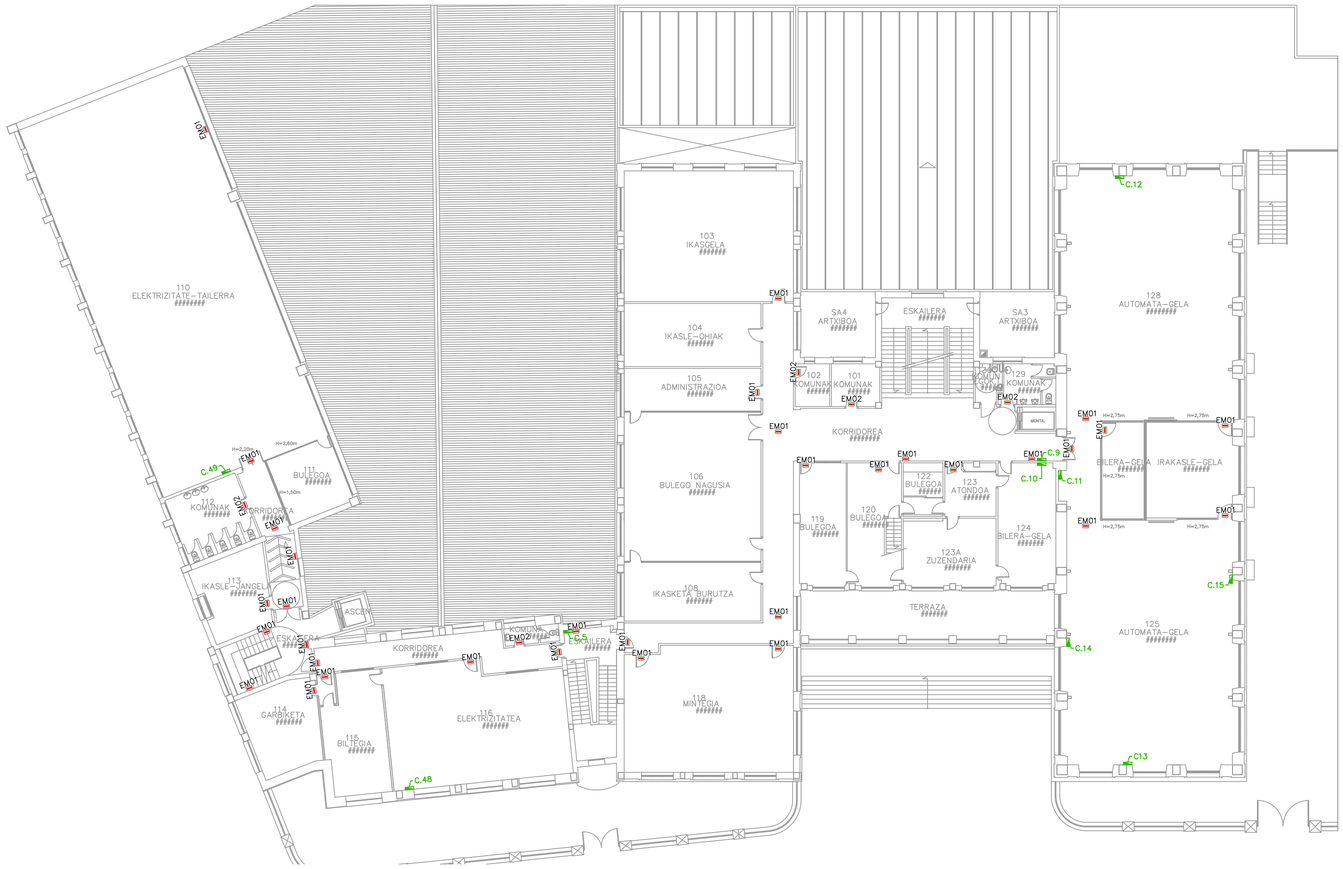
ARQUITECTO :

PROMOTOR :

Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutilva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936
info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

LEYENDA	
	CUADRO ELÉCTRICO
	EQUIPO EMERGENCIA EMPOTRADA TECHO
	EQUIPO EMERGENCIA ADOSADA PARED
NavEn Ingenieros	



PLANTA PRIMERA

Hoja Técnica Iluminación	Proyecto : Legalización Armeria EIBAR	Fecha: Abril 2.026	Naven Ingeniería de Instalaciones
	Código : B2418		

Ref.	Marca	Modelo	Autonomía	Lúmenes	Grado IP	Lamp.emerg.	Posición
EM 01	DAISALUX	Luminaria de emergencia NAOS N5	1h	200	IP-43	ILMLED-NAOS	Adosada / Empotrada
EM 02	DAISALUX	Luminaria de emergencia NAOS N2	1 h	90	IP-43	ILMLED	Adosada / Empotrada

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF. : B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

EMPLAZAMIENTO CUADROS ELÉCTRICOS

PLANTA PRIMERA

PE

BT04

FECHA : ABRIL 2.026

ESCALA : (A1) 1/200

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

PROMOTOR :

Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutilva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

LEYENDA
CUADRO ELÉCTRICO
EQUIPO EMERGENCIA EMPOTRADA TECHO
EQUIPO EMERGENCIA ADOSADA PARED
NavEn Ingenieros



PLANTA SEGUNDA

Hoja Técnica Iluminación	Proyecto : Legalización Armeria EIBAR	Fecha: Abril 2.026	Naven Ingeniería de Instalaciones
	Código : B2418		

Ref.	Marca	Modelo	Autonomía	Lúmenes	Grado IP	Lamp.emerg.	Posición
EM 01	DAISALUX	Luminaria de emergencia NAOS N5	1h	200	IP-43	ILMLED-NAOS	Adosada / Empotrada
EM 02	DAISALUX	Luminaria de emergencia NAOS N2	1 h	90	IP-43	ILMLED	Adosada / Empotrada

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF. : B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

EMPLAZAMIENTO CUADROS ELÉCTRICOS

PLANTA SEGUNDA

PE

BT05

FECHA : ABRIL 2.026

ESCALA : (A1) 1/200

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

PROMOTOR :

Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiliva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936
info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

LEYENDA	
	CUADRO ELÉCTRICO
	EQUIPO EMERGENCIA EMPOTRADA TECHO
	EQUIPO EMERGENCIA ADOSADA PARED
NavEn Ingenieros	



PLANTA TERCERA

Hoja Técnica Iluminación	Proyecto : Legalización Armeria EIBAR Código : B2418	Fecha: Abril 2.026	Naven Ingeniería de Instalaciones

Ref.	Marca	Modelo	Autonomía	Lúmenes	Grado IP	Lamp.emerg.	Posición
EM 01	DAISALUX	Luminaria de emergencia NAOS N5	1h	200	IP-43	ILMLED-NAOS	Adosada / Empotrada
EM 02	DAISALUX	Luminaria de emergencia NAOS N2	1 h	90	IP-43	ILMLED	Adosada / Empotrada

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF. : B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

EMPLAZAMIENTO CUADROS ELÉCTRICOS

PLANTA TERCERA

PE

BT06

FECHA : ABRIL 2.026

ESCALA : (A1) 1/200

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

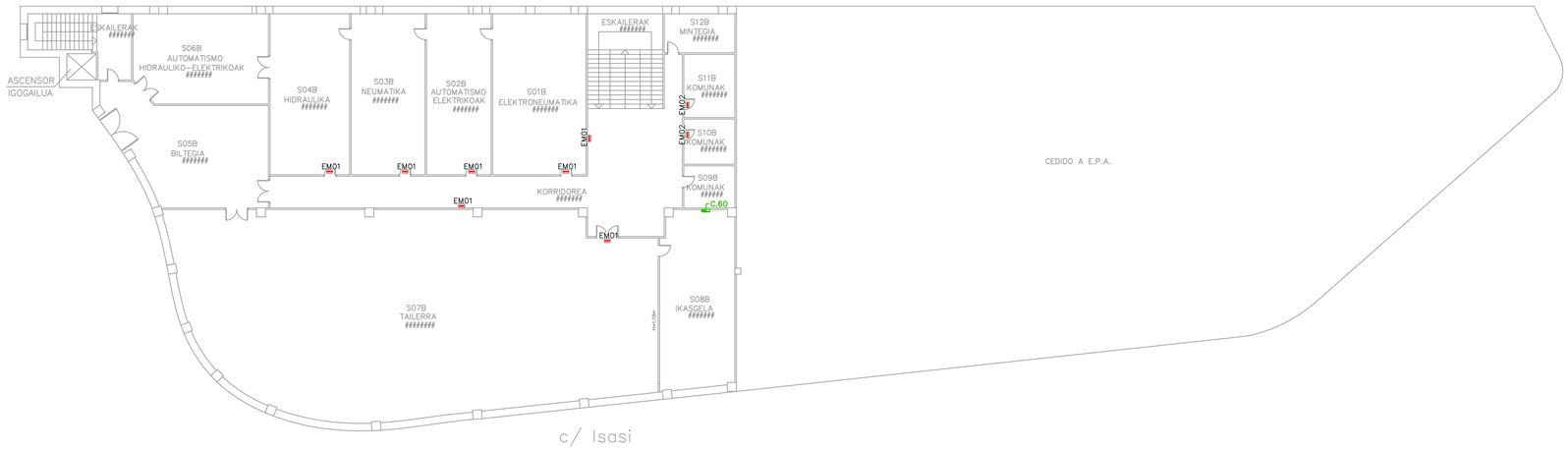
ARQUITECTO :

PROMOTOR :

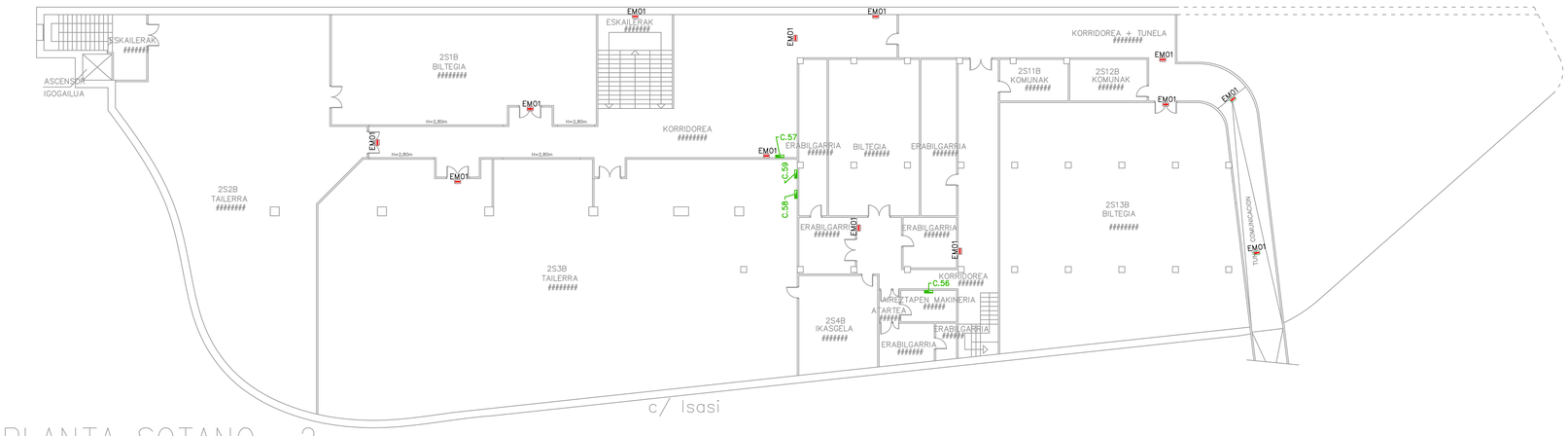
Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutilva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936
info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

LEYENDA	
	CUADRO ELÉCTRICO
	EQUIPO EMERGENCIA EMPOTRADA TECHO
	EQUIPO EMERGENCIA ADOSADA PARED
NavEn Ingenieros	



PLANTA SOTANO -1



PLANTA SOTANO -2

Hoja Técnica Iluminación	Proyecto : Legalización Armeria EIBAR	Fecha: Abril 2.026	Naven Ingeniería de Instalaciones
	Código : B2418		

Ref.	Marca	Modelo	Autonomía	Lúmenes	Grado IP	Lamp.emerg.	Posición
EM 01	DAISALUX	Luminaria de emergencia NAOS N5	1h	200	IP-43	ILMLED-NAOS	Adosada / Empotrada
EM 02	DAISALUX	Luminaria de emergencia NAOS N2	1 h	90	IP-43	ILMLED	Adosada / Empotrada

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF. : B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

EMPLAZAMIENTO CUADROS ELÉCTRICOS
EDIFICIO MOGEL: P-1, P-2

PE
BT07

FECHA : ABRIL 2.026

ESCALA : (A1) 1/200

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

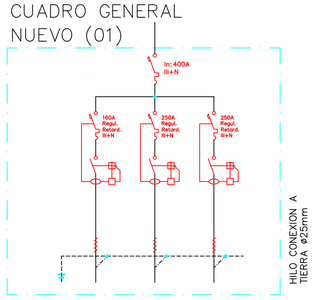
ARQUITECTO :

PROMOTOR :

Naven Ingeniería de Instalaciones

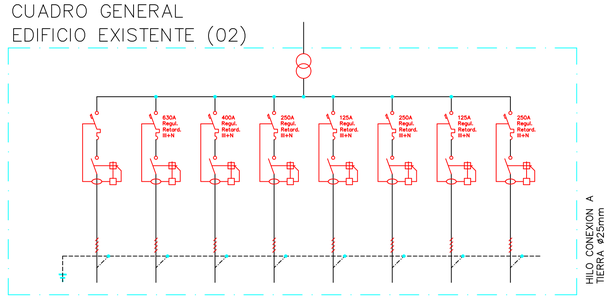
Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutilva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936
info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

CUADRO GENERAL NUEVO (01)



N. CIRCUITO	1	2	3
USOS	P1ª OFICINAS	ENTREPLANTA SÓTANO TALLER	RESERVA

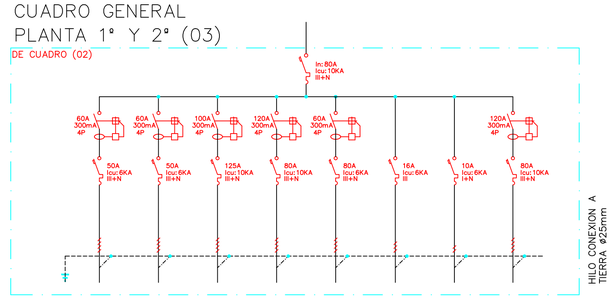
CUADRO GENERAL EDIFICIO EXISTENTE (02)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8
USOS	BATERÍA CONDENSADORES	PLANTA SÓTANO BLINDOSBARRA	PLANTA BAJA UTILLAJE	PLANTA 1ª OFICINAS	PLANTA 1ª ELECTRICIDAD	PLANTA 2ª ELECTRÓNICA	PLANTA 2ª AULAS	PLANTA 3ª AL. + FUERZA

CUADRO GENERAL PLANTA 1ª Y 2ª (03)

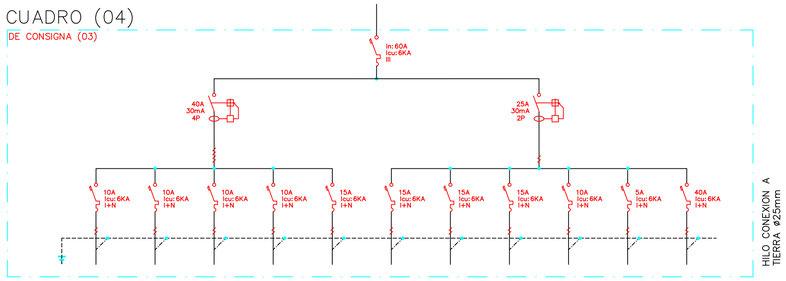
DE CUADRO (02)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8
USOS	ALUMBRADO SÓTANO	ASOCIACIÓN PADRES	ALMACÉN HIERRO	SALÓN ACTOS	CONSEGERÍA	ENCHUFES CONSEGERÍA	CONTROL TIMBRES	CONDENSADORES

CUADRO (04)

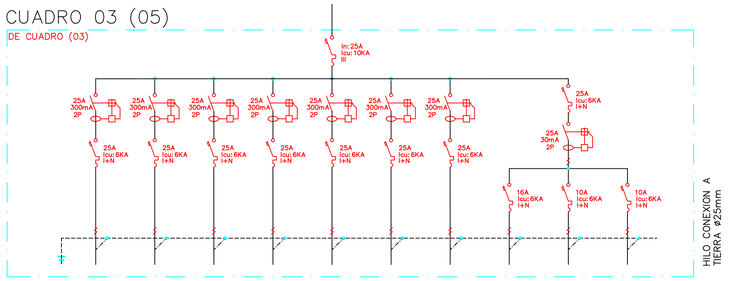
DE CONSIGNA (03)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
USOS	RESERVA	RESERVA	EXTERIOR	CONSERJERÍA	PORCHE	EMERGENCIA	ESCALERA	PASILLO	EXPOSITOR	MANIOBRA	VESTÍBULO

CUADRO 03 (05)

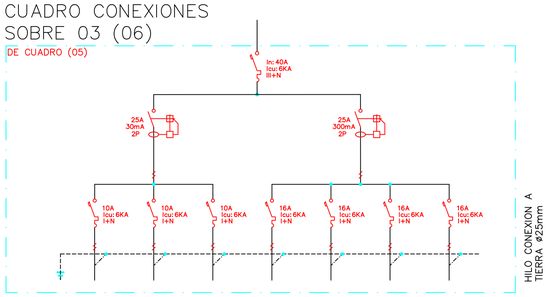
DE CUADRO (03)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
USOS	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4	LÍNEA 5	LÍNEA 6	LÍNEA 7	ENCHUFES BAÑOS	ALUMBRADO BAÑO DCHA	ALUMBRADO BAÑO IZDA

CUADRO CONEXIONES SOBRE 03 (06)

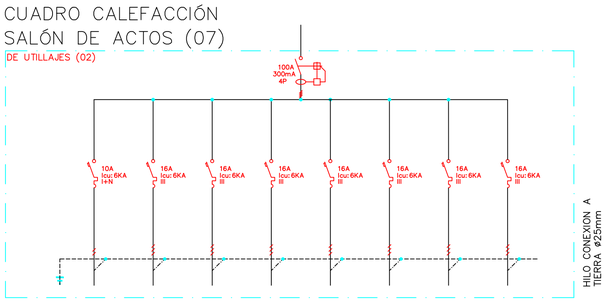
DE CUADRO (05)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7
USOS	ALUMBRADO 1	ALUMBRADO 2	ALUMBRADO 3	ENCHUFES 1	ENCHUFES 2	ENCHUFES 3	ENCHUFES 4

CUADRO CALEFACCIÓN SALÓN DE ACTOS (07)

DE UTILLAJES (02)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8
USOS	LUCES CENTRO ESCENARIO	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4	LÍNEA 5	LÍNEA 6	LÍNEA 7

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF.: B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

PE

BT08

ESQUEMA UNIFILAR I - P.0
EDIFICIO GENERAL - ESTADO ACTUAL

FECHA: ABRIL 2.026

ESCALA: (A1) 1/100

FIRMADO: J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES:

ARQUITECTO:

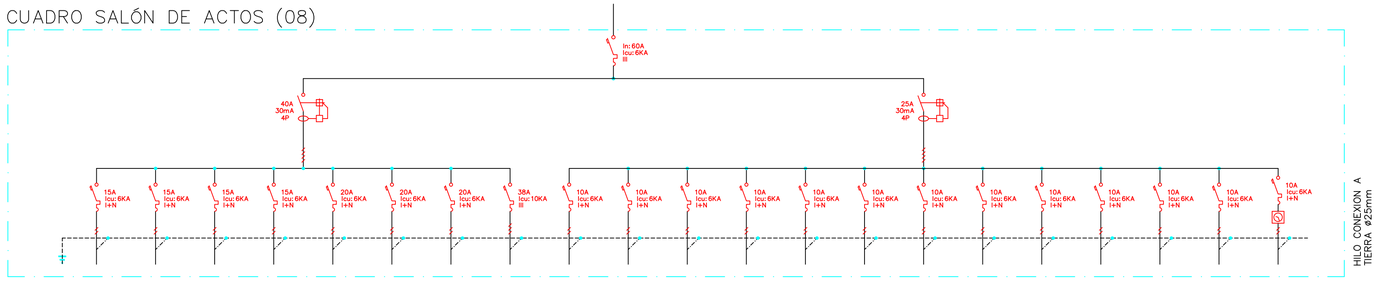
PROMOTOR:

Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiliva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

CUADRO SALÓN DE ACTOS (08)

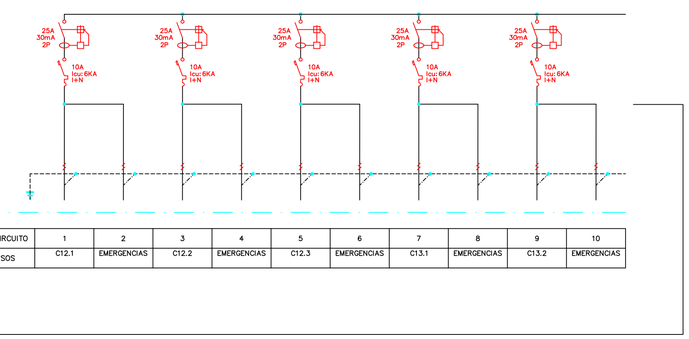


N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
USOS	FUERZA 1	FUERZA 2	FUERZA 3	FUERZA 4	FUERZA 5	FUERZA 6	FUERZA 7	FUERZA 8	EMERGENCIAS	LINEA 1 CABINA	LINEA 2 ESCENARIO	LINEA 3	LUCES FILA 1	LUCES FILA 2	LUCES FILA 3.1	LUCES FILA 3.2	RESERVA	PASILLO	TEMP. WC	ALUMBRADO JARDIN	ALUMBRADO JARDIN 2

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

CUADRO (32)

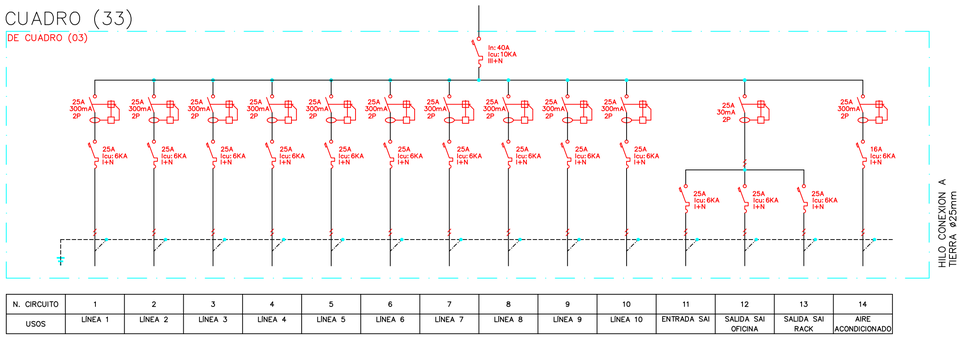
DE CUADRO (01)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
USOS	C12.1	EMERGENCIAS	C12.2	EMERGENCIAS	C12.3	EMERGENCIAS	C13.1	EMERGENCIAS	C13.2	EMERGENCIAS

CUADRO (33)

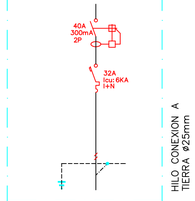
DE CUADRO (03)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
USOS	LINEA 1	LINEA 2	LINEA 3	LINEA 4	LINEA 5	LINEA 6	LINEA 7	LINEA 8	LINEA 9	LINEA 10	ENTRADA SAI	SALIDA SAI OFICINA	SALIDA SAI RACK	AIRE ACONDICIONADO

CUADRO FOTOVOLTAICA (34)

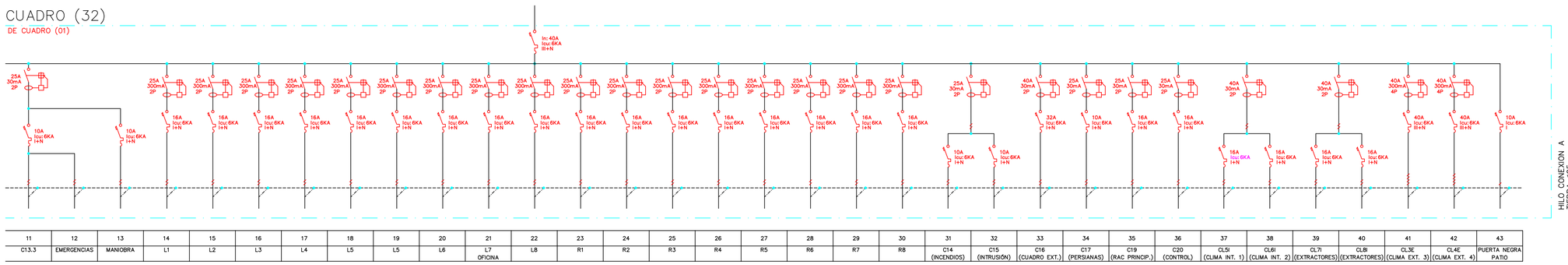
A CONTADORES DIRECTO



N. CIRCUITO	1
USOS	FOTOVOLTAICA

CUADRO (32)

DE CUADRO (01)



11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
C13.3	EMERGENCIAS	MANIOBRA	L1	L2	L3	L4	L5	L5	L6	L7 OFICINA	L8	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	C14 (INCENDIOS)	C15 (INTRUSIÓN)	C16 (CUADRO EXT.)	C17 (PERSIANAS)	C19 (RAC PRINCIP.)	C20 (CONTROL)	CL5I (CLIMA INT. 1)	CL6I (CLIMA INT. 2)	CL7I (EXTRACTORES)	CL8I (EXTRACTORES)	CL3E (CLIMA EXT. 3)	CL4E (CLIMA EXT. 4)	PUERTA NEGRA PATIO

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

REF.: B2418

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

ESQUEMA UNIFILAR II - P.0
EDIFICIO GENERAL - ESTADO ACTUAL

PE
BT09

FECHA: ABRIL 2.026

ESCALA: (A1) 1/100

FIRMADO: J. MARI MORO ARISTU
ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

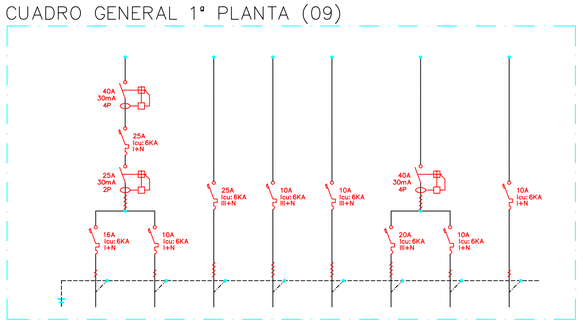
COLABORADORES:

ARQUITECTO:

PROMOTOR:

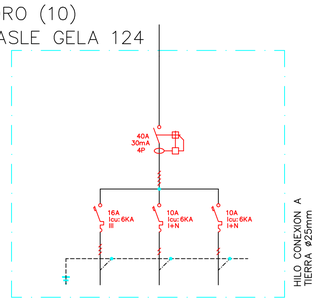
Naven Ingeniería de Instalaciones
Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutilva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936
info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

CUADRO GENERAL 1º PLANTA (09)



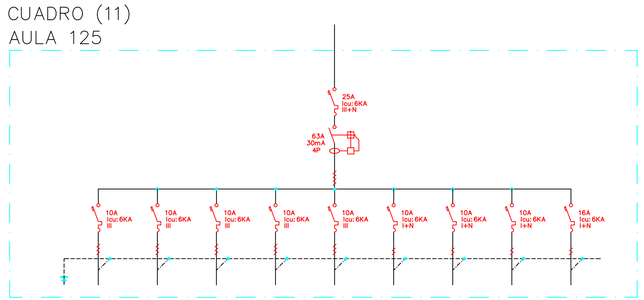
N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8
USOS	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4	LÍNEA 5	LÍNEA 6	LÍNEA 7	LÍNEA 8

CUADRO (10)
IRAKASLE GELA 124



N. CIRCUITO	1	2	3
USOS	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3

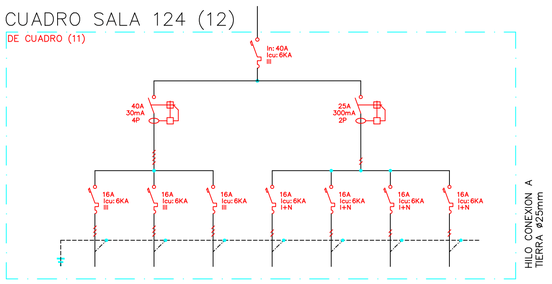
CUADRO (11)
AULA 125



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
USOS	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4	LÍNEA 5	LÍNEA 6	LÍNEA 7	LÍNEA 8	LÍNEA 9

CUADRO SALA 124 (12)

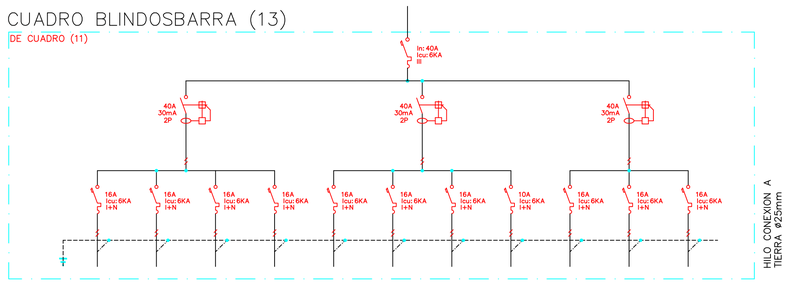
DE CUADRO (11)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7
USOS	MESAS	PARED	CALEFACCIÓN	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4

CUADRO BLINDOSBARRA (13)

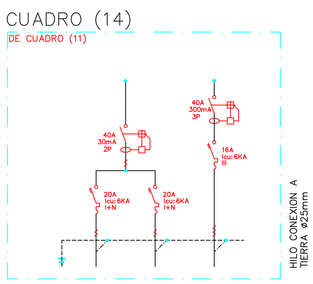
DE CUADRO (11)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
USOS	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3

CUADRO (14)

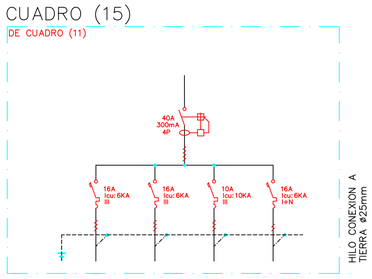
DE CUADRO (11)



N. CIRCUITO	1	2	3
USOS	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3

CUADRO (15)

DE CUADRO (11)



N. CIRCUITO	1	2	3	4
USOS	CONTROL	MESA	ASEA	YAMAHA

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{cpr}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{cpr}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{cpr}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{cpr}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF.: B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

PE

BT10

ESQUEMA UNIFILAR III - P.1
EDIFICIO GENERAL - ESTADO ACTUAL

FECHA: ABRIL 2.026

ESCALA: (A1) 1/100

FIRMADO: J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES:

ARQUITECTO:

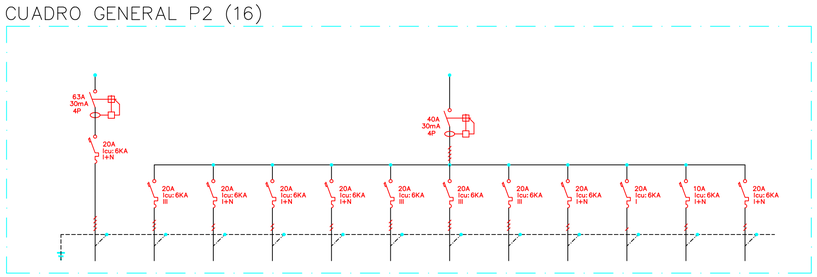
PROMOTOR:

Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Sarbiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutilva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

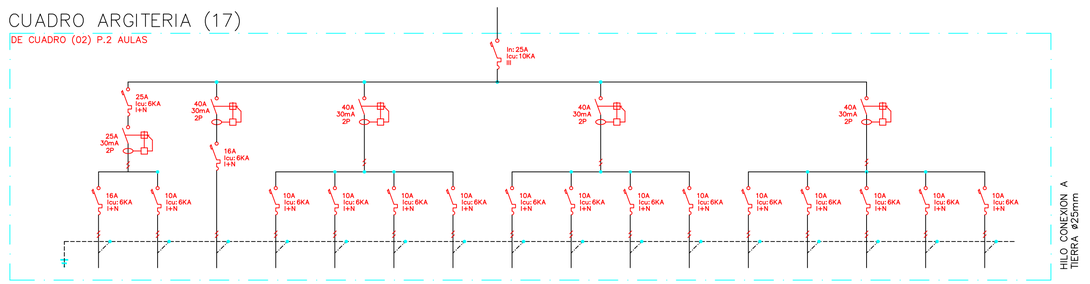
CUADRO GENERAL P2 (16)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
USOS	LINEA 1	LINEA 2	LINEA 3	LINEA 4	LINEA 5	LINEA 6	LINEA 7	LINEA 8	LINEA 9	LINEA 10	LINEA 11	LINEA 12

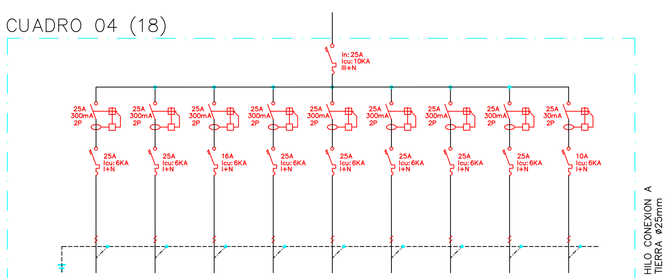
CUADRO ARGITERIA (17)

DE CUADRO (02) P.2 AULAS



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
USOS	ENCHUFES BAÑOS	ALUMBRADO BAÑOS	IMPRESORA 3D	C1	C2	C3	EMERGENCIA	C4	C5	C6	EMERGENCIA	C7	C8	C9	EMERGENCIA	PASILLO

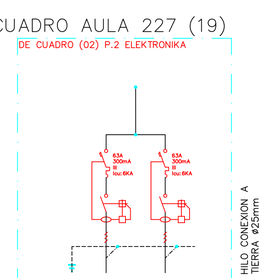
CUADRO 04 (18)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
USOS	LINEA 6	LINEA 7	AULA/GELA 226	LINEA 1 (RACK-A)	LINEA 2	LINEA 3	LINEA 4	LINEA 5	-

CUADRO AULA 227 (19)

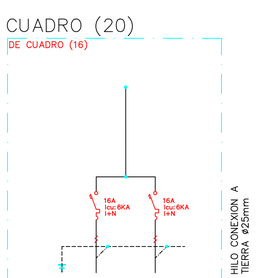
DE CUADRO (02) P.2 ELEKTRONIKA



N. CIRCUITO	1	2
USOS	CIRCUITO 1	CIRCUITO 2

CUADRO (20)

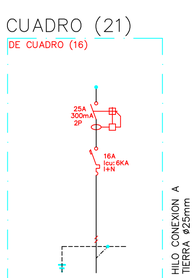
DE CUADRO (16)



N. CIRCUITO	1	2
USOS	LINEA 1	LINEA 2

CUADRO (21)

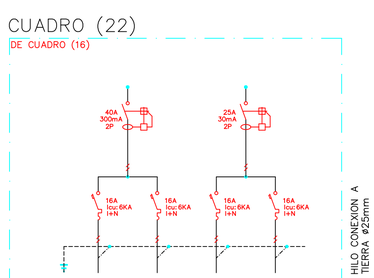
DE CUADRO (16)



N. CIRCUITO	1
USOS	LINEA AULA 204

CUADRO (22)

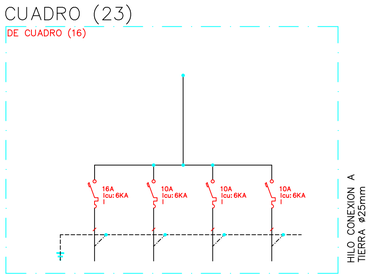
DE CUADRO (16)



N. CIRCUITO	1	2	3	4
USOS	LINEA 1	LINEA 2	LINEA 3	LINEA 4

CUADRO (23)

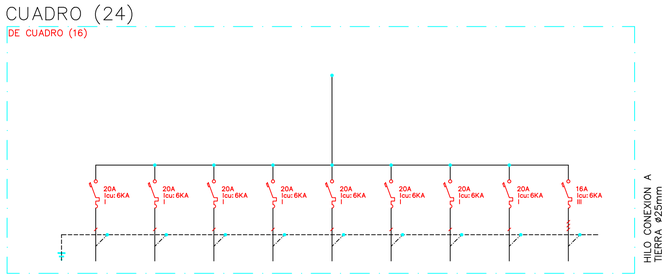
DE CUADRO (16)



N. CIRCUITO	1	2	3	4
USOS	CALEF.	ENCENDIDO LUZ 1	ENCENDIDO LUZ 2	ENCENDIDO LUZ 3

CUADRO (24)

DE CUADRO (16)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
USOS	LINEA 1	LINEA 2	LINEA 3	LINEA 4	LINEA 5	LINEA 6	LINEA 7	LINEA 8	LINEA 9

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF.: B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

ESQUEMA UNIFILAR IV - P.2
EDIFICIO GENERAL - ESTADO ACTUAL

PE
BT11

FECHA: ABRIL 2.026

ESCALA: (A1) 1/100

FIRMADO: J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES:

ARQUITECTO:

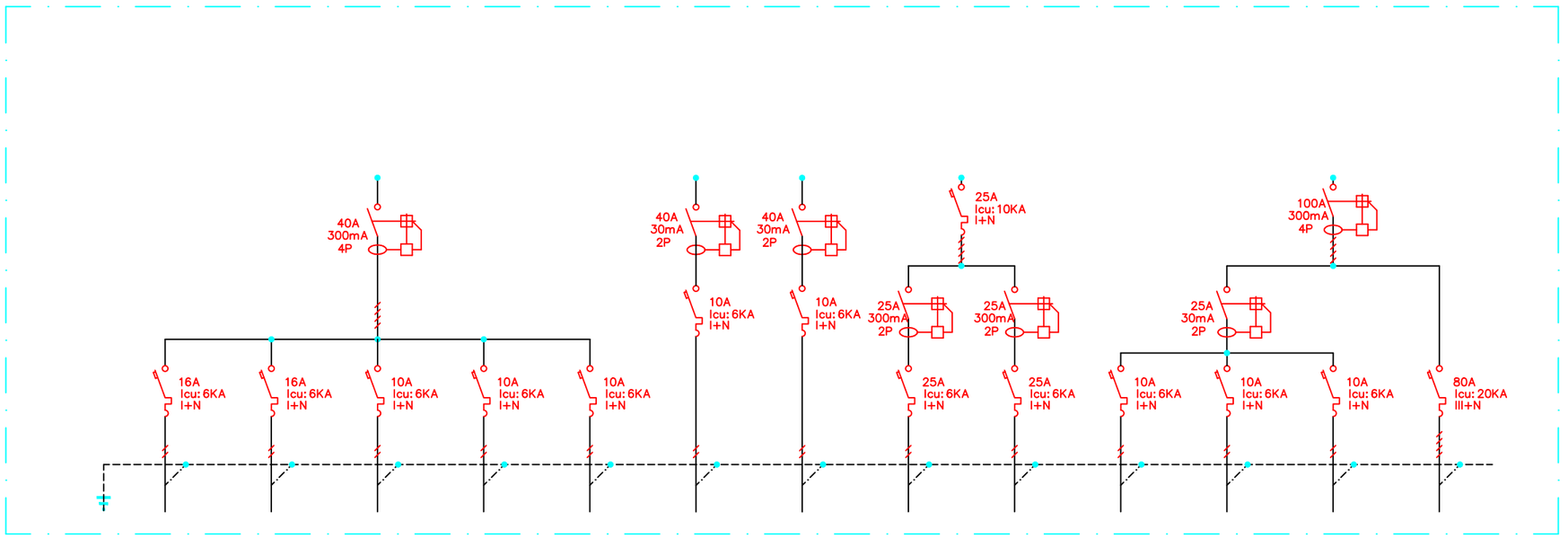
PROMOTOR:

Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutilva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

CUADRO GENERAL P3 (25)
ANTIGÜA BIBLIOTECA



HILO CONEXION A TIERRA ø25mm

N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
USOS	ENCHUFES F1–F2	ENCHUFES F3	ALUMBRADO 1	ALUMBRADO 2	ALUMBRADO 3	AC1	AC2	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4	LÍNEA 5	LÍNEA 6

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF.: B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

ESQUEMA UNIFILAR V - P.3
EDIFICIO GENERAL - ESTADO ACTUAL

PE
BT12

FECHA: ABRIL 2.026

ESCALA: (A3) 1/100

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

PROMOTOR :

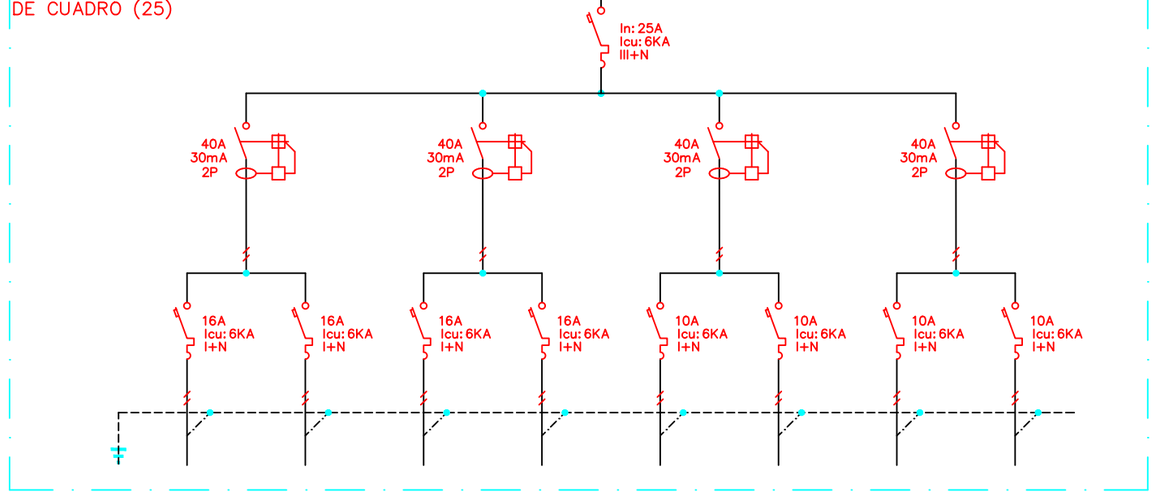
Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutilva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

CUADRO ELEKTRONIKA (26)

DE CUADRO (25)



HILO CONEXION A TIERRA ø25mm

N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8
USOS	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4	LÍNEA 5	LÍNEA 6	LÍNEA 7	LÍNEA 8

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF. : B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

ESQUEMA UNIFILAR VI - P.3
EDIFICIO GENERAL - ESTADO ACTUAL

PE
BT13

FECHA : ABRIL 2.026

ESCALA : (A3) 1/100

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

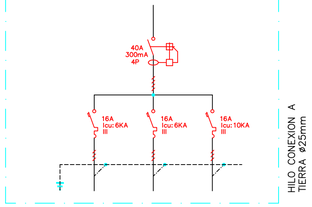
PROMOTOR :

Naven
Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiliva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

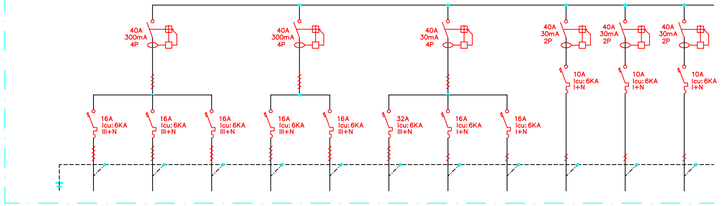
CUADRO (27)



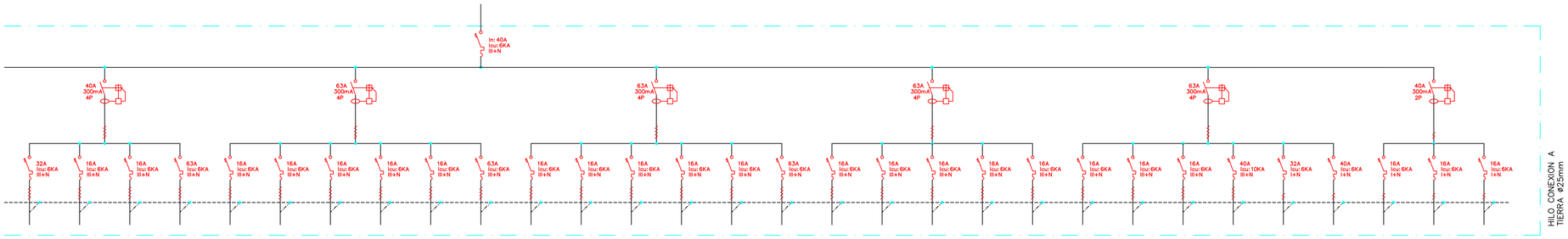
N. CIRCUITO	1	2	3
USOS	LINEA 1	LINEA 2	LINEA 3

CUADRO (28)

DE OTRO EDIFICIO



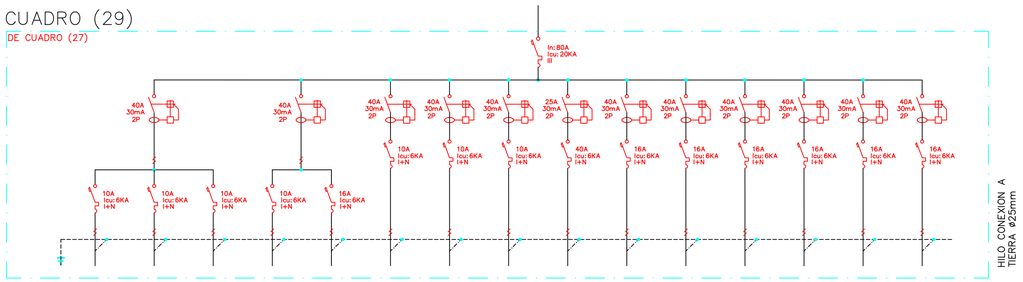
N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
USOS	LINEA 1	LINEA 2	LINEA 3	LINEA 4	LINEA 5	LINEA 6	LINEA 7	LINEA 8	LINEA 9	LINEA 10	LINEA 11



12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
ASPIRACIÓN	SIERRA	ESMERIL	LINEA 12	LINEA 13	LINEA 14	LINEA 15	LINEA 16	LINEA 17	LINEA 18	LINEA 19	LINEA 20	LINEA 21	LINEA 22	LINEA 23	LINEA 24	LINEA 25	LINEA 26	LINEA 27	LINEA 28	LINEA 29	LINEA 30	LINEA 31	LINEA 32	LINEA 33	LINEA 34	LINEA 35	LINEA 36	LINEA 37	LINEA 38

CUADRO (29)

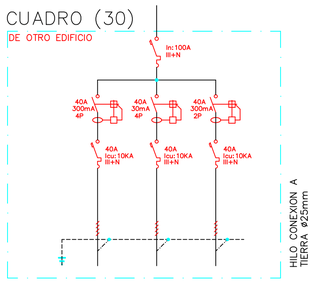
DE CUADRO (27)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
USOS	FALCON 2	FALCON 3	FALCON 4	ALMACEN	FALCON 1	ALUMBRADO 1	ALUMBRADO 2	ALUMBRADO 3	CLIMA	ENCHUFES F1	ENCHUFES F2	ENCHUFE RACK	ENCHUFES F4	ENCHUFES F5	CORTINA MAMPARA

CUADRO (30)

DE OTRO EDIFICIO



N. CIRCUITO	1	2	3
USOS	ASCENSOR FRONTON	ASCENSOR PRINCIPAL	SALA CALDERAS

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF. : B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

PE

BT14

ESQUEMA UNIFILAR VII - P.-1
EDIFICIO GENERAL - ESTADO ACTUAL

FECHA : ABRIL 2.026

ESCALA : (A1) 1/100

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

PROMOTOR :

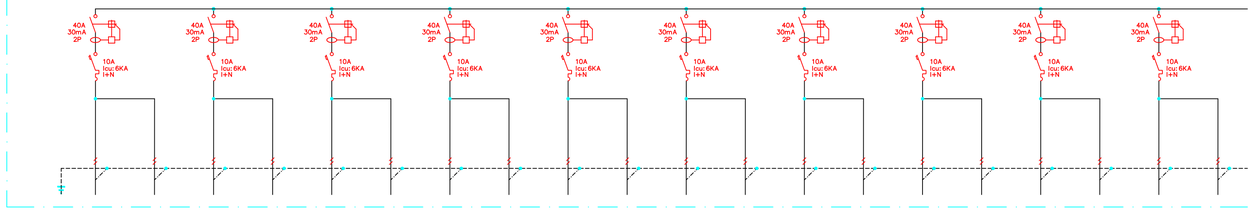
Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiliva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

CUADRO (31)

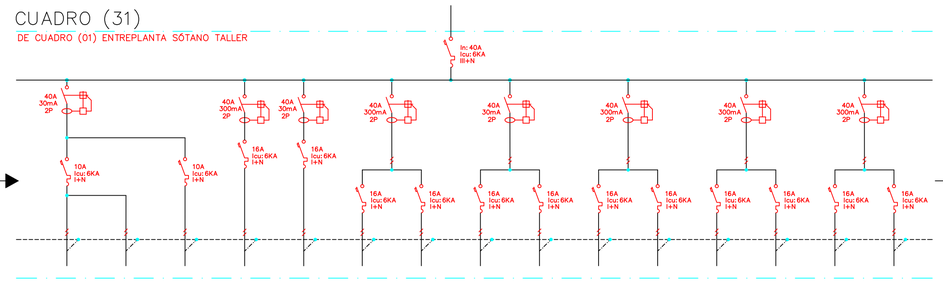
DE CUADRO (01) ENTREPLANTA SÓTANO TALLER



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
USOS	C1.1	EMERGENCIAS	C1.2	EMERGENCIAS	C1.3	EMERGENCIAS	C2.1	EMERGENCIAS	C2.2	EMERGENCIAS	C2.3	EMERGENCIAS	C3.1	EMERGENCIAS	C3.2	EMERGENCIAS	C3.3	EMERGENCIAS	C4 (PASILLO COMPRESOR)	EMERGENCIAS

CUADRO (31)

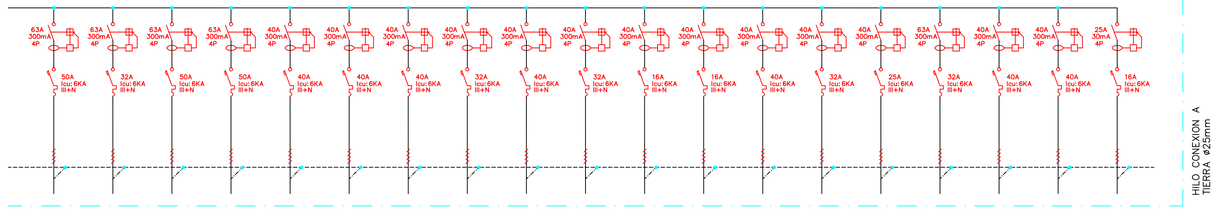
DE CUADRO (01) ENTREPLANTA SÓTANO TALLER



21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
C5 OFICINA	EMERGENCIAS	C6	C7 (BOMBAS)	C18 (RAC SÓTANO)	C8	C9	C10	C11	CL1I CLIMA INTERIOR	CL2I CLIMA INTERIOR	CL3I EXTRACTORES	CL4I EXTRACTORES	PT1 PUESTOS DE TRABAJO	PT2 PUESTOS DE TRABAJO

CUADRO (31)

DE CUADRO (01) ENTREPLANTA SÓTANO TALLER



36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	COMPRESOR	CL2E CLIMA EXTERIOR	CL1E CLIMA EXTERIOR	ESMERIL TALADRO

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF.: B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

ESQUEMA UNIFILAR VIII - P.-1

EDIFICIO GENERAL - ESTADO ACTUAL

PE

BT15

FECHA: ABRIL 2.026

ESCALA: (A1) 1/100

FIRMADO: J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES:

ARQUITECTO:

PROMOTOR:

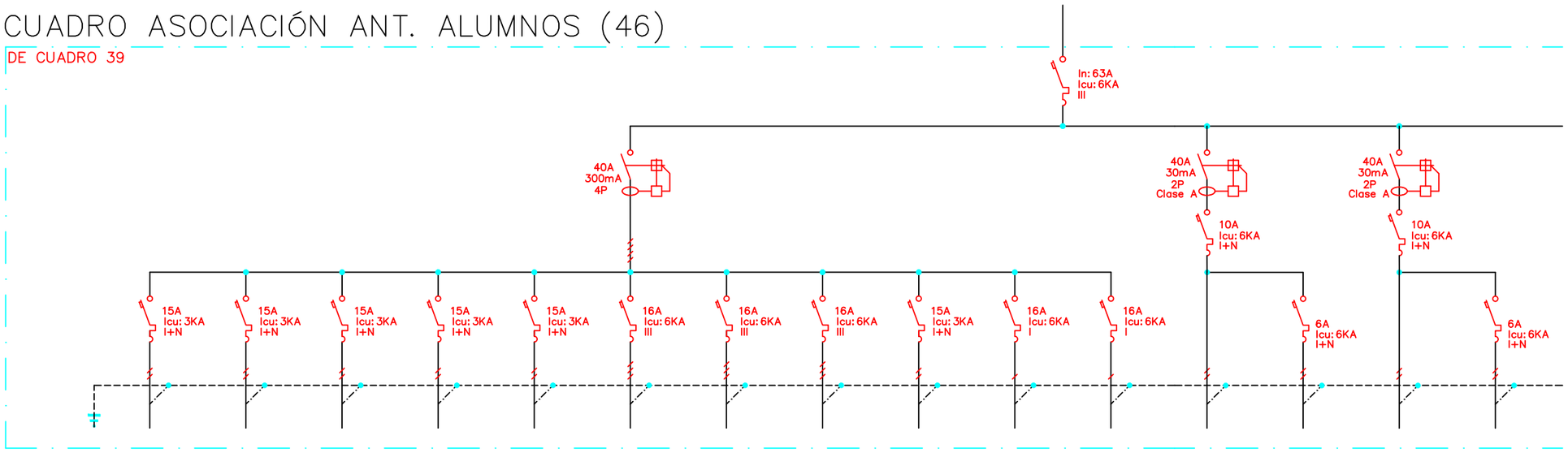
Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutilva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

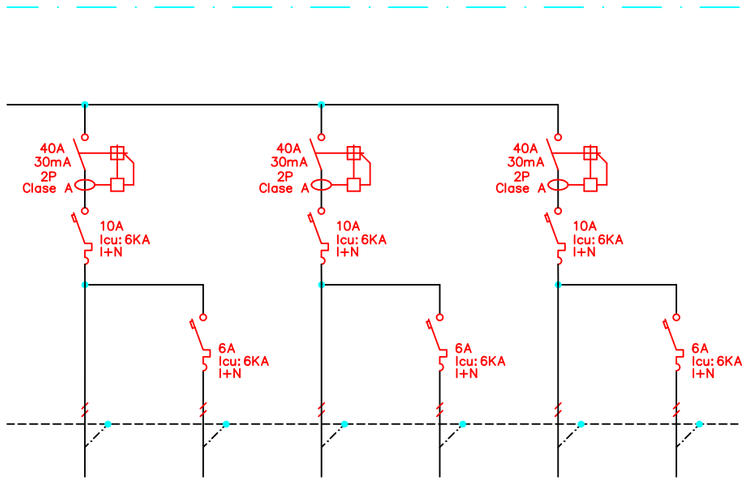
info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

CUADRO ASOCIACIÓN ANT. ALUMNOS (46)

DE CUADRO 39



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
USOS	FUERZA 1	TERMO	FUERZA 2	OFICINA	OFICINA	ALMACÉN	SALA PEQUEÑA	SALA GRANDE	ALUMBRADO	--	--	ALUMBRADO 1	ALUMBRADO 1 EMERGENCIAS	ALUMBRADO 2	ALUMBRADO 2 EMERGENCIAS



HILO CONEXION A TIERRA ø25mm

16	17	18	19	20	21
PASILLO	PASILLO EMERGENCIAS	ALUMBRADO SALA PEQ.	AL. SALA PEQ. EMERG.	ALUMBRADO 3	ALUMBRADO 3 EMERGENCIAS

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF.: B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

ESQUEMA UNIFILAR IX - P.0

EDIFICIO ISASI - ESTADO ACTUAL

PE

BT16

FECHA: ABRIL 2.026

ESCALA: (A3) 1/100

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

PROMOTOR :

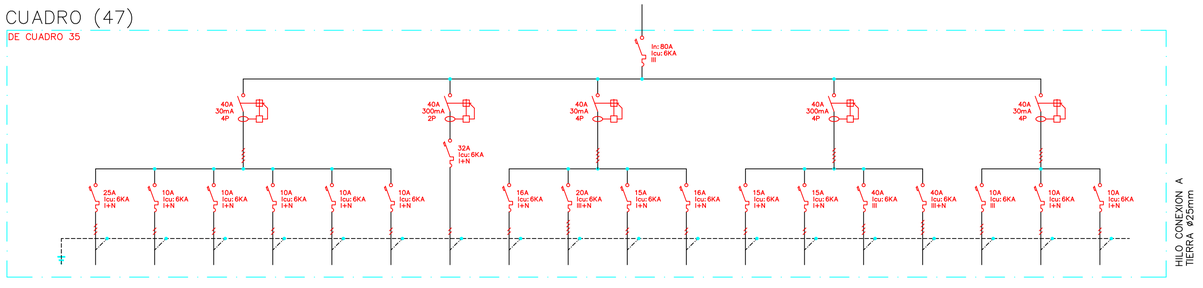
Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiliva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

CUADRO (47)

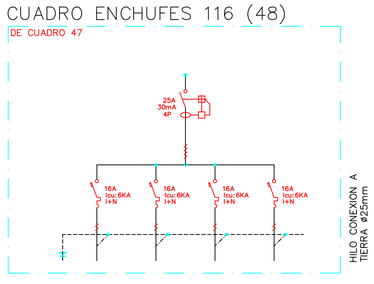
DE CUADRO 35



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
USOS	ALUMBRADO 1 112	ALUMBRADO 1	ALUMBRADO 1	ALUMBRADO 1 EMERG.	ALUMBRADO 1 PASILLO 1	ALUMBRADO 1 ALMACÉN	LINEA 1	LAVADORA	FUERZA 1 112	FUERZA 1 ENCHUFES	FUERZA 1 DEPART. DIBUJ.	FUERZA 2 ALMACÉN M.R.	FUERZA 2 115/LIMPIEZA	FUERZA 2 110	FUERZA 2 ENCHUF. 116	ALUMBRADO 2 112	AL. 2 PAS. 2/ 113/115/116	ALUMBRADO 2 EMERG.

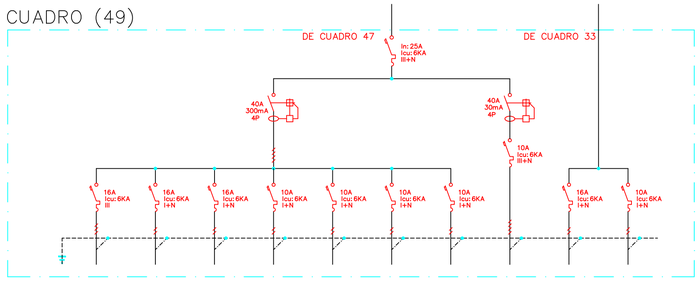
CUADRO ENCHUFES 116 (48)

DE CUADRO 47



N. CIRCUITO	1	2	3	4
USOS	MAHAI L LUZEKO ENTXU.	ENTXUFE	ENTXUFE TRIFASIKOA	ORDENAGAILU ENTXUFEAK

CUADRO (49)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
USOS	MAHAI ZURIAK 1	MAHAI ZRUIAK 2	MAHAI ZURIAK 3	ARGITARIA EZKERRALDEA 2	ARGITARIA ESKUMALDEA 2	ARGITARIA EZKERRALDEA 1	ARGITARIA ESKUMALDEA 1	LÍNEA 1	ORDENADORES	WIFI

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{cca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF. : B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

PE

BT17

ESQUEMA UNIFILAR X - P.1
EDIFICIO ISASI - ESTADO ACTUAL

FECHA : ABRIL 2.026

ESCALA : (A1) 1/100

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

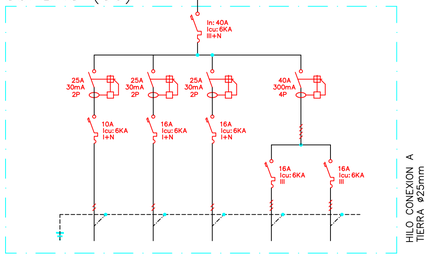
PROMOTOR :

Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiliva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

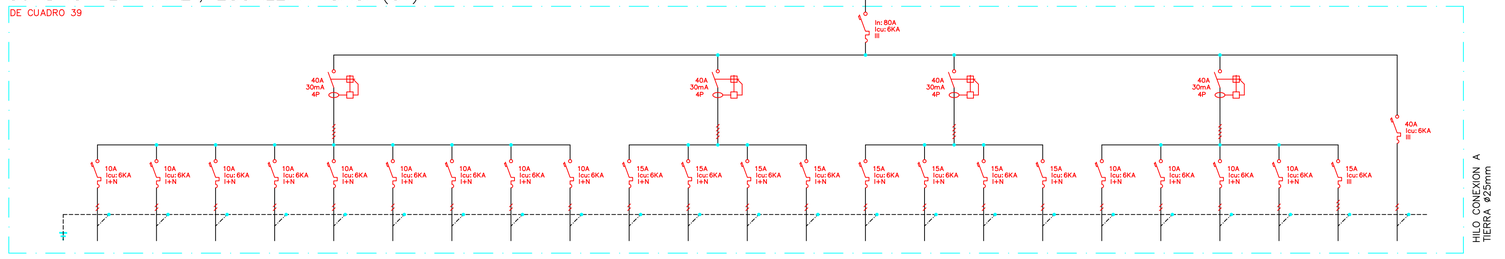
CUADRO (50)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5
USOS	LUCES	LINEA 1	LINEA 2	LINEA T1 TRIFASICO	LINEA T2 TRIFASICO

CUADRO PLANTA 2º, ESCALERA ISASI (51)

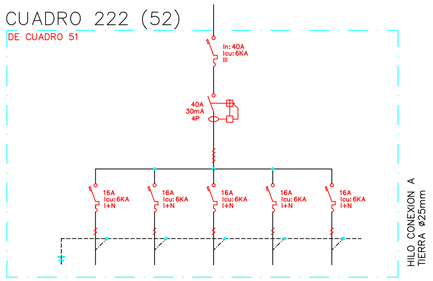
DE CUADRO 39



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
USOS	ALUMBRADO 1 210/211	ALUMBRADO 1 210/211	AL. 1 208/209 /212/213	ALUMBRADO 1 215	ALUMBRADO 1 EMERG. 214	ALUMBRADO 1 PASILLO 2	ALUMBRADO 1 EMERGENCIAS	ALUMBRADO 1 PASILLO 1	ALUMBRADO 1 MANIOBRA	F1 208/209/ 213/218/P.M.	FUERZA 1 RESERVA	FUERZA 1 RESERVA	FUERZA 1 RESERVA	F2 210/211 PASILLO FONDO	FUERZA 2 RESERVA	FUERZA 2 RESERVA	FUERZA 2 CONSERJE	ALUMBRADO 2 209/212	ALUMBRADO 2 215	ALUMBRADO 2 210/211/215	ALUMBRADO 2 EMERGENCIAS	AL. 2 SALA PROFESORES	222 GELA

CUADRO 222 (52)

DE CUADRO 51



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5
USOS	GORRIAK ESKUINA	ZURIAK ESKUINA	ZURIAK ERDIA	GORRIAK EZKERRA	ZURIAK EZKERRA

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{cca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF. : B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

PE

BT18

ESQUEMA UNIFILAR XI - P.2
EDIFICIO ISASI - ESTADO ACTUAL

FECHA : ABRIL 2.026

ESCALA : (A1) 1/100

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

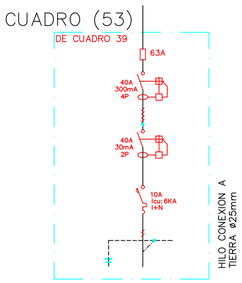
PROMOTOR :

Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiliva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

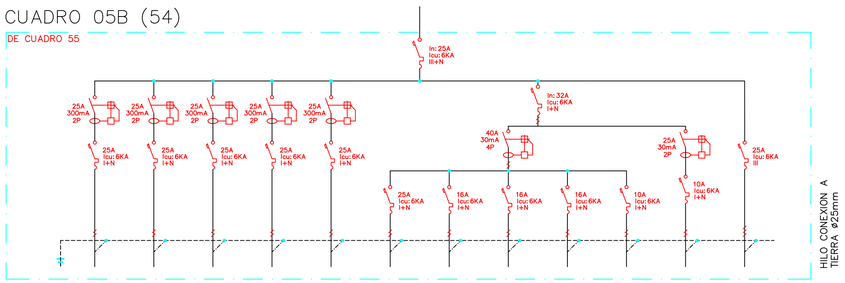
info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

CUADRO (53)



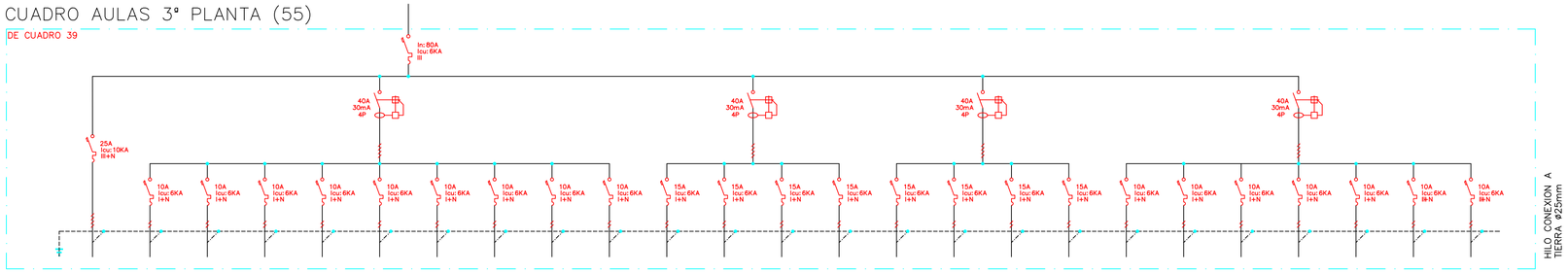
N. CIRCUITO	1
USOS	ESMERIL

CUADRO 05B (54)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
USOS	LINEA 1	LINEA 2	LINEA 3	LINEA 4	LINEA 5	COCINA	LAVAVAJILLAS	TERMO	ENCHUFES	ALUMBRADO	ELEVADOR ESCALERA	LINEA 6

CUADRO AULAS 3º PLANTA (55)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
USOS	CUADRO 05B (54)	ALUMBRADO 1 308	ALUMBRADO 1 308	ALUMBRADO 1 309	ALUMBRADO 1 W.C.	ALUMBRADO 1 RESERVA	ALUMBRADO 1 RESERVA	ALUMBRADO 1 EMERGENCIAS	ALUMBRADO 1 PASILLO	ALUMBRADO	FUERZA 1 308	FUERZA 1 308	FUERZA 1 308	FUERZA 1 RESERVA	FUERZA 309	FUERZA 2 309	FUERZA 2 309	FUERZA 2 BAÑOS	ALUMBRADO 2 309	ALUMBRADO 2 309	ALUMBRADO 2 308	ALUMBRADO 2 EMERGENCIAS	W.C. ENCHUFES PLANTA ABAJO	W.C. AL. PLANTA ABAJO	ALUMBRADO BAÑOS

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)		
ACOMETIDA	XZ1	E_{cas}
L.G.A.	RZ1	C_{cas}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{cas}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{cas}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{cas}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF.: B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

PE

BT19

ESQUEMA UNIFILAR XII - P.3
EDIFICIO ISASI - ESTADO ACTUAL

FECHA: ABRIL 2.026

ESCALA: (A1) 1/100

FIRMADO: J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES:

ARQUITECTO:

PROMOTOR:

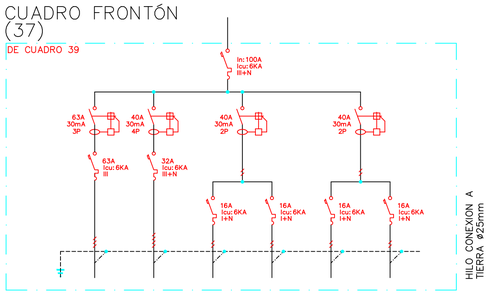
Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiliva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

CUADRO FRONTÓN (37)

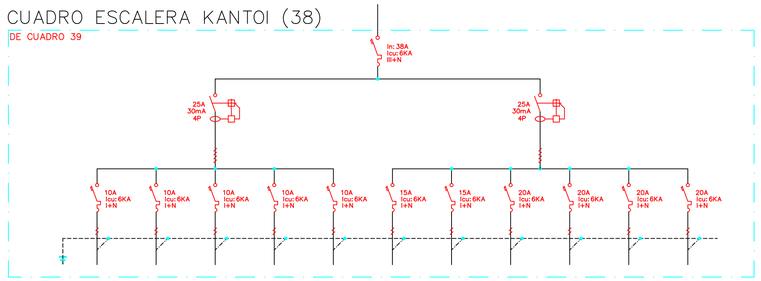
DE CUADRO 39



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6
USOS	CETAC 63 A	CETAC 32 A	ENCHUFES 1	ENCHUFES 2	ENCHUFES EXT 1	ENCHUFES EXT 2

CUADRO ESCALERA KANTOI (38)

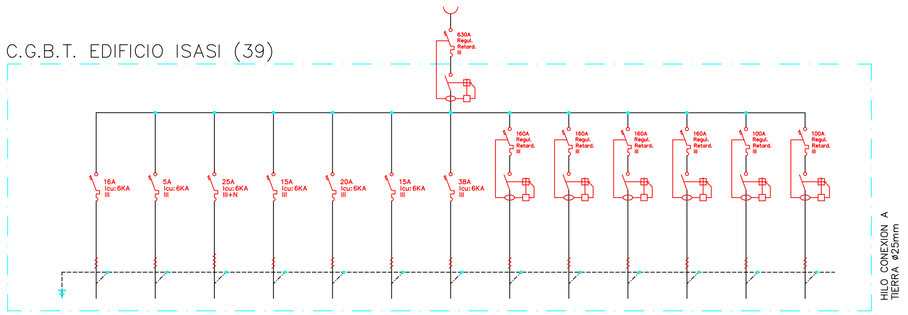
DE CUADRO 39



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
USOS	ALUMBRADO PARTE IZQ.	ALUMBRADO PARTE DCHA.	EMERGENCIAS	ALUMBRADO ESCALERAS 1	ALUMBRADO ESCALERAS 2	ENCHUFES PARTE IZQ.	ENCHUFES PARTE DRC.	TERMO PARTE DCHA. 1	TERMO PARTE DCHA. 2	TERMO PARTE IZQ. 1	TERMO PARTE DCHA. 1

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

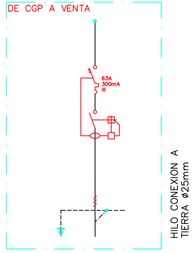
C.G.B.T. EDIFICIO ISASI (39)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
USOS	MEDIDOR	MANIOBRA	PATIO	VIVIENDA DIRECTOR	CUADRO ESC. KANTOI	CUADRO ESC. ISASI	ILUM. PATIO / VENTILACIÓN	CUADRO AULAS 1ª PLANTA	CUADRO FRONTÓN	CUADRO AULAS 3ª PLANTA	CUADRO AULAS 2ª PLANTA	GIMNASIO	BERRILAN – AS. ANT. ALUM

CUADRO FOTOV. (40)

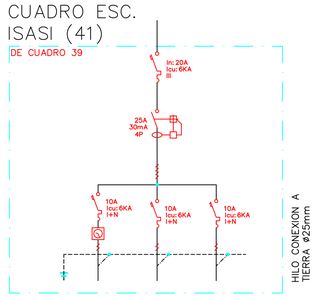
DE CGP A VENTA



N. CIRCUITO	1
USOS	FOTOVOLTAICA

CUADRO ESC. ISASI (41)

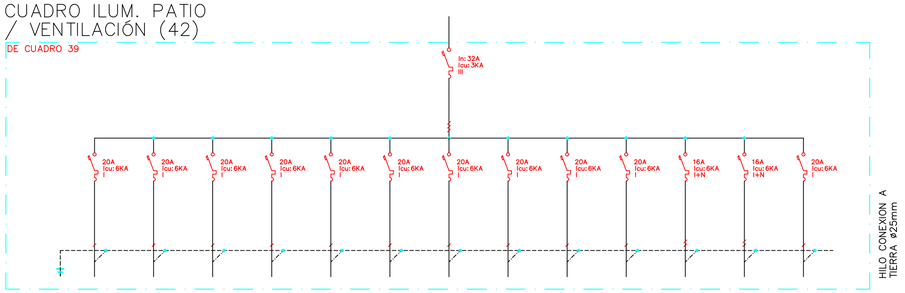
DE CUADRO 39



N. CIRCUITO	1	2	3
USOS	MANIOBRA MINUTERO	RESERVA	ALUMBRADO ESCALERA

CUADRO ILUM. PATIO / VENTILACIÓN (42)

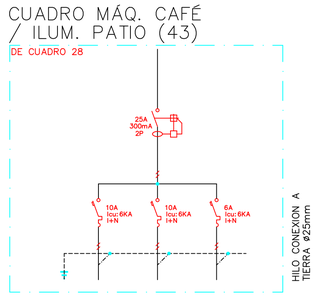
DE CUADRO 39



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
USOS	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4	LÍNEA 5	LÍNEA 6	LÍNEA 7	LÍNEA 8	LÍNEA 9	LÍNEA 10	EXTRACTOR 1	EXTRACTOR 2	LÍNEA 11

CUADRO MÁQ. CAFÉ / ILUM. PATIO (43)

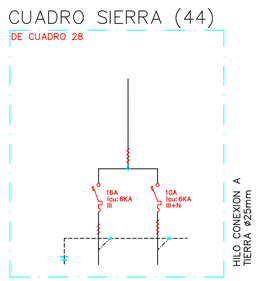
DE CUADRO 28



N. CIRCUITO	1	2	3
USOS	MÁQUINA CAFÉ	MÁQUINA CAFÉ	ILUM. PATIO

CUADRO SIERRA (44)

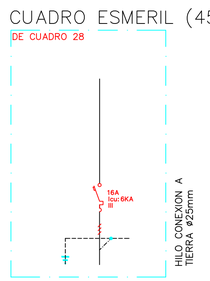
DE CUADRO 28



N. CIRCUITO	1	2
USOS	SIERRA 1	SIERRA 2

CUADRO ESMERIL (45)

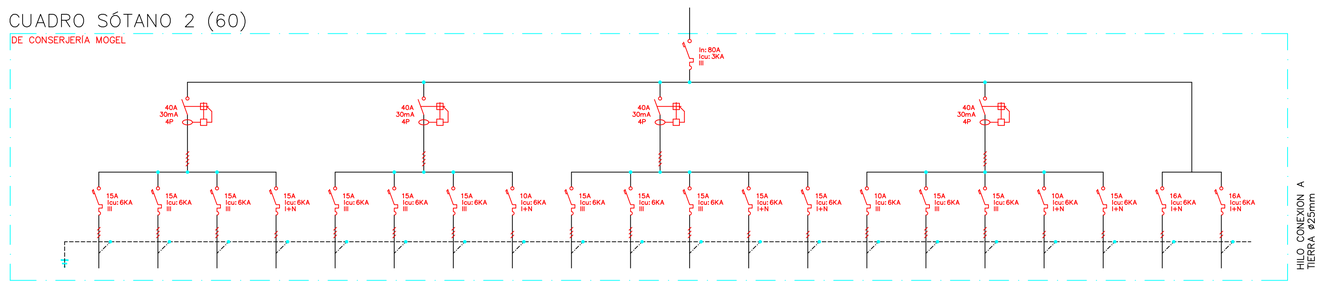
DE CUADRO 28



N. CIRCUITO	1
USOS	ESMERIL

CUADRO SÓTANO 2 (60)

DE CONSERJERÍA MOGEL



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	18
USOS	ALUMBRADO 1 AULA S03	ALUMBRADO 1 AULAS	RESERVA	RESERVA	ALUMBRADO 2 AULA S04	RESERVA	RESERVA	RESERVA	ALUMBRADO 3 AULA S05	ALUMBRADO 3 AULA S04	ALUMBRADO 3 DESPACHO	ALUMBRADO 3 WC	ALARMAS	ALUMBRADO 4 PASILLO	ALUMBRADO 4 S01–S02–S03	RESERVA	EMERGENCIAS	MANIOBRA	ENCHUFES AULA 1	VENTANAS

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF.: B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

ESQUEMA UNIFILAR XIII - P.-1
EDIFICIO ISASI - ESTADO ACTUAL

PE
BT20

FECHA: ABRIL 2.026

ESCALA: (A1) 1/100

FIRMADO: J. MARI MORO ARISTU
ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES:

ARQUITECTO:

PROMOTOR:

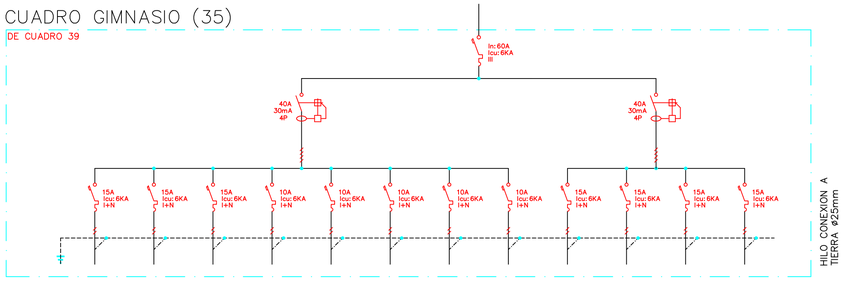
naven
Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutilva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

CUADRO GIMNASIO (35)

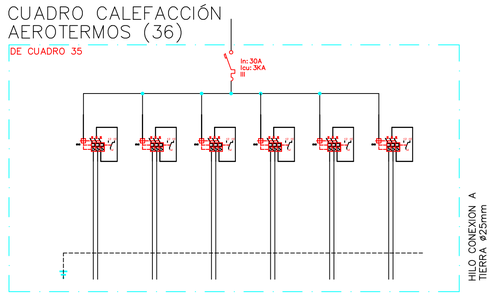
DE CUADRO 39



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
USOS	RESERVA	ALUMBRADO ALMACÉN	RESERVA	AL. GIMNASIO ZONA 1	AL. GIMNASIO ZONA 2	AL. GIMNASIO ZONA 3	SERVICIOS VESTUARIOS	EMERGENCIAS	TERMO 1	TERMO 2	TERMO 3	RESERVA

CUADRO CALEFACCIÓN AEROTERMOS (36)

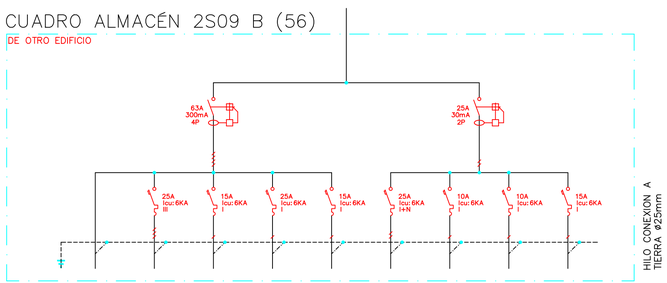
DE CUADRO 35



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6
USOS	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4	LÍNEA 5	LÍNEA 6

CUADRO ALMACÉN 2S09 B (56)

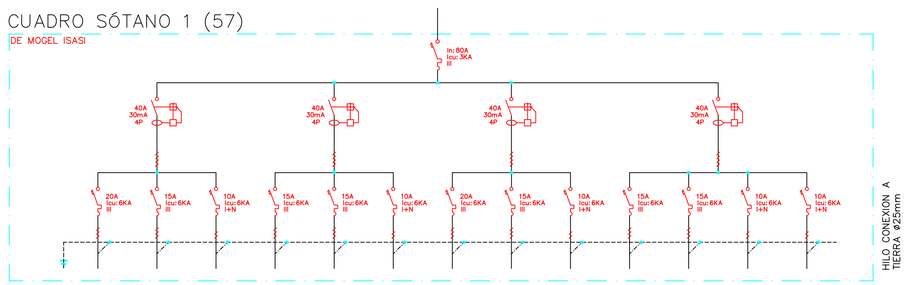
DE OTRO EDIFICIO



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
USOS	CUADRO EXTRACTOR	TOMAS 2S04 B Y ALMACENES	TOMAS 2S04 B Y ALMACENES	TOMAS 2S04 B Y ALMACENES	TOMAS 2S04 B Y ALMACENES	AL. 2S04 B Y ALMACENES	AL. 2S04 B Y ALMACENES	AL. 2S04 B Y ALMACENES	AL. 2S04 B Y ALMACENES

CUADRO SÓTANO 1 (57)

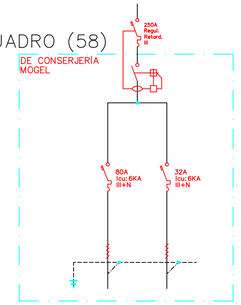
DE MOGEL ISASI



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
USOS	ALUMBRADO 1 AULAS 2S3	ALUMBRADO 1 AULAS 2S3	RESERVA	RESERVA	ALUMBRADO 2 2S7 Y WC	ALUMBRADO 2 TUNEL	ALUMBRADO 3 2S1 Y 2S2	RESERVA	RESERVA	ALUMBRADO 4 PASILLOS	RESERVA	EMERGENCIAS	MANIOBRA

CUADRO (58)

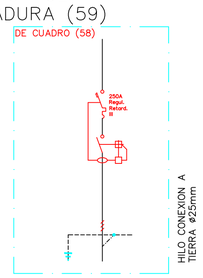
DE CONSERJERÍA MOGEL



N. CIRCUITO	1	2
USOS	FUERZA ASCENSORES	AULA 2S13

CUADRO AULA SOLDADURA (59)

DE CUADRO (58)



N. CIRCUITO	1
USOS	AULA SOLDADURA

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF. : B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

PE

ESQUEMA UNIFILAR XIV - P.-2
EDIFICIO ISASI - ESTADO ACTUAL

BT21

FECHA : ABRIL 2.026

ESCALA : (A1) 1/100

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

PROMOTOR :

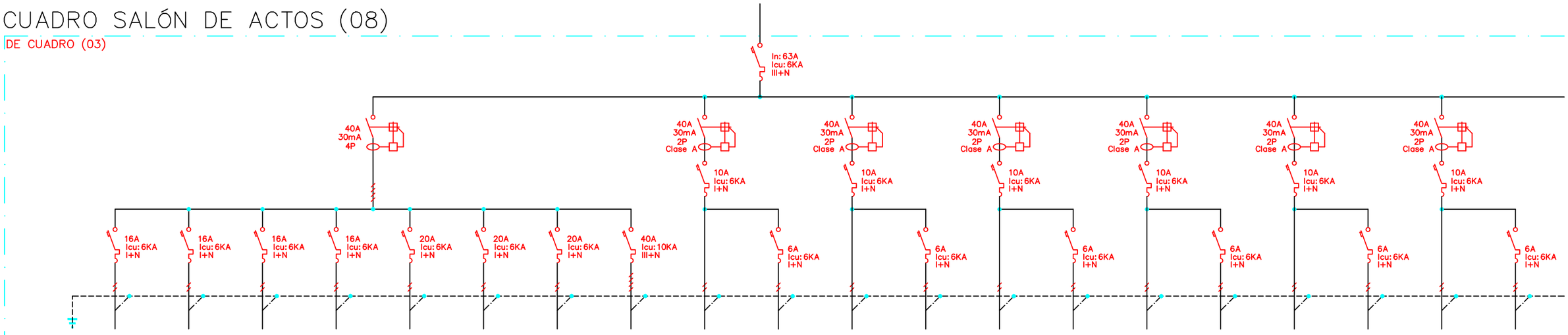
Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiliva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

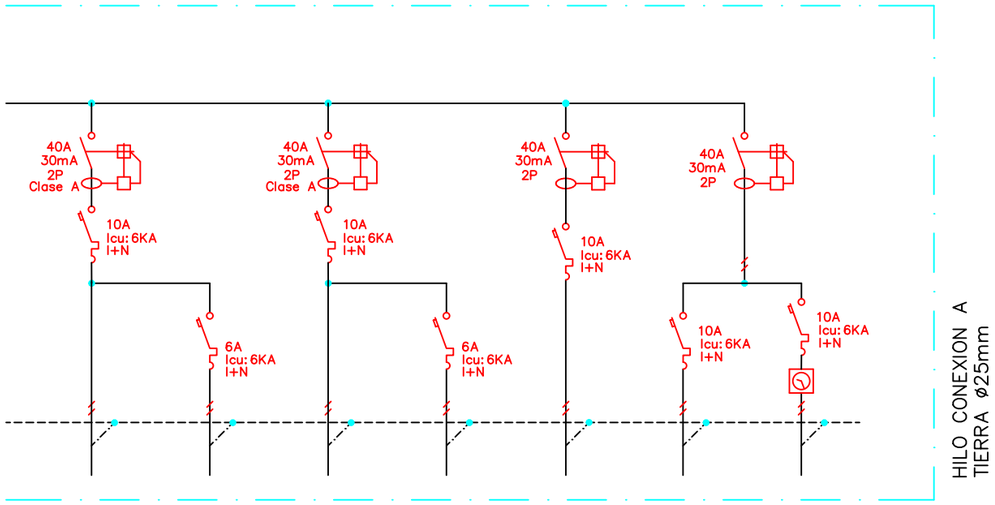
info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

CUADRO SALÓN DE ACTOS (08)

DE CUADRO (03)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
USOS	FUERZA 1	FUERZA 2	FUERZA 3	FUERZA 4	FUERZA 5	FUERZA 6	FUERZA 7	FUERZA 8	LÍNEA 1 CABINA	EMERGENCIAS LÍNEA 1	LÍNEA 2 ESCENARIO	EMERGENCIAS LÍNEA 2	LÍNEA 3	EMERGENCIAS LÍNEA 3	LUCES FILA 1	EMERGENCIAS FILA 1	LUCES FILA 2	EMERGENCIAS FILA 2	LUCES FILA 3.1	EMERGENCIAS FILA 3.1



21	22	23	24	25	26	27
LUCES FILA 3.2	EMERGENCIAS FILA 3.2	PASILLO	EMERGENCIAS PASILLO	TEMP. WC	ALUMBRADO JARDIN	ALUMBRADO JARDIN 2

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF.: B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

ESQUEMA UNIFILAR XV - P.0

EDIFICIO GENERAL - ESTADO REFORMADO

PE

BT22

FECHA: ABRIL 2.026

ESCALA: (A3) 1/100

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

PROMOTOR :

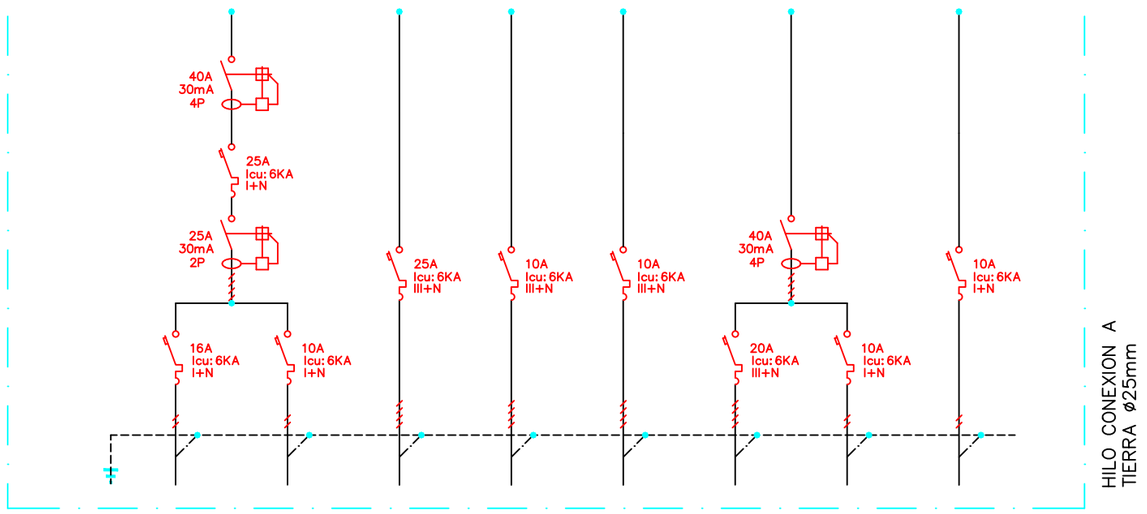
Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiliva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

CUADRO GENERAL 1ª PLANTA (09)

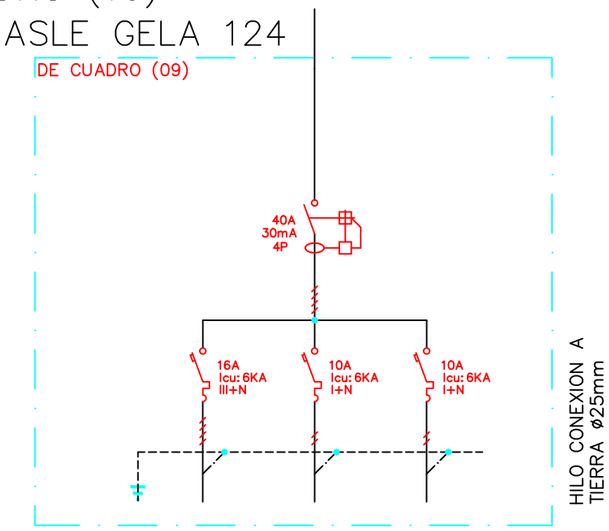
DE P.1 OFICINAS (01)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8
USOS	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4	LÍNEA 5	LÍNEA 6	LÍNEA 7	LÍNEA 8

CUADRO (10)
IRAKASLE GELA 124

DE CUADRO (09)



N. CIRCUITO	1	2	3
USOS	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF. : B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

ESQUEMA UNIFILAR XVI - P.1
EDIFICIO GENERAL - ESTADO REFORMADO

PE
BT23

FECHA : ABRIL 2.026

ESCALA : (A3) 1/100

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU
ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

PROMOTOR :

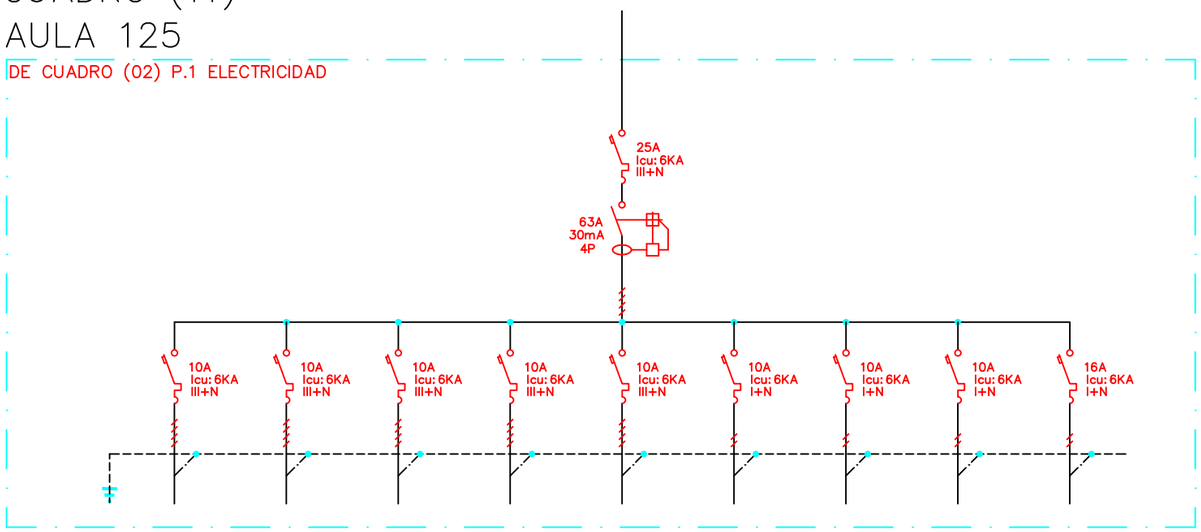
Naven
Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santiuki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiliva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

CUADRO (11)
AULA 125

DE CUADRO (02) P.1 ELECTRICIDAD



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
USOS	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4	LÍNEA 5	LÍNEA 6	LÍNEA 7	LÍNEA 8	LÍNEA 9

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF. : B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

ESQUEMA UNIFILAR XVII - P.1
EDIFICIO GENERAL - ESTADO REFORMADO

PE
BT24

FECHA : ABRIL 2.026

ESCALA : (A3) 1/100

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU
ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

PROMOTOR :

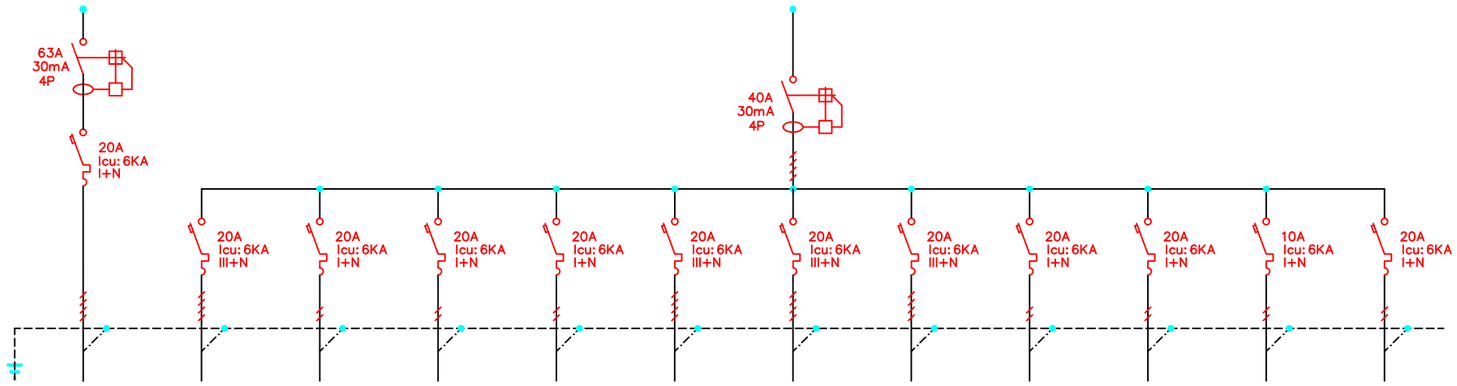
Naven
Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santiuki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiliva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

CUADRO GENERAL P2 (16)

DE CUADRO (02) P.2 AULAS



HILO CONEXION A TIERRA ø25mm

N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
USOS	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4	LÍNEA 5	LÍNEA 6	LÍNEA 7	LÍNEA 8	LÍNEA 9	LÍNEA 10	LÍNEA 11	LÍNEA 12

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF. : B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

ESQUEMA UNIFILAR XVIII - P.2

EDIFICIO GENERAL - ESTADO REFORMADO

PE

BT25

FECHA : ABRIL 2.026

ESCALA : (A3) 1/100

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

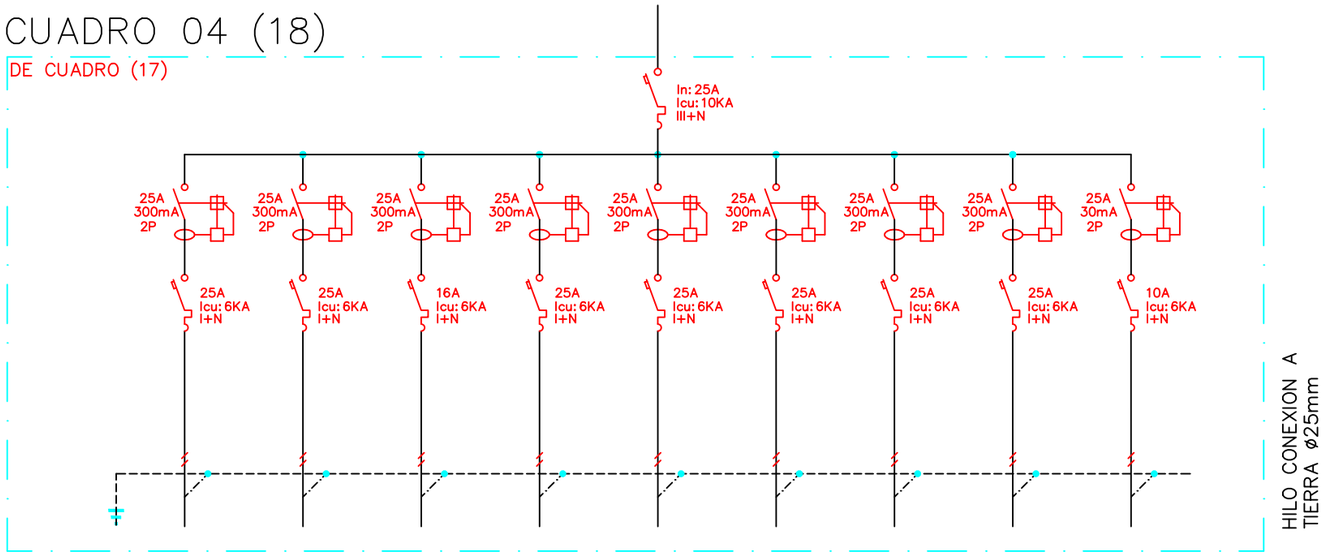
PROMOTOR :

Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santiuki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiliva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

CUADRO 04 (18)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
USOS	LÍNEA 6	LÍNEA 7	AULA/GELA 226	LINEA 1 (RACK-A)	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4	LÍNEA 5	-

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF. : B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

ESQUEMA UNIFILAR XIX - P.2

EDIFICIO GENERAL - ESTADO REFORMADO

PE

BT26

FECHA : ABRIL 2.026

ESCALA : (A3) 1/100

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

PROMOTOR :

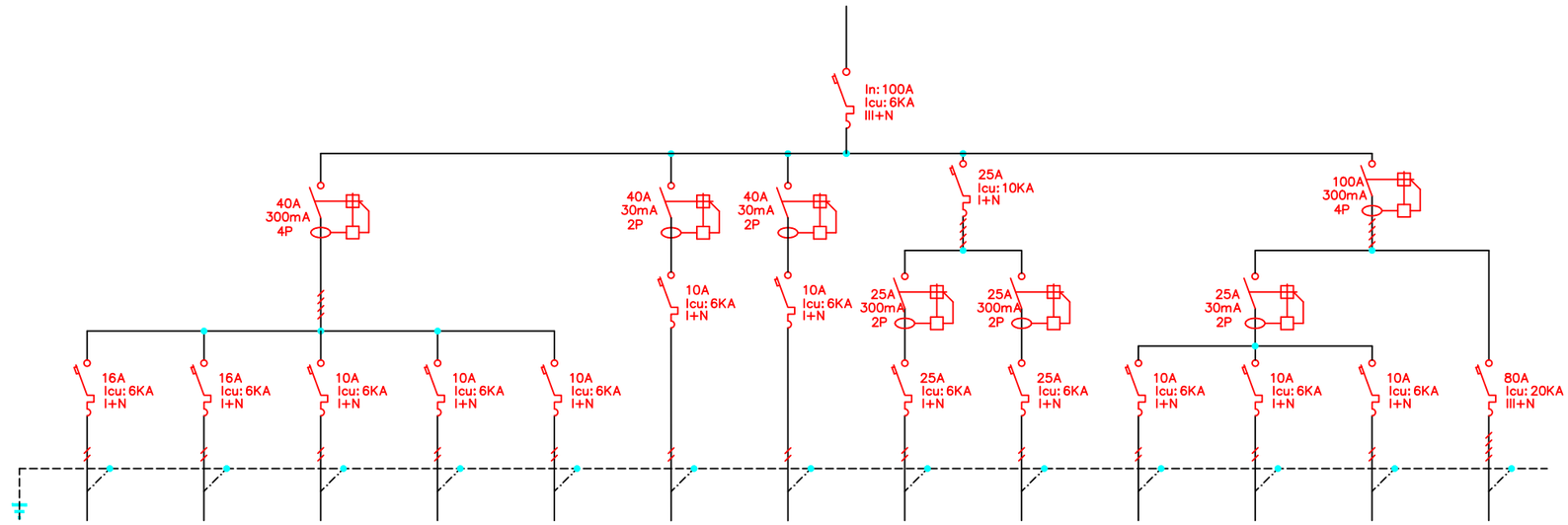
Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santiuki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiliva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

CUADRO GENERAL P3 (25)
ANTIGÜA BIBLIOTECA

DE CUADRO (02)



HILO CONEXION A TIERRA ø25mm

N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
USOS	ENCHUFES F1–F2	ENCHUFES F3	ALUMBRADO 1	ALUMBRADO 2	ALUMBRADO 3	AC1	AC2	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4	LÍNEA 5	LÍNEA 6

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF.: B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

ESQUEMA UNIFILAR XX - P.3

EDIFICIO GENERAL - ESTADO REFORMADO

PE

BT27

FECHA: ABRIL 2.026

ESCALA: (A3) 1/100

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

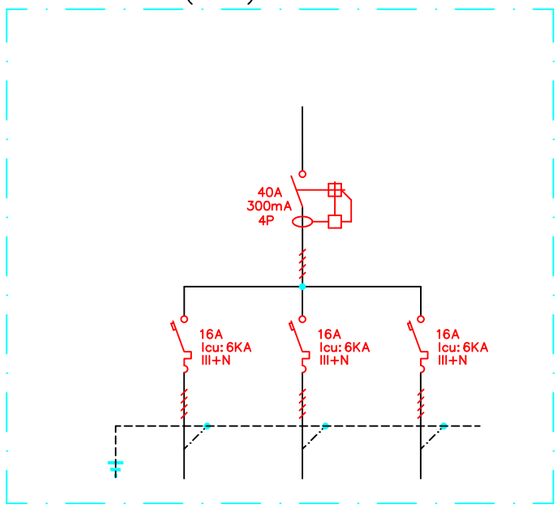
PROMOTOR :

Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiloa Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

CUADRO (27)



HILO CONEXION A TIERRA ø25mm

N. CIRCUITO	1	2	3
USOS	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF. : B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

ESQUEMA UNIFILAR XXI - P.-1
EDIFICIO GENERAL - ESTADO REFORMADO

PE
BT28

FECHA : ABRIL 2.026

ESCALA : (A3) 1/100

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU
ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

PROMOTOR :

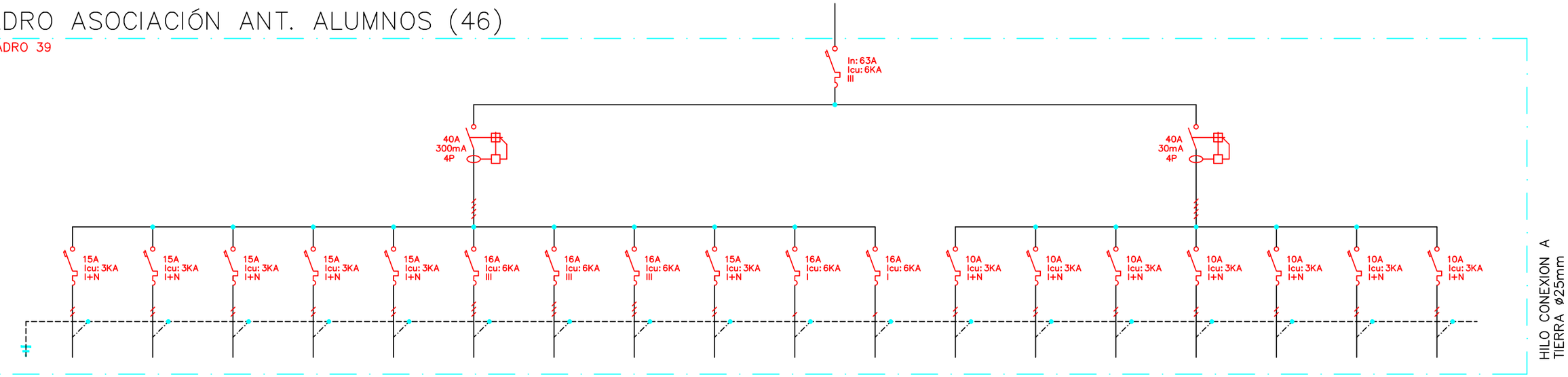
Naven
Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santiuki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiliva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

CUADRO ASOCIACIÓN ANT. ALUMNOS (46)

DE CUADRO 39



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
USOS	FUERZA 1	TERMO	FUERZA 2	OFICINA	OFICINA	ALMACÉN	SALA PEQUEÑA	SALA GRANDE	ALUMBRADO	--	--	ALUMBRADO 1	ALUMBRADO 2	PASILLO	ALUMBRADO SALA PEQ.	ALUMBRADO 3	EMERGENCIA	EMERGENCIA

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF. : B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

ESQUEMA UNIFILAR XXII - P.0

EDIFICIO ISASI - ESTADO REFORMADO

PE

BT29

FECHA : ABRIL 2.026

ESCALA : (A3) 1/100

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

PROMOTOR :

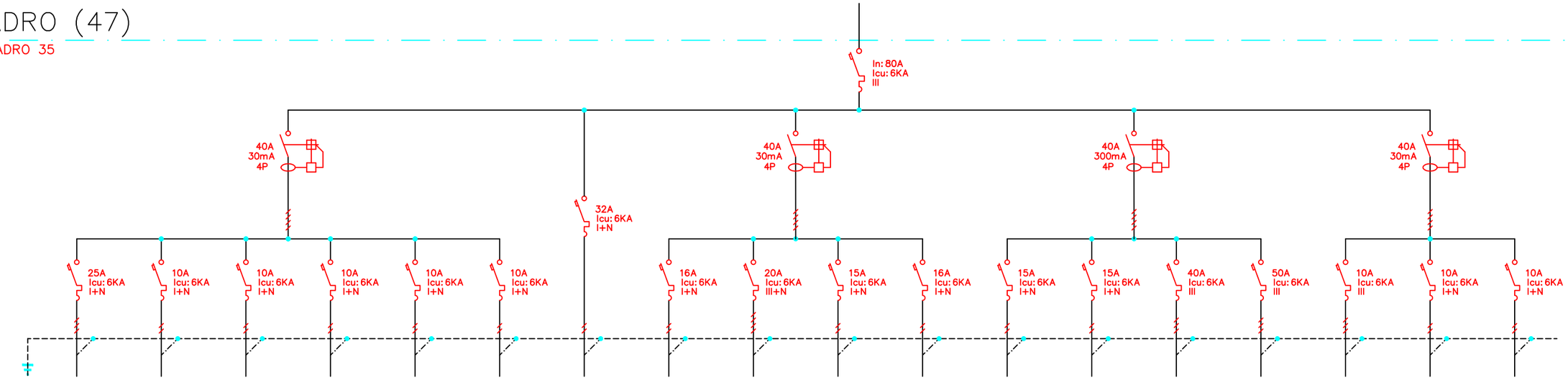
Naven
Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santiuki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiliva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

CUADRO (47)

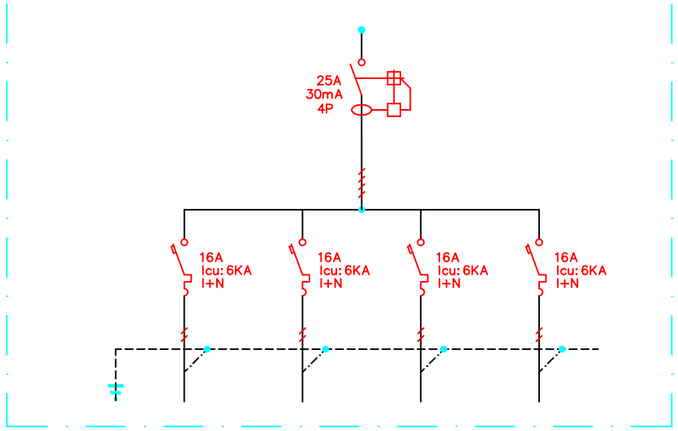
DE CUADRO 35



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
USOS	ALUMBRADO 1 112	ALUMBRADO 1 115–116	ALUMBRADO 1 110–116	ALUMBRADO 1 EMERG.	ALUMBRADO 1 PASILLO 1	ALUMBRADO 1 ALMACÉN	LÍNEA 1	LAVADORA	FUERZA 1 112	FUERZA 1 ENCHUFES	FUERZA 1 DEPART. DIBUJ.	FUERZA 2 ALMACÉN M.R.	FUERZA 2 115/LIMPIEZA	FUERZA 2 110	FUERZA 2 ENCHUF. 116	ALUMBRADO 2 112	AL. 2 PAS. 2/ 113/115/116	ALUMBRADO 2 EMERG.

CUADRO ENCHUFES 116 (48)

DE CUADRO 47



N. CIRCUITO	1	2	3	4
USOS	MAHAI L LUZEKO ENTXU.	ENTXUFE	ENTXUFE TRIFASIKOA	ORDENAGAILU ENTXUFEAK

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF.: B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

ESQUEMA UNIFILAR XXIII - P.1

EDIFICIO ISASI - ESTADO REFORMADO

PE

BT30

FECHA: ABRIL 2.026

ESCALA: (A3) 1/100

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

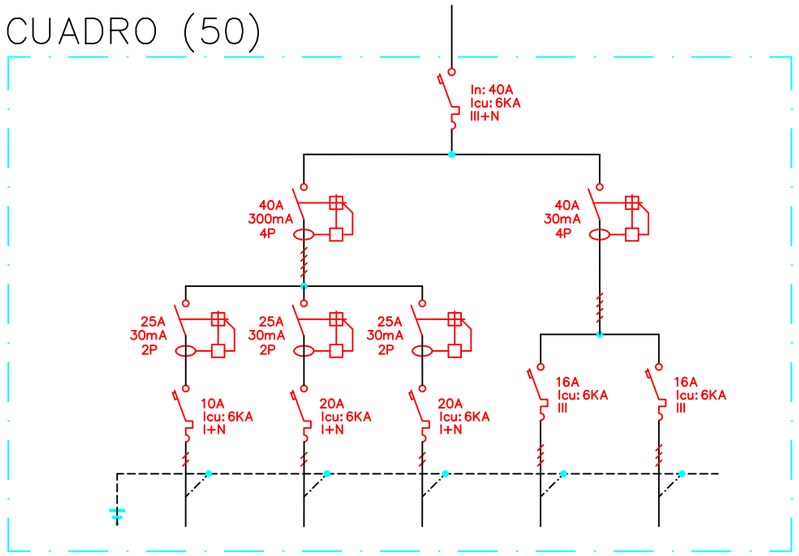
PROMOTOR :

Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiliva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

CUADRO (50)



HILO CONEXION A TIERRA Ø25mm

N. CIRCUITO	1	2	3	4	5
USOS	LUCES	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA T1 TRIFÁSICO	LÍNEA T2 TRIFÁSICO

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF. : B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

ESQUEMA UNIFILAR XXIV - P.2

EDIFICIO ISASI - ESTADO REFORMADO

PE

BT31

FECHA : ABRIL 2.026

ESCALA : (A3) 1/100

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

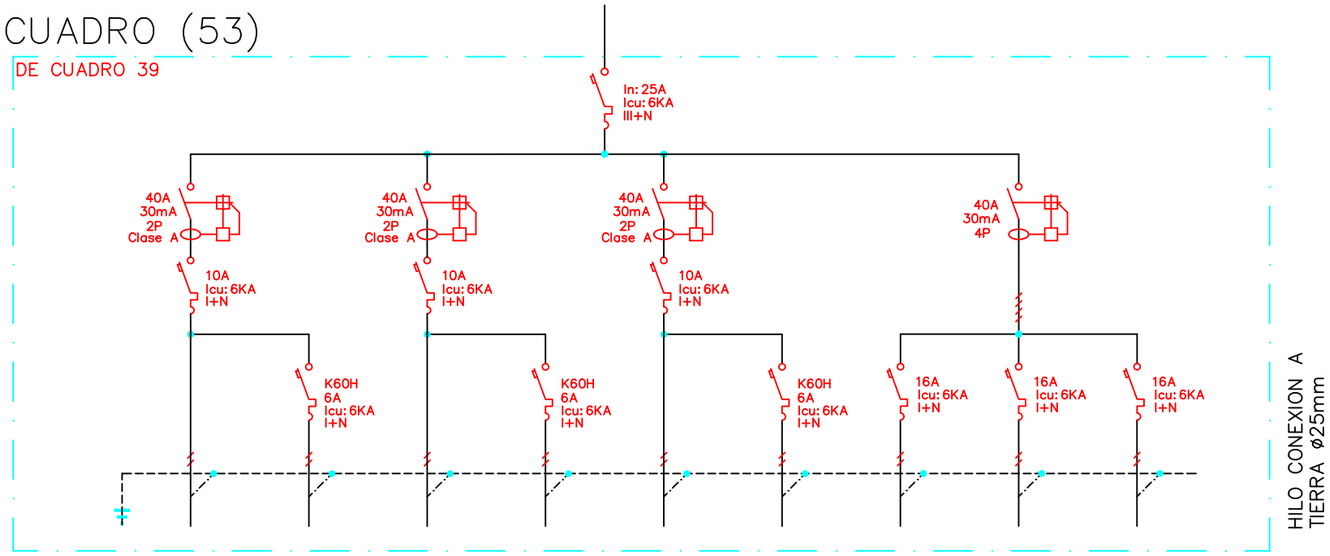
PROMOTOR :

Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santiuki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiliva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

CUADRO (53)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
USOS	ALUMBRADO 1	EMERGENCIAS	ALUMBRADO 2	EMERGENCIAS	ALUMBRADO 3	EMERGENCIAS	FUERZA 1	FUERZA 2	FUERZA 3

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF.: B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

ESQUEMA UNIFILAR XXV - P.3

EDIFICIO ISASI - ESTADO REFORMADO

PE

BT32

FECHA: ABRIL 2.026

ESCALA: (A3) 1/100

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

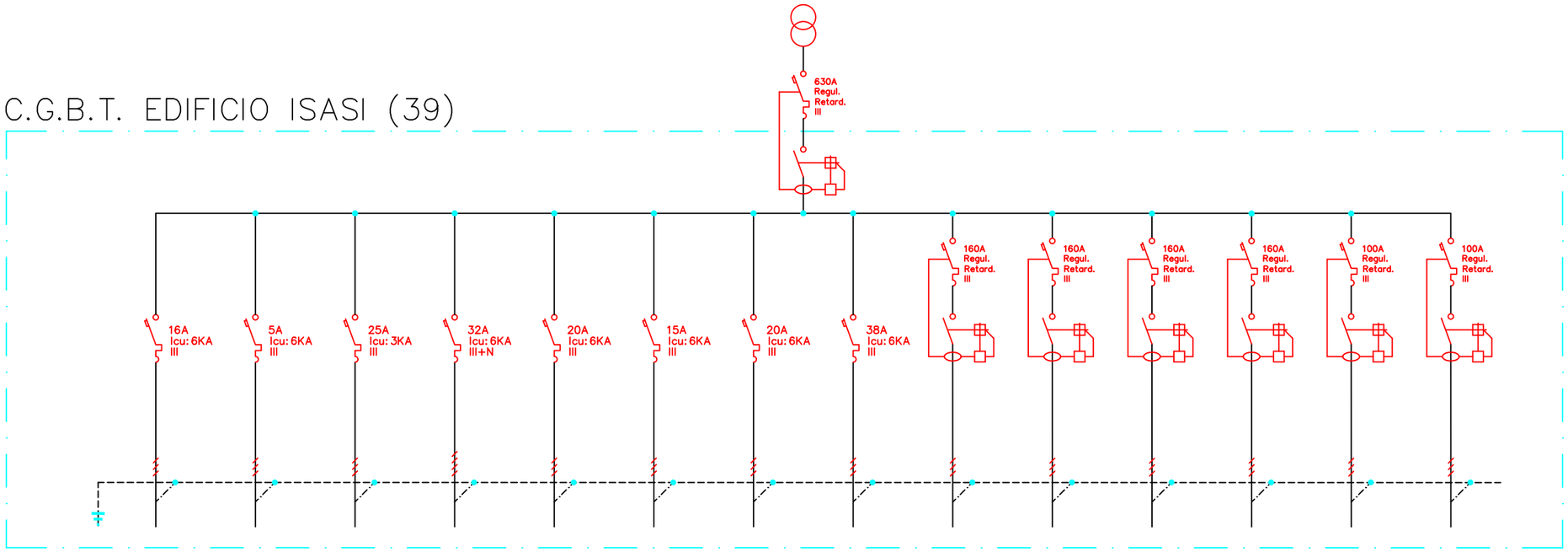
PROMOTOR :

Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santiuki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiliva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

C.G.B.T. EDIFICIO ISASI (39)



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
USOS	MEDIDOR	MANIOBRA	PATIO	VIVIENDA DIRECTOR	CUADRO ESC. KANTOI	CUADRO ESC. ISASI	ASCENSOR	ILUM. PATIO / VENTILACIÓN	CUADRO AULAS 1ª PLANTA	CUADRO FRONTÓN	CUADRO AULAS 3ª PLANTA	CUADRO AULAS 2ª PLANTA	GIMNASIO	BERRILAN – AS. ANT. ALUM

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF.: B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

ESQUEMA UNIFILAR XXV1 - P.-1
EDIFICIO ISASI - ESTADO REFORMADO

PE
BT33

FECHA: ABRIL 2.026

ESCALA: (A3) 1/100

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU
ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

PROMOTOR :

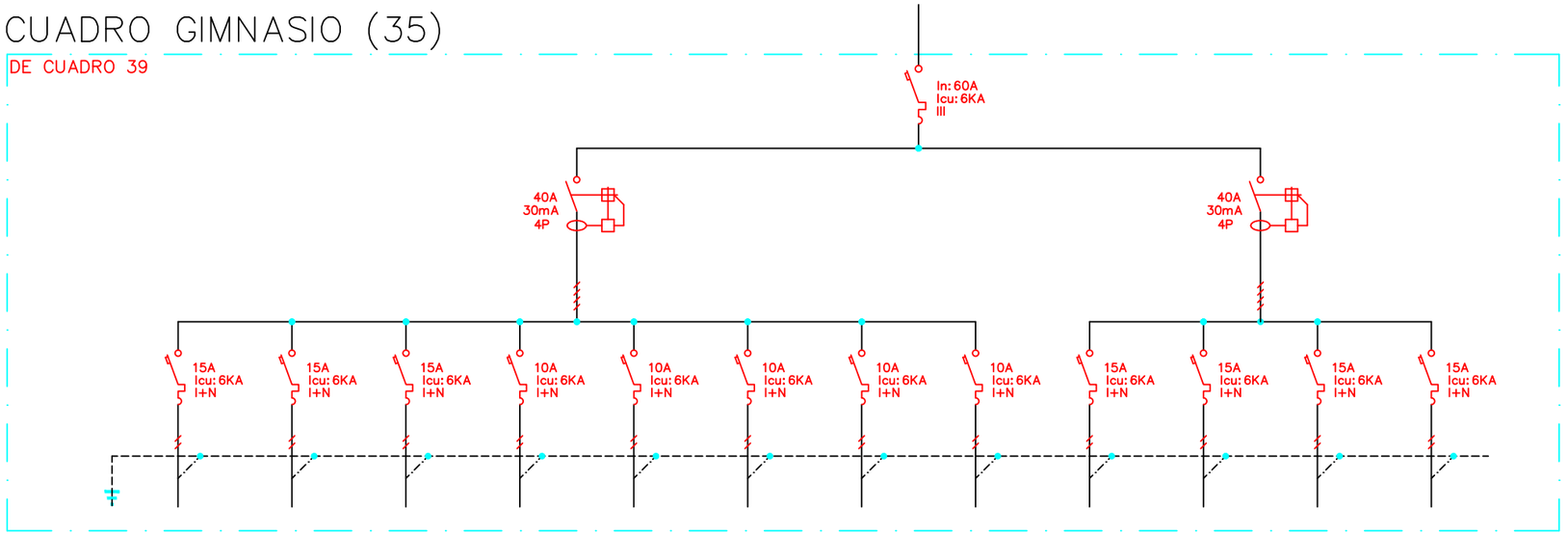
Naven
Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santiuki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiliva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

CUADRO GIMNASIO (35)

DE CUADRO 39



HILO CONEXION A TIERRA ø25mm

N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
USOS	RESERVA	ALUMBRADO ALMACÉN	RESERVA	AL. GIMNASIO ZONA 1	AL. GIMNASIO ZONA 2	AL. GIMNASIO ZONA 3	SERVICIOS VESTUARIOS	EMERGENCIAS	TERMO 1	TERMO 2	TERMO 3	RESERVA

TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS *S./REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (CPR)*		
ACOMETIDA	XZ1	E_{ca}
L.G.A.	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	ES07Z1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1-K(AS)	C_{ca}-s1b, d1,a1
CONDUCTOR	RZ1	C_{ca}-s1b, d1,a1

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF.: B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

INTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

ESQUEMA UNIFILAR XXVII - P.-2

EDIFICIO ISASI - ESTADO REFORMADO

PE

BT34

FECHA: ABRIL 2.026

ESCALA: (A3) 1/100

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

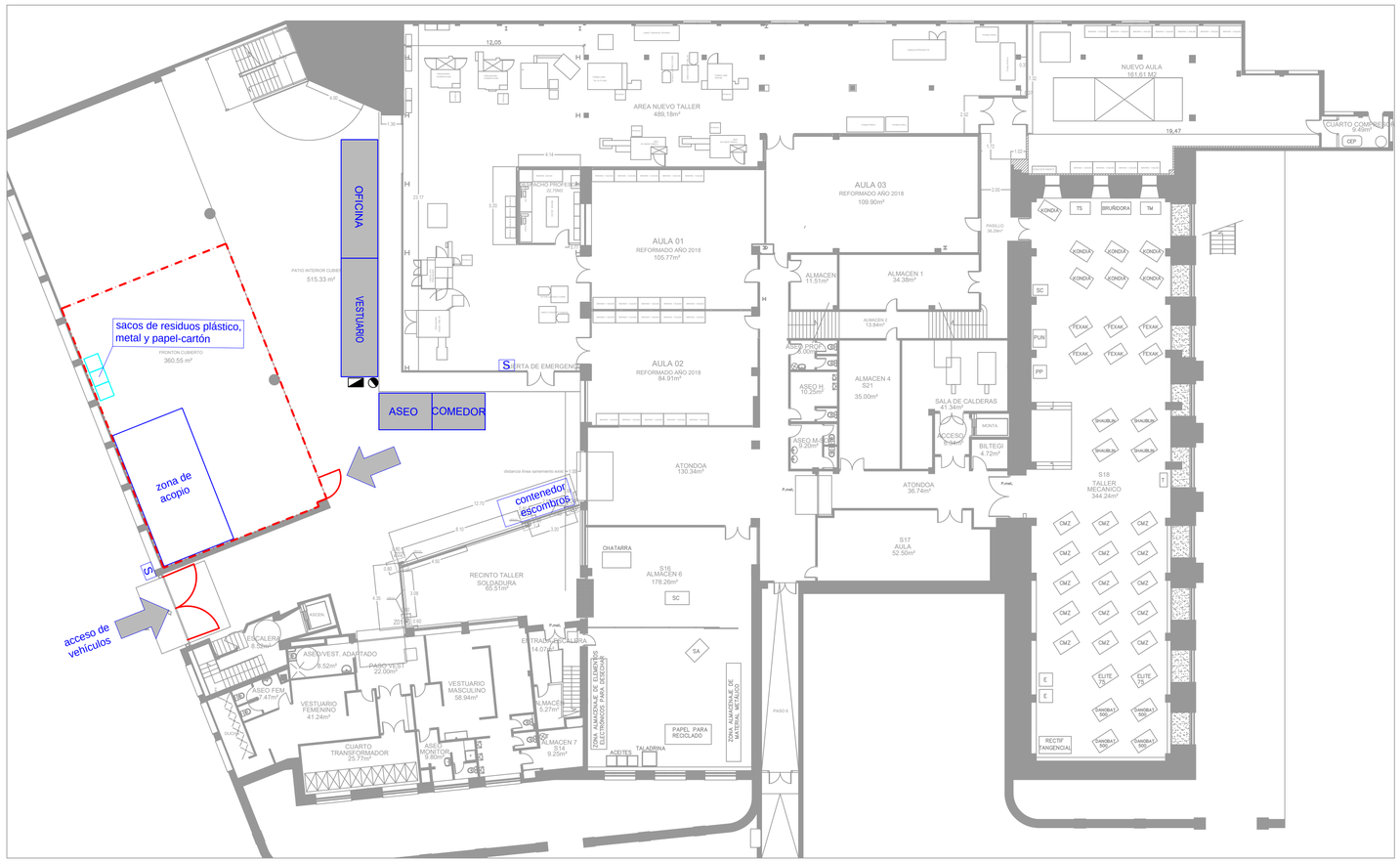
ARQUITECTO :

PROMOTOR :

Naven Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santiuki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiliva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936

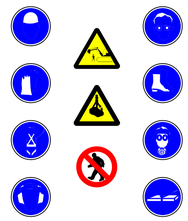
info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com



PLANTA SOTANO

SEÑALIZACIÓN EN OBRAS

ES OBLIGATORIO SEGUIR
LAS NORMAS DE SEGURIDAD



PROHIBIDO EL PASO A TODA
PERSONA AJENA A LA OBRA

LEYENDA

- CASETAS DE OBRA
- ZONA DE ACOPIOS
- CIERRE DE OBRA
- ENTRADA PEATONES
- CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA
- EXTINTOR
- S — SEÑAL DE USO DE MEDIDAS DE SEGURIDAD
- ACCESO

Navén Ingenieros

PROYECTO EJECUCION

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DEL CIFP ARMERÍA ESKOLA LHII DE EIBAR

REF. : B2418

CALLE ISASI - EIBAR (GIPUZKOA)

GESTIÓN DE RESIDUOS
SEGURIDAD Y SALUD
ORGANIZACIÓN DE LA OBRA - PLANTA SÓTANO

PE
SS-GR 01

FECHA : ABRIL 2.026

ESCALA : (A1) 1/200

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES :

ARQUITECTO :

PROMOTOR :

Naven
Ingeniería de Instalaciones

Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 114 31192 Mutiliva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936
info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com