



Pág: 1 de 183

PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

PROMOTORES:

**ILUSTRE. AYUNTAMIENTO DE GUÍA DE ISORA.
INSTITUTO INSULAR DE ATENCIÓN SOCIAL Y SOCIO SANITARIA DE
TENERIFE.**

SITUACION:

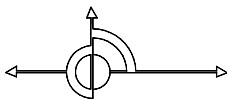
**C/ LAS HIGUERITAS.
TM. DE GUIA DE ISORA.**

FECHA:

ENERO 2022.

DOCUMENTACION DE PROYECTO:

**Memoria Descriptiva.
Anexos.
Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Pliego de condiciones.
Presupuesto.
Planos.**



MERIDIANO
INGENIEROS

meridianoingenieros@gmail.com

AUTOR DE PROYECTO:
Sergio Alejandro Acosta Armas
Ingeniero T. Industrial
Colegiado 642
Tlf. 679 481 475



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 1 de 142

*Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.
Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.*

INDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA.

- 1.0.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.**
- 1.1.- PROMOTOR Y TITULAR DE LA INSTALACION.**
- 1.2.- SITUACION Y EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACION.**
- 1.3.- PROGRAMA DE NECESIDADES Y SOLUCION ADOPTADA.**
 - 1.3.1.- Programa de necesidades.
 - 1.3.2.- Previsión de carga.
 - 1.3.3.- Solución adoptada.
 - 1.3.4.- Organismos y particulares afectados.
- 1.4.- REGLAMENTACION A APLICAR.**
- 1.5.- DOCUMENTACION DE QUE CONSTA EL PROYECTO.**
- 1.6.- PLAZO DE PUESTA EN MARCHA.**
- 1.7.- DESCRIPCION GENERAL DE LAS INSTALACIONES.**
 - 1.7.1.- Descripción general.
- 2.0.- LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION.**
- 2.1.- DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES.**
 - 2.2.- Clasificación.
 - 2.3.- Punto de conexión.
 - 2.4.- Trazado de la línea de media tensión.
 - 2.5.- Entronque de la Línea.
 - 2.6.- Cruzamientos y paralelismo.
 - 2.7.- Canalizaciones.
 - 2.8.- Apertura y cierre de zanjas en aceras y paseos.
 - 2.9.- Apertura y cierre de zanjas en cruces y carreteras.
- 3.0.- CABLES SUBTERRANEOS.**
 - 3.1.- Características del cable.
 - 3.2.- Proceso de Tendido.
 - 3.3.- Conexiones, empalmes y terminaciones.
- 4.0.- CARACTERISITICAS GENERALES DEL CENTROS DE TRANSFORMACION Y CENTRO DE ENTREGA.**
 - 4.1.- Centro de transformación y Centro de entrega de obra civil.
 - 4.1.1.- Descripción general.
 - 4.1.2.- Características constructivas.
 - 4.1.3.- Equipotencialidad.
 - 4.1.4.- Comportamiento ante el fuego.
 - 4.1.5.- Acabados.
 - 4.1.6.- Asilamiento acústico y blindaje electromagnético.
 - 4.1.7.- Paso de conductores.
 - 4.1.8.- Pozo de recogida de aceite.
 - 4.1.9.- Puertas y rejillas de ventilación.
 - 4.1.10.- Grado de protección.
 - 4.1.11.- Ventilación.
 - 4.1.12.- Iluminación interior e instalación eléctrica interior en baja tensión.
 - 4.1.13.- Señalización de seguridad.
 - 4.1.14.- Anillo de equipotencialidad.
 - 4.1.15.- Requerimientos generales del centro de transformación.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 2 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

4.1.16.- Protección contra incendios...

4.1.17.- Medidas de seguridad.

4.1.18.- Desagües.

5.0. CARACTERISTICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

5.1.- Características de la red de alimentación.

5.2.- Características de la aparamenta de Media Tensión.

5.2.1.- Relación de la aparamenta de Media Tensión.

5.2.2.- Características generales de la aparamenta de Media Tensión.

5.2.3.- Descripción de las Celdas de Media Tensión.

5.2.4.- Celdas de Línea.

5.2.5.- Celdas de Protección.

5.2.6.- Celdas de Medida.

5.2.7.- Celdas de Remonte de línea.

6.0.- TRANSFORMADORES.

7.0.- PUENTE DE MT. CONECTORES.

8.0.- CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL VARIO DE BT.

9.0.- CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE BT.

9.1.- Cuadro de Baja Tensión.

9.2.- Medida de la energía eléctrica.

10.0.- INSTALACION DE PUESTA A TIERRA.

10.1.- Puesta a Tierra de Protección.

10.2.- Puesta a Tierra de Servicio.

11.0.- INSTALACIONES SECUNDARIAS.

11.1.- Ventilaciones.

11.2.- Pasillos.

11.3.- Distancia de seguridad.

11.4.- Aparatos de maniobra.

11.5.- Equipo de medida en MT.

12.0.- PROTECCIONES.

12.1.- Protecciones contra sobreintensidades.

12.2.- Protección contra incendios.

12.3.- Sistema pasivo.

12.4.- Sistema activo.

13.0.- RUIDOS Y VIBRACIONES.

14.0.- CÁLCULO DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

SEPARATA CALCULOS JUSTIFICATIVOS.

1.0.- LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION.

1.1.1. Cálculos Eléctricos.

1.1.1.1.- Características de la línea.

1.1.1.2.- Capacidad del cable.

1.1.1.3.- Caída de Tensión.

1.1.1.4.- Pérdida de potencia.

2.0.- CENTRO DE TRANSFORMACION.

2.2.1.- Intensidad del circuito de Alta Tensión.

2.2.2.- Intensidad del circuito de Baja Tensión.

3.0.- CORTOCIRCUITOS.

3.3.1.- Observaciones



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 3 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.
Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

- 3.3.2.- Cálculo de las Corrientes de Cortocircuito.
 - 3.3.2.1- Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.
 - 3.3.2.2.- Cortocircuito en el lado de Baja Tensión.

4.0.- DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

- 4.1.1.- Comprobación por densidad de corriente.

5.0.- CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

- 5.5.1.- Investigación de las características del suelo.
- 5.5.2.- Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y tiempo máximo correspondiente de eliminación de defecto.
- 5.5.3.- Cálculo de las tensiones de paso exterior de la instalación.
- 5.5.4.- Cálculo de las tensiones de paso interior de la instalación.
- 5.5.5.- Cálculo de las tensiones de contacto exterior de la instalación.
- 5.5.6.- Cálculo de las tensiones de contacto interior de la instalación.
- 5.5.7.- Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.
- 5.5.8.- Elección de la resistencia del sistema de tierra.

6.0.- DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL C.T.

7.0.- DIMENSIONADO DE LOS PUENTES DE MT

PLIEGO DE CONDICIONES.

- 1.0. Descripción de las obras.**
 - 1.1. Obra que comprende.
 - 1.2. Generalidades.
 - 1.3. Obligaciones del Contratista.
 - 1.4. Mejoras y modificaciones.
 - 1.5. Contrataciones y omisiones.
- 2.0. Condiciones de los materiales.**
 - 2.1. Tipo de material.
 - 2.2. Muestras de materiales.
 - 2.3. Conductores.
 - 2.4. Otros materiales.
 - 2.5. Pruebas e inspecciones.
- 3.0 Calidad de los materiales.**
 - 3.1. Obra civil.
 - 3.2. Aparamenta de Alta Tensión.
 - 3.3. Transformadores.
 - 3.4. Equipos de medida.
- 4.0 Normas de ejecución de las instalaciones.**
- 5.0 Pruebas Reglamentarias.**
- 6.0 Replanteo.**
- 7.0 Ejecución de otros trabajos.**
- 8.0 Limpieza de las obras.**
- 9.0 Medición y abono de las obras.**
- 10.0 Plazo de ejecución. Dirección.**



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 4 de 142

*Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.
Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.*

- 11.0 Recepción de las obras.
- 12.0 Plazo de garantía.
- 13.0 Recepción definitiva.
- 14.0 Visitas y comprobaciones de las obras.
- 15.0 Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad.
- 16.0 Certificación y documentación.
- 17.0 Libro de Órdenes.

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

- 1.0 Introducción.
- 2.0 Descripción de la actividad.
- 3.0 Recursos considerados.
 - 3.1 Materiales.
 - 3.2 Energía y fluidos.
 - 3.3 Mano de obra.
 - 3.4 Herramienta.
 - 3.5 Maquinaria.
 - 3.6 Medios auxiliares.
 - 3.7 Sistemas de Transporte y manutención.
- 4.0 Identificación de los riesgos.
- 5.0 Planificación de la acción preventiva.
- 6.0 Normas particulares de seguridad y salud. Disposiciones mínimas.
 - 6.1 Consideraciones Generales aplicables durante la ejecución de la obra.
 - 6.2 Disposiciones mínimas de seguridad y salud a aplicar en las obras.
 - 6.3 Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras exteriores.

DOCUEMENTACION ANEXA.

Punto de conexión.

PRESUPUESTO.

PLANOS.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 5 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.
Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.0.- ANTECEDENTES, OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO.

Antecedentes.

El Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora promueve la construcción de un Centro Asistencial y Residencia de Ancianos en la localidad de Guía de Isora dentro de su término municipal. Con el fin de dotar de energía eléctrica a la mencionada instalación se solicita el “Punto de Conexión” a la empresa suministradora ENDESA. Esta informa al promotor que se debe construir una estación transformadora y su correspondiente acometida en media tensión, para poder suministrar energía eléctrica al mencionado inmueble.

Para ello el promotor destina un local de dimensiones suficientes, dentro del inmueble, para albergar la futura estación transformadora de uso privado con centro de entrega para la compañía suministradora. Esta instalación estará formada por una estación transformadora con un transformador de 250KVA con las correspondientes celdas de maniobra, protección y medida. Se destina también una sala anexa independiente como centro de entrega con las correspondiente aparamenta de maniobra mediante celdas de media tensión.

En julio de 2011 se redacta el *Proyecto de Acometida en Media Tensión y Estación Transformadora para Centro Asistencial y Residencia de Mayores* con visados: nº 3070/2011 de 30-06-2011 y Vcc 494/2011 de 30-06-2011. Si bien no se llegó a construir la mencionada instalación y se pretende acometer nuevamente la misma durante el presente año. La normativa de aplicación ha cambiado durante este tiempo y es por ello que se hace necesaria la redacción del presente documento para su adaptación y tramitación administrativa.

El Instituto de Atención Social y Socio sanitaria de Tenerife, perteneciente al Cabildo de Tenerife se va a hacer cargo de la obra y es por ello que se incluye como promotor de la misma.

Se ha solicitado punto de conexión actualizado a ENDESA y se adjunta al presente documento.

Objeto y alcance.

El presente Proyecto tiene por objeto la definición, cálculo, valoración, y descripción de las obras e instalaciones en media tensión necesarias para ejecutar un nuevo centro de transformación para el suministro de electricidad al edificio, incluyendo su conexión a la red de distribución de 20 kV, para lo que se incluye un Centro de Entrega.

Por otro lado, este Proyecto pretende constituir la documentación técnica necesaria para obtener cuantos permisos y licencias deban solicitarse a las entidades públicas o privadas competentes en esta materia.

El alcance de este proyecto, por tanto, sería el siguiente:

Construcción de canalización subterránea por la calle de Las Higueritas,
Tendido del nuevo conductor de media tensión desde el punto de conexión hasta el centro de entrega.
Centro de Entrega.
Centro de Transformación de uso privado.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 6 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.
Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Así mismo, dicho estudio pretende dar cumplimiento a las prescripciones reglamentarias en materia de instalaciones eléctricas y realizar los trámites legales oportunos ante Organismos Oficiales competentes. Y de acuerdo con el *Decreto 141/2009 de 8 de noviembre por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias*, obtener la aprobación del Proyecto Técnico para la posterior ejecución de las obras e instalaciones y su puesta en marcha.

1.1.- PROMOTOR Y TITULAR DE LA INSTALACION.

Promotores.

ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE GUIA DE ISORA.

CIF.: P-3.801.900 F.

C/ del Ayuntamiento nº 4.

38.680 TM de Guía de Isora.

INSTITUTO INSULAR DE ATENCION SOCIAL Y SOCIO SANITARIA DE TENERIFE.

C/ Puente Galerín 12.

38005 Santa Cruz de Tenerife.

1.2.- SITUACION Y EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACION.

EL nuevo centro de transformación se emplaza en un local independiente de uso exclusivo y en el interior del inmueble. La instalación proyectada cuenta con centro de entrega y estación transformadora de uso privado, siendo su acceso directo desde la calle Las Higueritas s/n en el TM de Guía de Isora.

Las coordenadas UTM correspondientes al emplazamiento del Centro de Transformación del presente Proyecto son las siguientes:

X = 28.21316

Y = -1678296

1.3.- PROGRAMA DE NECESIDADES Y SOLUCION ADOPTADA.

1.3.1.- Programa de necesidades.

Se pretende atender a la demanda de energía eléctrica en baja tensión para el funcionamiento de la actividad a desarrollar en el edificio que se estima en 204,9 kW.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 7 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.
Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

1.3.2.- Previsión de carga.

La previsión de carga para el edificio en su correspondiente proyecto de baja tensión es de:

ZONA COCINA-CAFETERIA	21,5 Kw
COMEDOR-USOS MULTIPLES	19,2 Kw
ZONAS COMUNES PLANTA -01	3,1 Kw
ZONAS COMUNES PLANTA 00	6,4 Kw
ZONAS COMUNES PLANTA 01	11,6 Kw
OFICINAS Y ADMINISTRACION	1,5 Kw
SALA USOS MULTIPLES 2	5,0 Kw
SALA USOS MULTIPLES 3	5,0 Kw
SALA DE ACTOS	4,6 Kw
RECEPCION Y SERVICIOS DEPENDIENTES	9,2 Kw
CUADRO RITI	2,0 Kw
GARAJE Y RECINTOS DE INSTALACIONES NIVEL -01	6,2 Kw
MONTACAMAS	10,0 Kw
ASCENSOR	5,0 Kw
SALA DE MAQUINAS AGUA Y ACS	7,3 Kw
INSTALACIONES DE PCI	14,3 Kw
LAVANDERIA / LENCERIA	11,0 Kw
CALDERA DE GLP	1,0 Kw
VENTILACION Y AIRE ACONDICIONADO	16,0 Kw
HABITACIONES Y ZONAS COMUNES PLANTA 02	27,5 Kw
HABITACIONES Y ZONAS COMUNES PLANTA 03	27,5 Kw
TOTAL	204,9 Kw

1.3.3.- Solución adoptada.

Teniendo en cuenta el punto de conexión proporcionado por la empresa suministradora ENDESA. Este es en el apoyo A400230 perteneciente a la LMT "GUIA 20". Los trabajos a realizar por la compañía serán los siguientes:

Refuerzos, adecuaciones o reformas de instalaciones en servicio con coste a cargo del cliente.

- _ Montaje conversión aéreo-sub mt 1c con tubo.
- _ Tendido y fijación circuito sobre apoyo conv mt.
- _ Exploración e informe diagnóstico csmt.
- _ Pararrayos.: pom/25/10 etu-6505.

Entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente.

El solicitante procederá a la construcción de un nuevo tramo de canalización subterránea para la línea subterránea en media tensión así como el tendido del cable desde la nueva estación transformadora hasta el pie del apoyo A400230 dejando suficiente cable para la conexión a la LMT "GUIA 20".

El tipo de centro de transformación proyectado será de uso privado, tipo interior, en local independiente con centro de entrega.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 8 de 142

*Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.
Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.*

1.3.4.- Organismos y particulares afectados.

Se contemplan como organismos afectados los siguientes:

La compañía ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L.U., por la inserción de instalaciones en red de distribución de Media Tensión.

El AYUNTAMIENTO DE GUIA DE ISORA, al ubicarse las instalaciones en este Término Municipal.

1.4.- REGLAMENTACION A APLICAR.

En la Redacción del Proyecto se ha tenido en cuenta las especificaciones contenidas en los siguientes Reglamentos y Normas:

Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

Ley 21/1992 de 16 de julio, de Industria.

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

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-BT-01 a 52.

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT-01 a 09.

Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT-01 a 23.

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

Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (Orden 12 de octubre de 1999).

Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE 21-06-01).

Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre de 2001 por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico.

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 9 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.

Real Decreto 1164/2001, de 26 de diciembre, por el que se establecen tarifas de acceso a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.

Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), (Ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, BOE 10.11.1995. Revisión en vigor desde 1-1-2015)

Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

CTE-DB-SI (Seguridad en caso de incendio).

AMYS 1.4-10 Placas de señalización de seguridad relacionadas con la electricidad. Tipos normalizados y empleo.

Reglamento Europeo 548/2014 (UE) de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes

Recomendaciones UNESA.

Circulares nº1 de 1.985 y nº1/03AT de la Consejería de Industria y Energía, y todas aquellas que le sean de aplicación.

Orden de 16 de abril de 2010, por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de suministro de E-distribución Redes Digitales, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del Puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Resolución de 23 de septiembre de 2019, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU

Real Decreto 1627/1997, de 24 de noviembre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.

Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 10 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decreto Territorial 141/2009 de 10 de noviembre, por el que se regulan los procedimientos administrativos relativo a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Decreto 133/2011, de 17 de mayo, sobre el dimensionamiento de las acometidas eléctricas y las extensiones de redes de distribución en función de la previsión de carga simultánea.

Resolución de 23 de septiembre de 2019, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU.

Resolución de 29 de enero de 2021, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de E-distribución Redes Digitales, SLU.

NRZ102 Especificaciones Particulares para Instalaciones Privadas conectadas a la red de distribución. Consumidores en Alta y Media Tensión.

Guía de interpretación norma NRZ102 EP.

NRZ001 Especificaciones Particulares para instalaciones de e-distribución en Alta Tensión de $Un \leq 36$ kV.

Guía de interpretación norma NRZ001.

NRZ101 Especificaciones Particulares para Instalaciones Privadas conectadas a la red de distribución. Generalidades.

Normas de diseño de la aparamenta eléctrica: UNE-EN 60298, UNEEN 60265-1, CEI 129, 265-1, 298, UNE-EN 60129, UNE 20 135, 21 081, 21 136, 21 139, RU 6407 B, CEI 56, 420, 694, RU 1303A, UNE20101, UNE 21428, RU 5201D, RU 6302, RU 6404 Normas de la Empresa Suministradora.

UNE-EN 60060-1:2012 (Versión corregida en fecha 2013-03-25). Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo.

UNE-EN 60060-2:2012. Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 2: Sistemas de medida.

UNE-EN 60060-3:2006 y UNE-EN 60060-3:2006 CORR: 2007. Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.

UNE-EN 60071-1:2006. Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.

UNE-EN 60071-1/A1:2010. Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.

UNE-EN 60071-2:1999. Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.

UNE-EN 60027-1:2009. Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 11 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

UNE-EN 60027-1:2009/A2:2009 Símbolos literales utilizados en electrotecnia. Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 60027-4:2011 Símbolos literales utilizados en electrotécnica. Parte 4: Maquinas eléctricas rotativas.
UNE 207020:2012 IN Procedimiento para garantizar la protección de la salud y la seguridad de las personas en instalaciones eléctricas de ensayo y de medida de alta tensión
UNE-EN IEC 60071-2:2018 Coordinación de aislamiento. Parte 2: Guía de aplicación.
UNE-EN 60270:2002 Técnicas de ensayo en alta tensión. Medidas de las descargas parciales.
UNE-EN 60270:2002/A1:2016 Técnicas de ensayo en alta tensión. Medidas de las descargas parciales.
UNE-EN 60865-1:2013 Corrientes de cortocircuito. Cálculo de efectos. Parte 1: Definiciones y métodos de cálculo. (Versión corregida en fecha 2018-10-24).
UNE-EN 60909-0:2002 Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 0: Cálculo de corrientes.
UNE-EN 60909-0:2004 ERRATUM Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 0: Cálculo de corrientes.
UNE-EN 60909-0:2016 (Ratificada) Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 0: Cálculo de corrientes. (Ratificada por AENOR en agosto de 2016.)
UNE-EN 60909-3:2011 Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Parte 3: Corrientes durante dos cortocircuitos monofásicos a tierra simultáneos y separados y corrientes parciales de Cortocircuito circulando a través de tierra.
UNE-EN 60060-3:2006 CORR:2007 Técnicas de ensayo en alta tensión. Parte 3: Definiciones y requisitos para ensayos in situ.
UNE-EN 60529:2018 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
UNE-EN 60060-1:2012 Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1: Definiciones generales y requisitos de ensayo (Versión corregida en fecha 2013-03-25)
UNE-EN 50102:1996 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN 50102 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN 50102/A1:1999 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN 50102/A1 CORR:2002 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
UNE-EN 60168:1997. Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1 000 V.
UNE-EN 60168/A1:1999. Ensayos de aisladores de apoyo, para interior y exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1 kV.
UNE-EN 60168/A2:2001. Ensayos de aisladores de apoyo, para interior exterior, de cerámica o de vidrio, para instalaciones de tensión nominal superior a 1 kV.
UNE 21110-2:1996. Características de los aisladores de apoyo de interior y de exterior para instalaciones de tensión nominal superior a 1 000 V.
UNE 21110-2 ERRATUM:1997. Características de los aisladores de apoyo de interior y de exterior para instalaciones de tensión nominal superior a 1000 V.
UNE-EN 60137:2011. Aisladores pasantes para tensiones alternas superiores a 1000 V.
UNE-EN 60507:2014. Ensayos de contaminación artificial de aisladores de cerámica y vidrio para alta tensión destinados a redes de corriente alterna.
UNE-EN 60507:2014/AC:2018-09. Ensayos de contaminación artificial de aisladores de cerámica y vidrio para alta tensión destinados a redes de corriente alterna.

UNE-EN 62271-1:2009. Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes.

UNE-EN 62271-1:2009/A1:2011. Aparamenta de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 12 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

UNE-EN 61439-5:2015. Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 5: Conjuntos de aparamenta para redes de distribución pública.

UNE-EN 62271-102:2005. Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

UNE-EN 62271-102:2005 ERRATUM:2011. Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

UNE-EN 62271-102:2005/A1:2012. Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

UNE-EN 62271-102:2005/A2:2013. Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

UNE-EN 62271-103:2012. Aparamenta de alta tensión. Parte 103: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1kV e inferiores o iguales a 52 kV.

UNE-EN 62271-104:2015. Aparamenta de alta tensión. Parte 104: Interruptores de corriente alterna para tensiones asignadas iguales o superiores a 52 kV.

UNE-EN 62271-106:2012. Aparamenta de alta tensión. Parte 106: Contactores, controladores y arrancadores de motor con contactores, de corriente alterna. (Versión corregida en fecha 2013-02-06).

UNE-EN 62271-100:2011. Aparamenta de alta tensión. Parte 100: Interruptores automáticos de corriente alterna. (Versión corregida en fecha 2014-04-16).

UNE-EN 62271-200:2012. Aparamenta de alta tensión. Parte 200: Aparamenta bajo envoltente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.

UNE-EN 62271-200:2012/AC:2015. Aparamenta de alta tensión. Parte 200: Aparamenta bajo envoltente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.

UNE-EN 62271-201:2015. Aparamenta de alta tensión. Parte 201: Aparamenta bajo envoltente aislante de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.

UNE-EN 62271-203:2013. Aparamenta de alta tensión. Parte 203: Aparamenta bajo envoltente metálica con aislamiento gaseoso para tensiones asignadas superiores a 52 kV.

UNE-EN 60529:2018. Grados de protección proporcionados por las envoltentes (Código IP).

UNE-EN 60529:2018/A1:2018. Grados de protección proporcionados por las envoltentes (Código IP).

UNE-EN 50102:1996. Grados de protección proporcionados por las envoltentes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

UNE-EN 50102 CORR:2002. Grados de protección proporcionados por las envoltentes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

UNE-EN 50102/A1:1999. Grados de protección proporcionados por las envoltentes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

UNE-EN 50102/A1 CORR:2002. Grados de protección proporcionados por las envoltentes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

Reglamento 548/2014 de 21 de mayo de 2014, por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento y del Consejo Europeo, en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes.

UNE-EN 60076-1:2013. Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 60076-2:2013. Transformadores de potencia. Parte 2: Calentamiento de transformadores sumergidos en líquido.

UNE-EN 60076-3:2014. Transformadores de potencia. Parte 3: Niveles de aislamiento, ensayos dieléctricos y distancias de aislamiento en el aire.

UNE-EN 60076-5:2008. Transformadores de potencia. Parte 5: Aptitud para soportar cortocircuitos.

UNE-EN 60076-11:2005. Transformadores de potencia. Parte 11: Transformadores de tipo seco.

UNE-EN 50588-1:2016. Transformadores de media potencia a 50 Hz, con tensión más elevada para el material no superior a 36 kV. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50588-1:2018. Transformadores de media potencia a 50 Hz, con tensión más elevada para el material no superior a 36 kV. Parte 1: Requisitos generales.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 13 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

UNE 21428-1:2011. Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Complemento nacional.

UNE 21428-1-1:2017. Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Requisitos para transformadores multitensión en alta tensión.

UNE 21428-1-2:2017. Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Requisitos para transformadores bitensión en baja tensión.

UNE-EN 50464-1:2010. Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales

UNE-EN 50464-1:2010/A1:2013. Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2 500 kVA con tensión más elevada para el material hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50464-2-1:2010. Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 2-1: Transformadores de distribución con cajas de cables en el lado de alta y/o baja tensión. Requisitos generales

UNE-EN 50464-2-2:2010. Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 2-2: Transformadores de distribución con cajas de cables en el lado de alta y/o baja tensión. Cajas Proyecto de ejecución de reforma de centro de transformación de cables Tipo 1 para uso en transformadores de distribución que cumplan los requisitos de la norma EN 50464-2-1.

UNE-EN 50464-2-3:2010. Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite 50 Hz, de 50 kVA a 2500 kVA con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 2-3: Transformadores de distribución con cajas de cables en el lado de alta y/o baja tensión. Cajas de cables Tipo 2 para uso en transformadores de distribución que cumplan los requisitos de la norma EN 50464-2-1.

UNE 21538-1:2018. Transformadores trifásicos de distribución tipo seco 50 Hz, de 100 kVA a 3150 kVA, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Complemento nacional.

UNE-EN 62271-202:2015. Aparata de alta tensión. Parte 202: Centros de transformación prefabricados de alta tensión/baja tensión.

UNE EN 50532:2011. Conjuntos compactos de aparata para centros de transformación (CEADS).

UNE-EN 61869-1:2010. Transformadores de medida. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 61869-1:2010 ERRATUM:2011. Transformadores de medida. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 61869-2:2013. Transformadores de medida. Parte 2: Requisitos adicionales para los transformadores de intensidad.

UNE-EN 61869-5:2012. Transformadores de medida. Parte 5: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión capacitivos.

UNE-EN 61869-5:2012/AC:2015. Transformadores de medida. Parte 5: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión capacitivos.

UNE-EN 61869-3:2012. Transformadores de medida. Parte 3: Requisitos adicionales para los transformadores de tensión inductivos.

UNE-EN 61869-4:2017. Transformadores de medida. Parte 4: Requisitos adicionales para transformadores combinados.

UNE 21087-3:1995. Pararrayos. Parte 3: ensayos de contaminación artificial de los pararrayos.

UNE-EN 60099-4:2016. Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.

UNE-EN 60099-5:2018 (Ratificada) Pararrayos. Parte 5: Recomendaciones para la selección y utilización. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2013.)



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 14 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

UNE-EN IEC 60099-5:2018 (Ratificada). Pararrayos. Parte 5: Recomendaciones para la selección y utilización. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en mayo de 2018.).

IEC 60099-1:1991 Surge arresters - Part 1: Non-linear resistor type gapped arresters for A.C. Systems.

UNE-EN 60282-1:2011. Fusibles de alta tensión. Parte 1: Fusibles limitadores de corriente.

UNE-EN 60282-1:2011/A1:2015. Fusibles de alta tensión. Parte 1:

UNE 21120-2:1998. Fusibles de alta tensión. Parte 2: Cortacircuitos de expulsión.

UNE 211605:2013. Ensayo de envejecimiento climático de materiales de revestimiento de cables.

UNE-EN 60332-1-2:2005. Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 1-2: Ensayo de resistencia a la propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento para llama premezclada de 1 kW.

UNE-EN 60332-1-2:2005/A1:2016. Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 1-2: Ensayo de propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento para llama premezclada de 1 kW. (Versión corregida en fecha 2017-05-24)

UNE-EN 60332-1-2:2005/A11:2016. Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 1-2: Ensayo de propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento para llama premezclada de 1kW. (Versión corregida en fecha 2017-05-24)

UNE-EN 60228:2005. Conductores de cables aislados.

UNE-EN 60228:2005 CORR:2005. Conductores de cables aislados.

UNE-EN 60228:2005 ERRATUM:2011. Conductores de cables aislados.

UNE 211002:2017. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V con aislamiento termoplástico. Cables unipolares, no propagadores del incendio, con aislamiento termoplástico libre de halógenos, para instalaciones fijas.

UNE 21027-9:2017. Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento reticulado y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas. Proyecto de ejecución de reforma de centro de transformación

UNE 211006:2010. Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna.

UNE 211620:2018. Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV inclusive. Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE. Cables con pantalla de tubo de aluminio y cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 10E-6, 10E-7, 10E-8 y 10E-9).

UNE 211027:2013. Accesorios de conexión. Empalmes y terminaciones para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).

UNE 211028:2013. Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).

UNE 211028:2013/1M:2016. Accesorios de conexión. Conectores separables apantallados enchufables y atornillables para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36) kV.

UNE 21144-1-1:2012 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1-1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Generalidades.

UNE 21144-1-2:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 2: Factores de pérdidas por corrientes de Foucault en las cubiertas en el caso de dos circuitos en capas.

UNE 21144-1-3:2003 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 1: Ecuaciones de intensidad admisible (factor de carga 100%) y cálculo de pérdidas. Sección 3: Reparto de la intensidad entre cables unipolares dispuestos en paralelo y cálculo de pérdidas por corrientes circulantes.

UNE 21144-2-1:1997 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 15 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

UNE 21144-2-1/1M:2002 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica.

UNE 21144-2-1:1997/2M:2007 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 2: Resistencia térmica. Sección 1: Cálculo de la resistencia térmica (IEC 60287-2-1:1994/A2:2006).

UNE 21144-3-1:2018 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3-1: Condiciones de funcionamiento. Condiciones del sitio de referencia.

UNE 21144-3-2:2000 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Proyecto de ejecución de reforma de centro de transformación Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia.

UNE 21144-3-3:2007 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3-3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Cables que cruzan fuentes de calor externas. (IEC 60287-3-3:2007).

UNE 21192:1992 Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático.

UNE 21192:1992/1M:2009 Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático.

UNE 21192:1994 ERRATUM Cálculo de las intensidades de cortocircuito térmicamente admisibles, teniendo en cuenta los efectos del calentamiento no adiabático.

UNE 211003-1:2001 Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) a 3 kV ($U_m = 3,6$ kV).

UNE 211003-1:2001/1M:2009 Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) a 3 kV ($U_m = 3,6$ kV).

UNE 211003-2:2001 Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) a 30 kV ($U_m = 36$ kV).

UNE 211003-2:2001/1M:2009 Límites de temperatura de cortocircuito en cables eléctricos de tensión asignada de 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) a 30 kV ($U_m = 36$ kV).

UNE 211435:2011 Guía para la elección de cables eléctricos de tensión asignada superior o igual a 0,6/1 kV para circuitos de distribución de energía eléctrica.

UNE-HD 620-10E:2012/1M:2018 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV inclusive. Parte 10: Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE. Sección E: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 10E-1, 10E-3, 10E-4 y 10E-5).

UNE-HD 620-9E:2012/1M:2017 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42) kV inclusive. Parte 9: Cables unipolares y unipolares reunidos con aislamiento de HEPR. Sección E: Cables con cubierta de compuesto de poliolefina (tipos 9E-1, 9E-3, 9E-4 y 9E-5). (Versión corregida en fecha 2017-06-14).

RD 1955/2000 de 1 de diciembre, por la que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. MIE. BOE N° 310-2000. Corrección de errores del RD 1955/2000 MIE-BOE N° 062-2001.

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. B.O.E. N° 125 publicado el 22/5/2010. Corrección de errores: BOE N° 149 de 19/6/2010.

Corrección de errores del Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio B.O.E. N° 149 publicado el 19/6/2010.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 16 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

1.5.- DOCUMENTACION DE QUE CONSTA EL PROYECTO.

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

Memoria Descriptiva.

Anexo Memoria Justificativa.

Pliego de Condiciones.

Presupuesto.

Planos.

Punto de conexión.

1.6.- PLAZO DE PUESTA EN MARCHA.

Una vez obtenidas las correspondientes autorizaciones administrativas, se estima un plazo de construcción de tres meses. Una vez culminada la obra se estima para puesta en marcha un máximo de 30 días.

1.7.- DESCRIPCION GENERAL DE LAS INSTALACIONES.

1.7.1.- Descripción general.

Como se ha dicho antes se proyecta un centro de transformación con un transformador de 250 kVA, privado, y un centro de entrega para ceder a ENDESA, por lo que, se diseña de acuerdo a las especificaciones particulares de dicha distribuidora.

El Centro será del tipo interior ejecutado con obra civil de paredes de bloques de hormigón enfoscadas y pintadas y cerrajería metálica. La ventilación será natural y el transformador tendrá como dieléctrico aceite de Éster natural biodegradable para aplicaciones en transformadores, por lo que, será necesario disponer de un foso de recogida de aceite.

La ubicación del nuevo centro de transformación será en recinto específico destinado a tal efecto en planta baja junto a la zona de instalaciones del edificio, con acceso desde el exterior del mismo.

Las instalaciones de centro de entrega serán cedidas a la compañía suministradora ENDESA, por lo que, el acceso, tanto para personas como para vehículos de mantenimiento de la compañía, se garantiza por dar directamente a la vía pública exterior.

En resumen se proyecta la instalación una nueva línea subterránea de media tensión, centro de entrega y centro de transformación de tipo interior para una potencia de 250 KVA, necesaria para el suministro de energía eléctrica en baja tensión al centro asistencial.

Para ello se acometerán las siguientes fases:

Línea subterránea de media tensión por calle Las Higueritas.

Comprende las siguientes actuaciones:

— Construcción de nueva canalización subterránea de 152 metros de longitud para el circuito de media tensión desde el punto de conexión hasta el nuevo centro de transformación. La canalización transcurrirá por calzada con dos tubos de polietileno reticulado homologado de 200 mm de diámetro desde el pie del apoyo A400230 hasta el nuevo centro de entrega.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 17 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

_ Tendido de 185 metros de un circuito de línea subterránea en media tensión con conductor RH5Z1 12/20KV 3x(1x150) mm2 de AL.

_ Construcción de seis arquetas homologadas tipo AR2 y AR1 para canalizaciones subterráneas en media tensión.

Centro de entrega.

Se acondiciona un local independiente para el emplazamiento del centro de entrega para la compañía suministradora. Este contará con acceso directo desde la calle de Las Higueritas mediante una puerta independiente de apertura directa desde la calle.

EL centro de entrega contará con la instalación de tres elementos maniobra en media tensión, mediante cabinas prefabricadas modulares tipo de corte en carga con SF6.

Centro de transformación.

Se acondiciona un local independiente para albergar el centro de transformación del edificio en planta baja con una puerta de acceso peatonal directo desde la calle de Las Higueritas y otra de mayor dimensión desde el interior del edificio para acceso exclusivo de la propiedad.

El mismo cuenta con rejillas de ventilación suficientes dispuestas en la fachada del inmueble para facilitar la ventilación natural del transformador.

Se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

_ Adecuación constructiva del local con la construcción de canales portacables, mallazo electrosoldado, conexión de herrajes, adecuación de foso del transformador mediante elementos antivibratorios, construcción de pantallas metálicas de protección y pintado interior de paramentos.

_ Instalación de un transformador de 250 KVA.

_ Instalación de los elementos de protección, maniobra y medida en media tensión, mediante cabinas prefabricadas en SF6.

_ Tendido e instalación de los circuitos de MT en interior del nuevo centro de transformación.

_ Realización de la red de tierras de protección y servicio del nuevo centro de transformación.

_ Instalación de herrajes, pantallas de protección e instalación interior de baja tensión del centro de transformación.

_ Conexionado del transformador, aparamenta de media tensión, circuitos de media tensión y baja tensión.

_ Instalación de señalización de seguridad.

Para ello se llevarán a cabo las obras necesarias así como el montaje de la aparamenta eléctrica necesaria, según normas de la empresa suministradora ENDESA.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 18 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

2.0.- LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION.

2.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

La empresa suministradora ENDESA proporcionara el suministro eléctrico en media tensión en el apoyo A400230 perteneciente a la LMT "GUIA 20". El promotor debe realizar la obra de canalización subterránea en media tensión y tendido del conductor desde el punto de conexión en la red de distribución existente hasta el centro de entrega proyectado.

2.2.- Clasificación.

La línea proyectada se clasifica como de tercera categoría.

2.3.- Punto de conexión.

El punto de conexión proporcionado por la empresa suministradora ENDESA es en el apoyo A400230 perteneciente a la LMT "GUIA 20". Los trabajos a realizar por la compañía serán los siguientes:

Refuerzos, adecuaciones o reformas de instalaciones en servicio con coste a cargo del cliente.

- _ Montaje conversión aéreo-sub mt 1c con tubo.*
- _ Tendido y fijación circuito sobre apoyo conv mt.*
- _ Exploración e informe diagnóstico csmt.*
- _ Pararrayos.: pom/25/10 etu-6505.*

Entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente.

El promotor procederá a la construcción de un nuevo tramo de 152 metros de canalización subterránea para la línea de media tensión así como el tendido del cable desde la nueva estación transformadora hasta el pie del apoyo A400230 dejando suficiente cable para la conexión a la LMT "GUIA 20".

La línea en media tensión subterránea tiene una tensión de suministro de 20 KV y un nivel de aislamiento 12/24 KV, según Lista 2 del Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación ITC 12, para una frecuencia de 50Hz.

La potencia de cortocircuito en el punto de conexión, según los datos suministrados por la compañía suministradora ENDESA son los siguientes:

- | | |
|--|-----------|
| - Tensión nominal: | 20 KV. |
| - Tensión máxima de servicio: | 24 KV. |
| - Potencia de Cortocircuito: | 500 MVA. |
| - Intensidad máxima de defecto a tierra: | 500 A. |
| - Tiempo de actuación de protecciones: | 120 mseg. |

2.4.- Trazado de la línea de media tensión.

El trazado de la nueva canalización subterránea a construir y tendido del conductor de media tensión discurrirá por terrenos de dominio público en la calle de *Las Higueritas*. Esta se realizada mediante conductores RH5Z1 12/20 KV en Aluminio de 3x(1x150) mm² de sección, con aislamiento seco. Se instalará un simple circuito para conectar la nueva estación transformadora.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 19 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Comprende la construcción de nueva canalización subterránea de 152 metros de longitud para el circuito de media tensión desde el punto de conexión hasta el nuevo centro de transformación. La canalización transcurrirá por calzada con dos tubos de polietileno reticulado de 200 mm de diámetro desde el pie del apoyo A400230 hasta el nuevo centro de entrega. También la construcción de seis arquetas homologadas tipo AR2 y AR1 para canalizaciones subterráneas en media tensión. Se procederá al tendido de 185 metros de un circuito de línea subterránea en media tensión con conductor RH5Z1 12/20KV 3x(1x150) mm² de AL.

2.5.- Entronque de la Línea.

No aplica.

2.6.- Cruzamientos y paralelismo.

Una vez se ha procedido al replanteo de las obras, se deberá consultar con las empresas de servicio público y con posibles propietarios de servicios para conocer la posición de sus instalaciones en la zona afectada. Una vez conocida, antes de proceder a la apertura de las zanjas, se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el Proyecto.

Se mantendrán las distancias reglamentarias respecto a otras instalaciones indicadas en la ITC-LAT-06. En cualquier caso, la separación respecto a cualquier conducción de agua será, al menos, de 20 cm y de 25 cm respecto a otros cables de energía eléctrica a una tensión inferior y de telecomunicaciones.

En planos se muestra el detalle de las distancias mínimas a respetar en caso de cruzamientos y paralelismos.

Cruzamientos.

A continuación se indican para cada uno de los casos, las condiciones a que deben responder los cruzamientos de cables subterráneos.

Por calles y carreteras. Los cables se colocarán bajo tubulares hormigonados en toda su longitud a una profundidad mínima de 1m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

Con otros conductores de energía eléctrica. La distancia mínima entre cables de energía eléctrica será de 0,25m. Cuando no se pueda respetar esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductores ó divisorias constituidos por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1m.

Con cables de telecomunicación. La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,25m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá dentro un tubo o conducto de adecuada resistencia mecánica, hasta 1 m. a cada lado de cruce. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto en el cable de energía como en el de comunicación, será superior a 1m.

Con canalización de agua y de gas. La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua o gas será de 0,25m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, se dispondrá por parte de la canalización que se tienda en último lugar, una separación mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, gas ó de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 2m. del cruce.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 20 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Con conducciones de alcantarillado. Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán con una protección de adecuada resistencia mecánica.

Paralelismo.

Los cables subterráneos, cualquiera que sea su forma de instalación, deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

Con otros conductores de energía eléctrica. Los cables de Alta Tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja tensión o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,25 m. Cuando no pueda mantenerse esta distancia la conducción que se establezca en último lugar se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia.

Con cables de telecomunicación. Se deberá mantener una distancia mínima de 0,25m., entre los cables de telecomunicación y los de energía. Cuando esta distancia no pueda respetarse, la conducción que se establezca en último lugar se dispondrá separada mediante tubos, conductos ó divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

Con canalizaciones de agua. Se deberá mantener una distancia mínima de 0,25m. Cuando no se pueda mantener esta distancia, la canalización que se disponga en último lugar se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica. Se procurará, asimismo, mantener 0,25m en proyección horizontal.

Se intentará que las conducciones de agua queden por debajo del cable eléctrico.

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

2.7.- Canalizaciones.

La canalización subterránea permitirá el tendido de conductores bajo dos tubos de polietileno corrugado de doble pared de diámetro nominal 200 mm, según detalle mostrado en planos. Se intercalarán elementos de registro normalizados, según se especifica en planos. Se tendrán en cuenta las siguientes observaciones:

- _ La canalización se dispondrá preferentemente por terrenos de dominio público.
- _ La longitud de la canalización será lo más corta posible.
- _ El radio de curvatura después de colocado el cable será como mínimo 10 veces su diámetro exterior y 20 veces en las operaciones de tendido.
- _ La canalización se construirá con dos tubos rígidos de PE de doble pared alojados en una zanja de 1,25 metros de profundidad, (cuando discorra por calzada), y 65 cm de ancho. El fondo de la zanja deberá ser nivelado cuidadosamente, mediante una capa de arena fina o tierra cribada. Los tubos, que se colocarán a 5 cm del fondo de la zanja, irán protegidos mediante un dado de hormigón de 10 Mpa de resistencia característica. Encima de éstos se colocará una capa de tierra compactada cada 15 cm al 95%, (según



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 21 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

ensayo Proctormodificado), con cinta de señalización, y finalmente se rellenará con pavimento asfáltico. El detalle de la canalización se muestra en planos.

_ La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 metros en acera o tierra, ni de 0,90 metros en calzada.

_ Los tubos se colocarán en posición horizontal y alineada. Su superficie interna será lisa y su diámetro interior no inferior a 1,6 veces el diámetro del cable o haz de cables que deban alojar.

_ El diámetro interior de los tubos no será inferior a vez y media el diámetro exterior del cable o del diámetro aparente del circuito en el caso de varios cables instalados en el mismo tubo. El interior de los tubos será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado. No se instalará más de un circuito por tubo. Si se instala un solo cable unipolar por tubo, los tubos deberán ser de material no ferromagnético.

_ Antes del tendido se eliminará de su interior la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

_ Se prestará especial cuidado en la salida de los cables del interior de los tubulares para evitar el cizallamiento de los mismos en caso de producirse movimientos de terreno. A tal efecto es conveniente “calar” los cables en la parte superior del tubular y tapar los orificios con yeso o por medio de otro dispositivo apropiado.

_ No se instalará más de un circuito por tubo.

_ Los extremos de los tubulares de reserva también irán tapados y, si la longitud es importante, se dejarán dispositivos pasantes, (cables de acero galvanizado de diámetro 2,5 mm, como mínimo), que faciliten el posterior paso de los cables.

_ En la arqueta los tubos quedarán a unos 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido.

_ La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

_ Las arquetas serán registrables y deberán tener tapas metálicas de hierro fundido y sus dimensiones y construcción se harán de acuerdo a lo especificado en los planos que se adjuntan y en los diversos tipos normalizados.

_ No se procederá a la ejecución de las canalizaciones sin obtenerse la respuesta escrita por parte de las empresas de servicio público o cualquier propietaria de servicios sobre la posición de sus instalaciones en la zona afectada.

PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

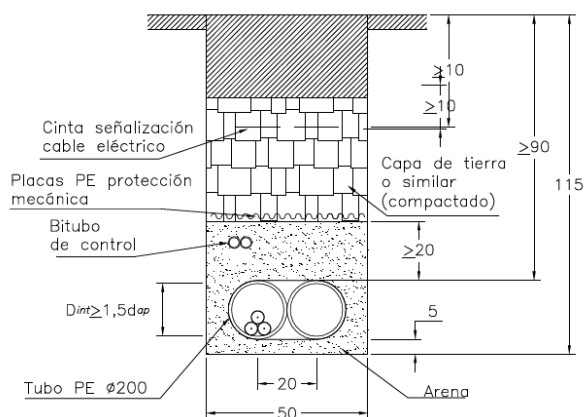
Enero - 2022
 Pág.: 22 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

1 Circuito en calzada.

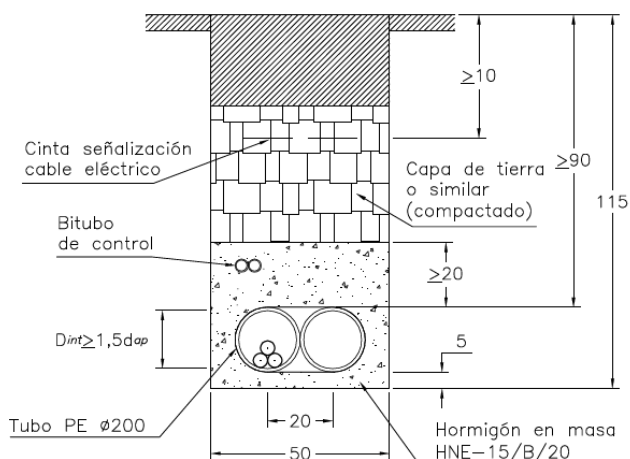
(EN CALZADA TUBO SECO)



NOTA: A utilizar solo en zanja paralela a la acera

1 Circuito en cruce de calzada

(EN CALZADA TUBO HORMIGONADO)
CRUCE



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

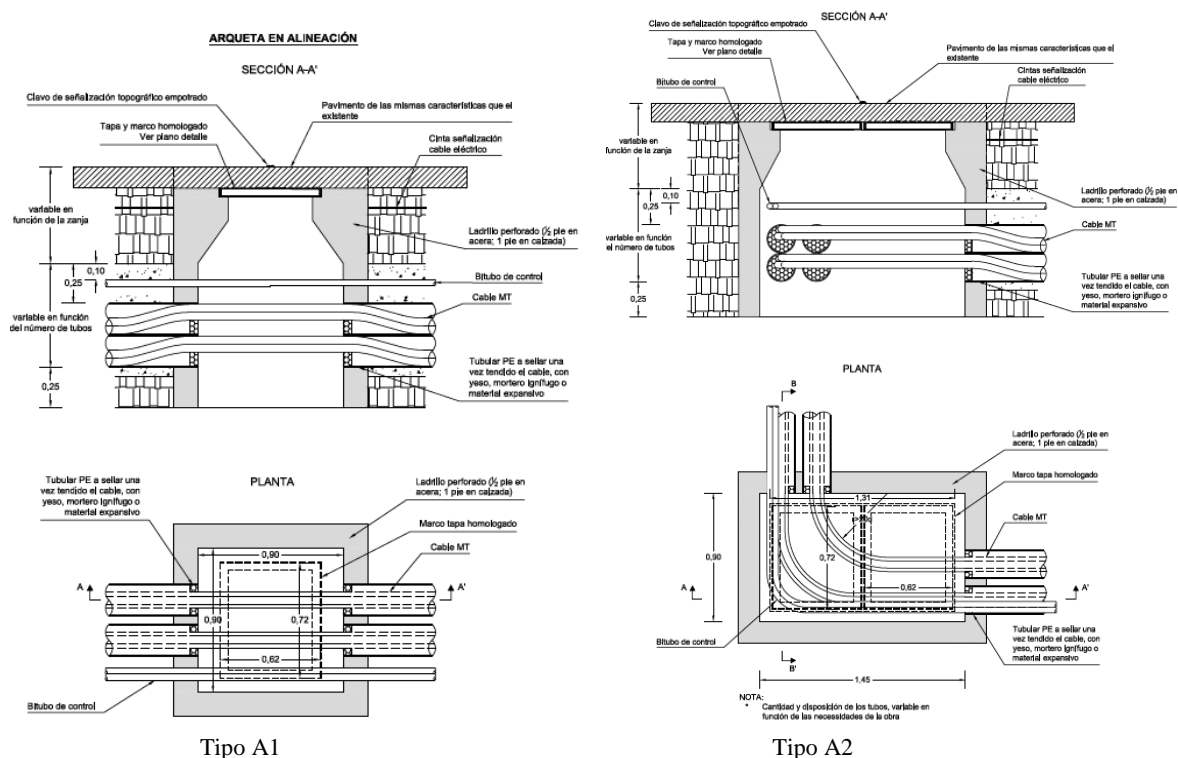
Enero - 2022
Pág.: 23 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

2.8.- Arquetas.

Se ha previsto instalar arquetas tipo A2 con tapa homologadas por ENDESA para los cruces de calle y de tipo A1 para la alineación.



2.8.- Apertura y cierre de zanjas en aceras y paseos.

No aplica

2.9.- Apertura y cierre de zanjas en cruces y carreteras.

En planos adjuntos se indican las características y detalles de las canalizaciones a realizar.

Consistirá en zanjas de dimensiones mínimas según planos de detalles adjuntos, en las que se instalarán tubos de polietileno de doble capa de 200 mm. de diámetro. Estos tubos apoyarán sobre un lecho de hormigón en masa. Por su parte superior será cubierto, igualmente, mediante capa de hormigón de las mismas características.

El resto del volumen de la zanja será cubierto por relleno con tierra exenta de áridos de tamaño superior a 8 cm., debidamente compactada, incluyendo la cinta señalizadora de presencia de cables eléctricos. La profundidad de la generatriz superior de la canalización quedará según detalles adjuntos.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 24 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Finalmente se repondrá el pavimento con las mismas características que el existente. El cierre de zanjas se llevará a cabo según lo establecido en los diferentes apartados correspondientes a las aperturas de zanjas. El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por lo tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse. La carga y transporte a vertederos de las tierras sobrantes está incluida en la misma unidad de obra que el cierre de las zanjas con objeto de que el apisonado sea lo mejor posible. Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el Ayuntamiento. Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas si está compuesto por losas, adoquines, etc. En general se utilizarán materiales nuevos salvo las losas de piedra, adoquines, bordillos de granito y otros similares.

En aquellos sitios donde existan cruces de barranquillos, canales de aguas, etc., y no se pueda realizar la zanja a la profundidad reglamentada, se realizará dicho cruce con tubos de acero galvanizados de 5" de diámetro, hormigonándose toda la canalización y protegiéndose la misma con planchas metálicas de 6 mm de espesor y 40 cm. de ancho, a todo lo largo del cruce, conectándose dicha tubería a una red de tierra de protección, que se ejecutaría a tales efectos.

La canalización que transcurra por las carreteras del Cabildo, será del tipo "suelo cemento", según lo dispuesto por Servicio de Carreteras de Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, y consistirán en zanjas de dimensiones mínimas según planos de detalles adjuntos, en las que se instalarán tubos de polietileno de doble capa de 200 mm. de diámetro. Estos tubos apoyarán sobre un lecho de hormigón en masa H-175, de 10 cm. Por su parte superior serán cubiertos igualmente, mediante capa de hormigón de las mismas características, hasta hacer un dado de 30 cm. de espesor. El resto del volumen de la zanja, será cubierto por relleno de cemento y picón, exenta de áridos de tamaño superior a 8 cm., dispuesta en tongadas de 20 cm. de espesor, debidamente compactada, incluyendo la cinta señalizadora de presencia de cables eléctricos, posteriormente se colocará una solera de hormigón de 10 cm. y por último el pavimento asfáltico u hormigón en cunetas y arcenes, según el acabado existente en la zona.

En planos adjuntos se indican las características y detalles de los registros a ejecutar.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 25 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

3.0.- CABLES SUBTERRANEOS.

3.1.- Características del cable.

Se dispondrán conductores de las siguientes características:

- RH5Z1 150 mm² Al 12/20 kV.

Denominación	RH5Z1 12/20 kV 3x1x150 mm ² Al
Clasificación CPR	F _{CA}
Sección total	150 mm ²
Diámetro nominal exterior	32,1 mm ²
Peso aproximado	1070 kg/km
Tipo de conductor	Aluminio
Tipo de aislamiento	Polietileno Reticulado (XLPE)
Tipo de pantalla	Al
Tipo de cubierta	Poliolefina termoplástica
Tensión nominal Conductor-Pantalla	12 kV
Tensión nominal entre Conductores	20 kV
Temperatura máxima de servicio	105 °C
Temperatura máxima en cortocircuito	250 °C
Tensión a impulsos	125 kV
Tensión máxima entre fases	24 kV
Intensidad máx. admisible Instalación al aire:	315 A
Intensidad máx. admisible Instalación enterrada bajo tubo	252 A
Resistencia eléctrica	0,262 ohmios/km
Reactancia	0,112 ohmios/km
Capacidad	0,256 microF/km

3.2.- Proceso de Tendido.

El tendido de los cables se realizará con sumo cuidado, evitándose la formación de cocas y torceduras, así como arañoses o roces que puedan dañarlo. En el tendido de los cables se emplearán rodillos para evitar que el cable roce con el terreno, antes se deberá comprobar que la zanja esté limpia y tenga la capa de arena, deberá estar lo más recto posible evitando curvaturas.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede tender mediante cabestrantes tirando del extremo del cable al que se habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 26 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen al cable, adoptándose, durante el tendido, las precauciones necesarias para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Ingeniero-director.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con una capa de 10 cm de arena fina y la protección de bloques de hormigón vibrado de 50x25x6 cm.

La zanja en toda su longitud deberá estar cubierta con una capa de 10 cm de arena fina en el fondo antes de proceder al tendido del cable.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50m.

Las zanjas se recorrerán con detenimiento antes de tender el cable para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios; se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Ingeniero-director y a la Empresa correspondiente con el Proyecto de ejecución de reforma de red de media tensión fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra, por parte del Contratista, deberá conocer la dirección de los servicios públicos, así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable se corre el riesgo de que la zanja de canalización sirva de drenaje originando un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso se deberá entubar la canalización asegurada con cemento en el tramo afectado.

En caso de canalización con cables unipolares:

Cada metro y medio, envolviendo las tres fases de Alta tensión, se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

Nunca se pasarán dos circuitos de Alta tensión, bien cables tripolares o bien cables unipolares, por un mismo tubo.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 27 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

En canalizaciones con grandes tramos entubados se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en la memoria descriptiva o, en su defecto, donde señale el Ingeniero-director.

Una vez tendido el cable los tubos se taparán con yeso, de forma que el cable quede en la parte superior del tubo

3.3.- Conexiones, empalmes y terminaciones.

Las conexiones y empalmes necesarios se realizarán atendiendo a las condiciones siguientes:

Las conexiones bimetálicas se realizarán mediante conectores de cuña a presión tipo AMPACT o similar, protegidos con masilla dieléctrica y cubiertas adecuadas según las secciones de los conductores y especificación del fabricante y teniendo muy en cuenta que el aluminio irá siempre en la parte baja.

Los trabajos a compresión se harán con las matrices adecuadas. La compresión se hará en el aluminio con punzonado. Siempre se limpiarán muy bien los conductores, y se les dará grasa de contacto antes de hacer los empalmes.

En ningún momento se realizará un empalme que quede sometido a tracción mecánica.

Los puentes de conexión a la apareamiento serán lo más cortos posible y con terminales reforzados.

En las derivaciones con conductores de diferente naturaleza, las conexiones bimetálicas se harán fuera de la línea principal.

Las conexiones y los empalmes satisfarán las exigencias de la Norma UNE 21021 "Piezas de conexión para líneas eléctricas hasta 72,5 KV", de abril de 1983.

Para las conexiones entre los conductores aislados y la apareamiento se emplearán conectores estanco, unipolares, enchufables, roscados de 400 A, tipo K-400TB o similar de 12/20KV. de aislamiento y 1x150 mm² de sección.

4.0.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL CENTRO DE TRANSFORMACION Y CENTRO DE ENTREGA DE DISTRIBUCION.

De acuerdo con la ITC-RAT 14 "Instalaciones Eléctricas", *apartado 2.c)*, las instalaciones eléctricas de Alta Tensión situadas en locales o recintos previstos para alojar en su interior estas instalaciones, situado en el interior de un edificio destinado a otros usos.

El acceso al Centro de Transformación será directamente desde la vía pública, concretamente desde la calle de Las Higueritas.

El conjunto de Centro de Entrega y Centro de Transformación se ubicarán en fachadas de una edificación y se integrarán por tanto con el edificio a nivel de planta de calle respecto a la vía por la que se accede. El personal de la compañía suministradora podrá acceder directamente al Centro de Entrega desde la vía pública y en cualquier momento a través de una puerta de uso y cerradura exclusivos.

Dado que se encontrarán situados en espacios integrados con el resto del edificio, se considera como local de riesgo medio, (CTE SI), y se proyectan como sector de incendio separado, aunque las puertas, al ser el acceso



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 28 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

directo desde el exterior, no necesitan presentar resistencia al fuego, sino que se ejecutan de lamas para facilitar la ventilación natural.

El acceso al Centro de Entrega estará restringido al personal de la compañía eléctrica distribuidora y al centro de transformación podrá acceder el personal de la distribuidora para la inspección de la medida y el de mantenimiento privado específicamente autorizado. Para su identificación, estará rotulado según las instrucciones de la compañía suministradora. El acceso a los puntos de medida es directo y libre desde la vía pública y se dispondrá un doble candado en la puerta del CT, uno privado y el otro de la distribuidora.

La posición relativa del C.T. respecto a la edificación y vías circundantes puede consultarse en los planos que se adjuntan

4.1.- Centro de transformación y Centro de entrega de obra civil.

4.1.1. Descripción general.

El Centro de Entrega se configura como una dependencia independiente de maniobra interior de dimensiones libres interiores de 2,61 x 1,54 x 2,86 metros de altura y se deja un espacio libre de 1,52 m de ancho frente a las celdas de maniobra.

El Centro de Transformación se encontrará en un local independiente y contiguo al Centro de Entrega sin comunicación entre ellos. Este cuenta con una puerta de acceso peatonal desde la calle Las Higueritas y una segunda de mayor dimensión desde el interior del inmueble.

Las celdas de transformador se ubicarán en el fondo del local y se dotarán de huecos para ventilación natural, según se describe en los apartados sucesivos junto con las instalaciones de alumbrado, seguridad y protección contra incendios.

4.1.2. Características constructivas.

La solera del Centro deberá soportar una carga estática mínima de 600 kp/m², requiriéndose en la zona del transformador y sus accesos una resistencia a carga dinámica de 4.000 kp/m² apoyada sobre cuatro ruedas equidistantes. El Centro se ubica directamente sobre el terreno.

Las cubiertas de los centros estarán diseñadas de forma que impidan la acumulación de agua sobre ellas, estancas y sin riesgo de filtraciones. La cubierta del centro de transformación la conforma un forjado. Esta estará construida por semiviguetas y bovedillas, mallazo de compresión y vigas planas. Este conjunto conforman una estructura sólida y resistente de 35 cm. de espesor.

La estructura del edificio será de paredes portantes de bloques reforzadas con pilares de hormigón armado en las esquinas. Los paramentos interiores y exteriores estarán revestidos con mortero de cemento y arena lavada, (dosificación 1:3), con aditivo hidrófugo, maestreado y pintado. Todos los elementos metálicos que intervengan en la construcción del Centro estarán convenientemente protegidos de la oxidación.

PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

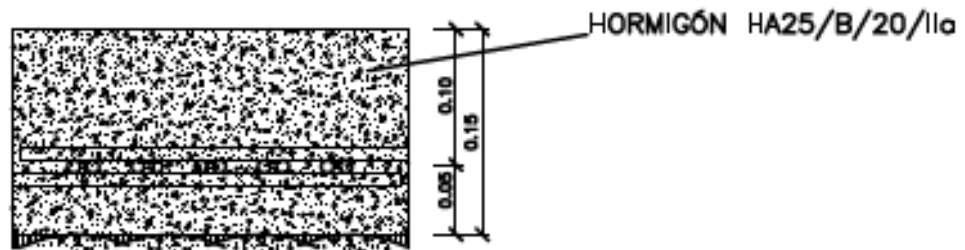
Enero - 2022
 Pág.: 29 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

4.1.3. Equipotencialidad.-

El centro de transformación estará construido de forma que en el interior se presente una superficie equipotencial, para lo cual se dispondrá de una armadura de mallazo electrosoldado formada por redondos de hierro corrugado de 6 mm., de diámetro y formado cuadrícula de 30x30 cm a una profundidad de 10 cm., en el suelo. Se empleará un hormigón HA25/B/20/IIa.



Con esto se garantizará la perfecta equipotencialidad de todo el C.T. Como se indica en la RU 1303A, las puertas y rejillas de ventilación no estarán conectadas al sistema de equipotencial. Entre la armadura equipotencial, embebida en el hormigón, y las puertas y rejillas existirá una resistencia eléctrica superior a 10.000 *ohmnios* (RU1303A).

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial será accesible desde el exterior.

No se dispondrá de mallazo en foso y canales porta cables.

PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

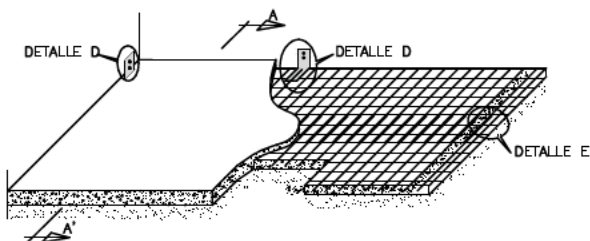
Enero - 2022

Pág.: 30 de 142

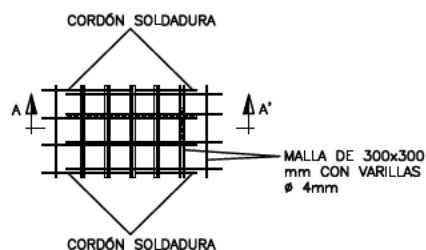
Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

VISTA PERSPECTIVA (ORIENTATIVA)

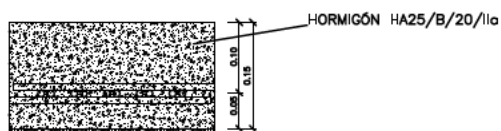


DETALLE E
UNIÓN DE LAS MALLAS



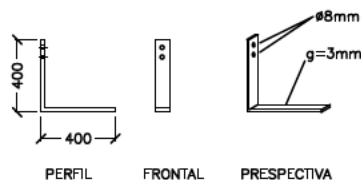
EL SOLAPE DE LAS MALLAS SE REALIZARÁ COMO MÍNIMO EN CUATRO CUADRICULAS, SIEMPRE QUE SEA POSIBLE. LA UNIÓN SE REALIZARÁ POR SOLDADURA ELÉCTRICA U OXICETILÉNICA Y COMO MÍNIMO EN DOS DE CADA CUATRO VARILLAS EN EL SENTIDO DEL SOLAPE.

SECCIÓN A-A'



DETALLE D

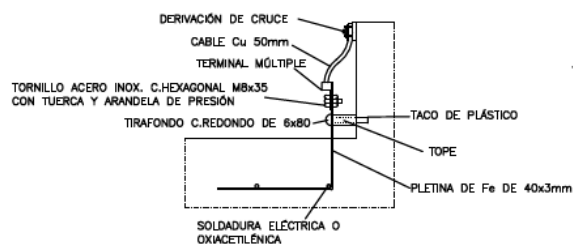
CONEXIÓN MALLA EQUIPOTENCIAL A Pot INTERIOR
PLETINA DE Fe DE 40x3mm



El enrejado se unirá a la puesta a tierra general mediante una pletina metálica de sección mínima igual a la del enrejado y conductor de cobre de 50 mm² de sección.

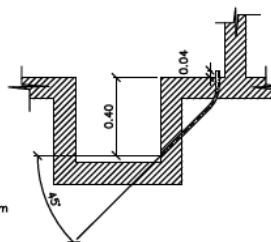
DETALLE A

DETALLE TOMA DE TIERRA CONEXIÓN CON MALLA ELECTROSOLDADA



DETALLE B

TUBO PE #40 mm PASO CABLE Pat



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
 Pág.: 31 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

4.1.4. Comportamiento ante el fuego.

La estructura, por sus características constructivas, presentará una clase de resistencia al fuego REI 240, mientras los revestimientos tendrán una clase de reacción al fuego A1, según la Norma UNE 23727. Se superan así los requisitos que establece el DB-SI del CTE para el local considerado de riesgo bajo. Se justifica, puesto que el transformador es de aceite de éster vegetal con punto de inflamación superior a 300°C.

4.1.5. Acabados.

El acabado de la albañilería en el interior del centro, tendrá como mínimo, las características siguientes:

Paramentos interiores: Raseo con mortero de cemento y arena lavada de dosificación 1:4 con aditivo hidrófugo en masa, maestreado y pintado.

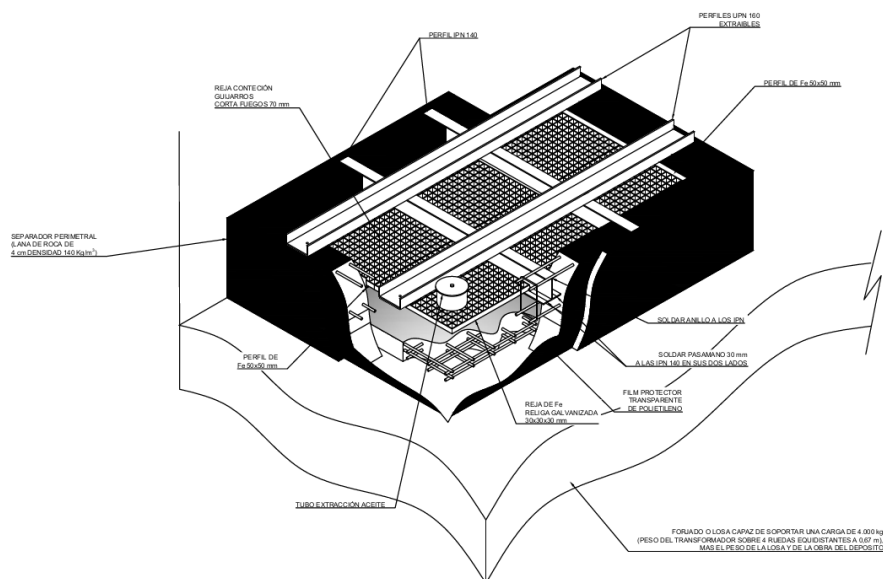
Todos los elementos metálicos que intervengan en la construcción del centro estarán protegidos de la oxidación por imprimación de pintura antioxidante y acabado con pintura tipo resina epoxi o epoxídica.

4.1.6. Aislamiento acústico y blindaje electromagnético.

En un apartado posterior se justifica que los niveles de ruido y campo magnético son inferiores a los permitidos.

En cualquier caso, se comprobará que el nivel de ruidos y vibraciones generado por el Centro de Transformación no ocasiona molestias a los vecinos; de no ser éste el caso, se tomarán las medidas constructivas adicionales necesarias para lograrlo.

Si bien se ha dotado de una losa flotante anti-vibratoria sobre la que se asentará el transformador para minimizar las posibles vibraciones emitidas por el transformador.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 32 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.
Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

4.1.7. Paso de conductores.

El paso de conductores de Media Tensión en el interior de los Centros se efectuará fundamentalmente mediante tubos y canales de dimensiones adecuadas cuyo trazado figura en planos.

En el suelo del C.T., se dispondrá de huecos de forma de U, a través de los cuales se permitirá la conexión de los cables en las celdas media y baja tensión de manera independiente. Estas canales dispondrán de una profundidad mínima de 60 cm., su fondo se construirá con una solera inclinada con pendiente del 2% hacia la entrada de los cables. Los radios de curvatura serán como mínimo de 0,60 metros. Los canales fuera de las celdas estarán cubiertos con una serie de tapas metálicas formadas por bastidores y chapa estriada de 4 mm., y se apoyaran sobre un cerco perimetral que en forma de bastidor construido con perfiles de tipo “L” recibidos en el piso. En ningún caso las tapas deben sobresalir del piso. Estas se les aplicara un imprimación con pintura epoxi a dos manos y su acabado final se realizará con pintura de aceite de color gris claro.

El paso de conductores del secundario del transformador hasta el cuadro de baja tensión se ha previsto mediante bandeja de pvc aérea de dimensiones 400x60 mm.

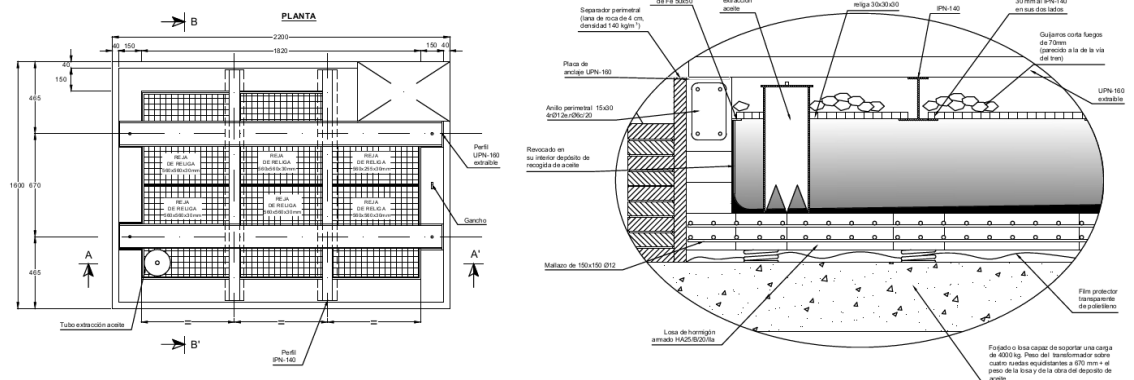
4.1.8. Pozos de recogida de aceite.

Con la finalidad contener y evitar el vertido del aceite dieléctrico del transformador ante un eventual derrame, cuando éste contenga más de 50 litros de dieléctrico líquido en su interior se dispondrá de un cubeto provisto de cortafuegos, según se indica en el apartado 5.1 de la ITC-RAT 14, que retenga o canalice el aceite a un depósito con revestimiento estanco que soporte temperaturas superiores a 400°C.

El cortafuegos se conseguirá a base de una rejilla metálica que cerrará superiormente el cubeto y sobre la cual se dispondrá lecho de guijarros.

Para permitir la evacuación y extinción del aceite de refrigeración del transformador, se dispondrá, bajo el mismo, un pozo de recogida de aceite, con revestimiento resistente y estanco, con una capacidad unitaria mínima de 650 l. En la parte superior se colocará una rejilla apagallamas de acero galvanizado perforada y cubierta por grava de 5 cm de diámetro. El depósito de recogida de aceite se ubicará bajo el transformador y sobre una losa flotante anti vibratoria.

LOSA ANTIVIBRATORIA CON DEPÓSITO DE RECOGIDA DE ACEITE





PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 33 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

4.1.9. Puertas y rejillas de ventilación.

La puerta de acceso peatonal al Centro de Transformación será de carpintería metálicas con lamas y de apertura hacia el exterior. La tornillería, bisagras y cerradura serán de acero inoxidable AISI 316L. La puerta de acceso peatonal al centro de transformación y la de acceso al centro de entrega serán de dimensiones 1,00x2,20 y 1,00x2,20 metros respectivamente. Llevarán el cartel con la correspondiente señal triangular definitoria del riesgo eléctrico según las dimensiones colores que especifique la normativa vigente y la codificación de la compañía suministradora ENDESA con el nomenclátor C40XXXX.

Los huecos de ventilación tendrán un sistema de rejillas dobles: lama exterior doble para impedir la entrada de agua y una tela mosquitera de latón o acero inoxidable de abertura máxima 6 mm que impida la entrada de pequeños animales en el lado interior. Las rejillas serán de chapa de aluminio anodizado de 18/21 micras y 1,5 mm de espesor. Irán instaladas de manera que no tengan contacto eléctrico con el sistema equipotencial. La tornillería será de acero inoxidable AISI 316 L. El grado de protección de las rejillas de ventilación será IP23 según la norma UNE 20324-93 y de IK10 según la UNE 50102.

Las puertas estarán abisagradas para que se puedan abatir 180° hacia el exterior, y se podrán mantener en la posición de 90° con un retenedor metálico.

4.1.10. Grado de protección.

El grado de protección de la parte exterior del Centro de Transformación, incluidas rejillas de ventilación, será al menos IP 23, (según UNE 20324-93), e IK 10, (según UNE 50102).

Accesos.

Acceso de personal.

Para acceder desde el exterior del edificio al *centro de entrega* se empleará una puerta de hoja abatible de 1,00 x 2,20 metros, construida en aluminio.

Acceso de materiales.

Para el acceso de los materiales (transformador, celda de medida y protección) se emplearán una puerta de doble hoja RF240 abatible de 1,40x2,20 metros con acceso directo desde planta *Nivel 00*, construida en aluminio. Esta puerta se utilizará para el acceso del personal autorizado por parte de al propiedad.

Acceso de canalizaciones.

Las canalizaciones de media tensión se realizarán a través de la vía pública, enlazando desde una arque tipo A2 hasta las celdas del centro de entrega, por medio de dos tubos de PE corrugados helecooidal de doble pared de Φ 200 mm.

4.1.11. Ventilación.

La ventilación del centro de transformación se realizará de modo natural mediante la rejillas de entrada y salida de aire dispuesta para tal efecto, siendo la superficie mínima de la rejilla de entrada de aire en función de la potencia del mismo, según se relaciona; realizándose para la previsión de un transformadores de 250 KVA. (0,22x250KVA).



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 34 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

La ventilación se realizará por medio de las lamas de una rejilla (1,60x2,20 m.) y una ventana de (0,50x1,77 m.). Se emplearán persianas de lamas normalizadas. Las rejillas estarán construidas de tal manera que impidan la entrada de agua y en su caso, tendrán una tela metálica mosquitera con una luz máxima de 5 mm., que impida la entrada de insectos en el interior del recinto.

4.1.12. Iluminación interior e instalación eléctrica interior en baja tensión.

La instalación eléctrica interior en baja tensión del centro de transformación del cliente partirá desde el Cuadro Eléctrico General de Baja Tensión del edificio, desde donde se instalará un circuito con conductor de ES07K-(AS) XLPE 2x6 mm² Cu, UNE 21123 bajo tubería rígida de PE con clasificación según normas UNE 500042, libre de halógenos. Se emplearán diámetros normalizados de 25 y 20 mm.

Se ha previsto la instalación de un cuadro eléctrico para albergar los elementos de protección y maniobra de los circuitos de alumbrado y toma de corriente del centro de transformación. Este será del tipo superficie con capacidad para albergar en su interior un interruptor diferencial de 2x40A 30mA, dos PIA's de 2x5A, 1 PIA de 2x10A, 1 PIA de 2x10A.

Se instalará un final de carrera en la puerta de entrada para el encendido del alumbrado interior, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la Alta Tensión. El interruptor, accionará los puntos de luz necesarios para la suficiente y uniforme iluminación de todo el recinto del C.T.

Las luminarias interiores serán tres pantallas fluorescentes estancas de 2x36 W de potencia nominal provistas de tres tubos fluorescentes de 36 W, del modelo Pacific 095/26 de Philips, o similar calidad, estarán colocadas sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión. El nivel medio será como mínimo de 150 lux.

Se dispondrá también de cuatro aparatos autónomos de emergencia y señalización de 180 lúmenes, de flujo nominal, 1 hora de autonomía, estancos que señalará la salida del centro de transformación.

Por otra parte se instalará una toma de corriente de 2x16A tipo schuco en montaje superficial.

4.1.13. Señalización y seguridad.

Seguridad en celdas y maniobra.

Las celdas dispondrán de enclavamientos funcionales definidos por la Norma UNE-EN 62271-200:

- Sólo será posible cerrar el interruptor con el seccionador de tierra abierto y con el panel de acceso cerrado.
- El cierre del seccionador de puesta a tierra sólo será posible con el interruptor abierto.
- La apertura del panel de acceso al compartimento de cables sólo será posible con el seccionador de puesta a tierra cerrado.
- Con el panel delantero retirado será posible abrir el seccionador de puesta a tierra para realizar el ensayo de cables, pero no será posible cerrar el interruptor.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 35 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Por otro lado, la posición de puesta a tierra será visible y también habrá dispositivos para la indicación de presencia de tensión.

En cumplimiento del apartado 4.8 de la ITC-RAT 06, al tratarse de un centro de transformación privado con posibilidad de acceso a través de una puerta o rejilla a la celda de transformador, con partes en tensión accesibles, se ha previsto un enclavamiento mediante llave y cerradura con el interruptor del primario del transformador, de tal forma que para acceder al transformador el interruptor del primario tenga que estar abierto, y que no se pueda cerrar dicho interruptor mientras que la puerta permanezca abierta o la rejilla desmontada.

Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

El diseño de las celdas impedirá la incidencia de los gases de escape, producidos en el caso de un arco interno, sobre los cables de MT y BT. Por ello, esta salida de gases no debe estar enfocada en ningún caso hacia el foso de cables.

En las celdas se indicarán sus características principales, (tensión nominal, nivel de aislamiento, tensión soportada entre fases y entre fase y tierra a frecuencia industrial y a impulso tipo rayo, intensidad nominal, poder de corte de la función de línea, poder de cierre y grado de protección en la función de protección de transformador).

Se instalará en el interior del centro de transformación el cartel correspondiente con las cinco reglas de oro, guantes aislantes para 30 KV, pértiga de salvamento y banqueta aislante.

PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

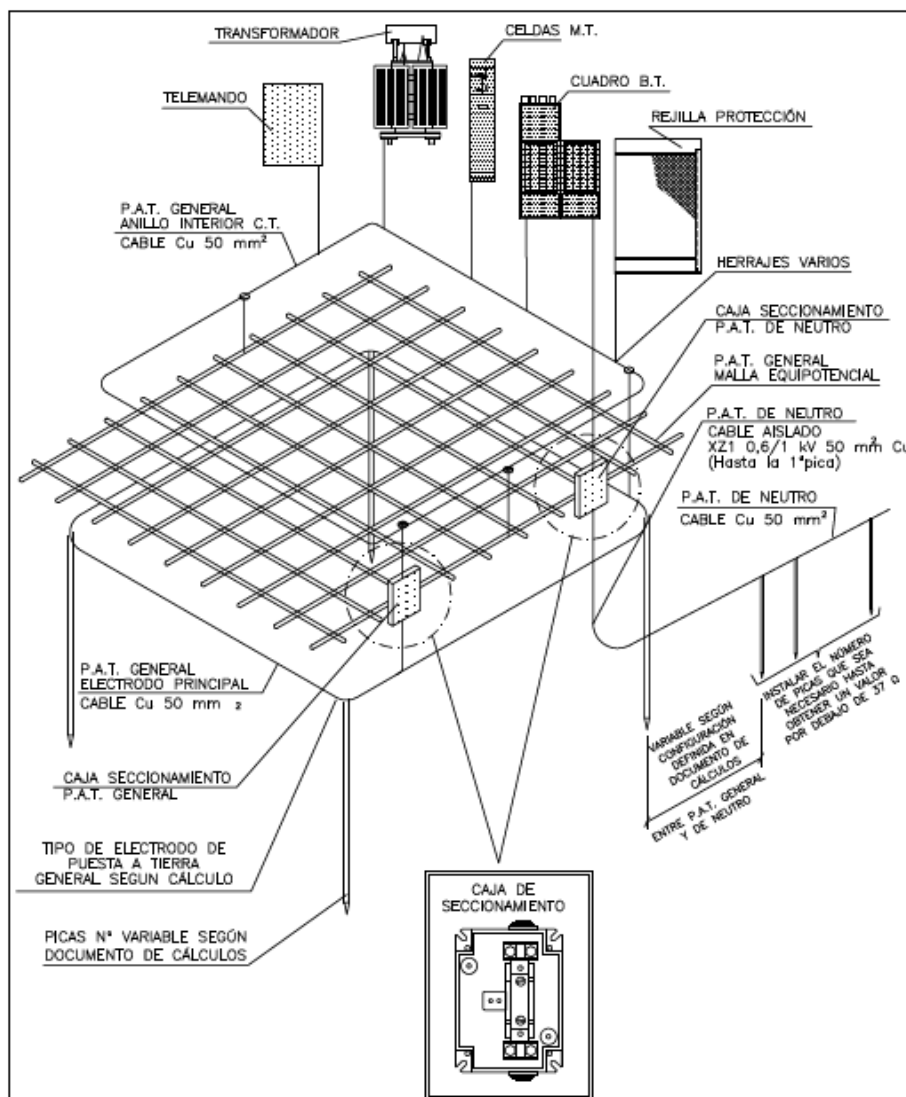
Enero - 2022
 Pág.: 36 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

4.1.14. Anillo de equipotencialidad.

En el interior del centro de transformación se dispondrá de un anillo equipotencial fijado a los paramentos verticales y dispuesto de forma perimetral por medio de varilla de cobre desnudo rígido de 50 mm² de sección, pintado en franjas amarillo-verde. Al mismo se conectará el mallazo del piso, y dejando una punta de cable de cobre de 0.20 metros que se unirán a la tierra de las masas.





PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 37 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

4.1.15. Requerimientos generales del centro de transformación.

El centro de transformación que se proyecta cumplirá con los siguientes requerimientos:

1. *El acceso al C.T. estará restringido al personal de la Cía. Eléctrica suministradora y al personal de mantenimiento especialmente autorizado. Se dispondrá de una puerta peatonal cuyo sistema de cierre permitirá el acceso a ambos tipo de personal, teniendo en cuenta que el primero lo hará con la llave normalizada por la Cía. Eléctrica.*
2. *El suelo del C.T., estará constituido a base de solera de hormigón armado, a la cual dispondrá de los huecos de forma de "U", a través de los cuales se permitirá la conexión de cables en las celdas.*
3. *El centro de transformación estará construido de forma que en el interior se presente una superficie equipotencial, para lo cual se dispondrá una armadura de mallazo electrosoldado 30x30 cm y Ø 6 mm., mínimo, mediante la cual se garantizará la perfecta equipotencialidad de todo el C.T. Como se indica en la RU 1303A, las puertas y rejillas de ventilación no estarán conectadas al sistema de equipotencial. Entre la armadura equipotencial, embebida en el hormigón, y las puertas y rejillas existirá una resistencia eléctrica superior a 10.000 ohmnios (RU1303A).*
4. *Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial será accesible desde el exterior.*
5. *Las puertas y rejillas de ventilación estarán construidas en aluminio. Esta doble protección, galvanizado más pintura, las hará muy resistentes a la corrosión causada por los agentes atmosféricos.*
6. *Las puertas estarán abisagradas para que se puedan abatir 180° hacia el exterior, y se podrán mantener en la posición de 90° con un retenedor metálico.*
7. *La tornillería y bisagras serán de acero inoxidable AISI 304, siendo obligada la utilización de candados que serán de latón con arco de acero inoxidable AISI 316.*
8. *La puerta de acceso llevará el cartel con la correspondiente señal triangular definitoria del riesgo eléctrico.*
9. *La ventilación será natural y se hará a base de persianas insertadas en la puerta de acceso y en las ventanas laterales totalizando una superficie de 4,515 m² en las rejillas. Las rejillas estarán construidas de tal manera que impidan la entrada de agua y en su caso, tendrán una tela metálica mosquitera con una luz máxima de 5 mm., que impida la entrada de insectos en el interior del recinto.*
10. *El grado de protección de los elementos que constituyen el centro de transformación estará conforme a la UNE 20324/89 de tal forma que la parte exterior del edificio será de IP239, excepto las rejillas de ventilación donde el grado de protección será de IP339.*
11. *En la construcción de la C.T. se tendrá en cuenta el movimiento y colocación en su interior de los elementos y maquinaria necesarios para la realización adecuada de la instalación eléctrica.*
12. *Se garantizará la comodidad en la ejecución de las maniobras propias de su explotación y operaciones de mantenimiento en condiciones óptimas de seguridad para las personas que lo*



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 38 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

realicen, según especifica la MIE RAT 14. Para determinar las dimensiones del ENP se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

13. *Con celdas de A.T. de tipo modular, se instalará el conjunto de las mismas de forma alineada.*
14. *Aquellas partes en tensión que puedan ser accesibles quedarán perfectamente delimitadas y protegidas, manteniendo las distancias entre elementos en tensión y pantallas de 320 mm., y entre aquéllos y las barreras de delimitación será de 800 mm.*
15. *La altura interior libre entre el piso y la cubierta será de 2,50 metros.*
16. *La resistencia al fuego de los elementos delimitadores del centro de transformación dispondrán de una resistencia al fuego de RF-240 y los materiales de revestimiento interior serán de clase AI, de acuerdo con la norma UNE-23727. Estos valores se consiguen con los cerramientos perimetrales proyectados del nuevo centro de transformación.*
17. *El acabado de la albañilería interior del centro, tendrá como mínimo, las características siguientes:*
 - _ El raseado de los paramentos interiores se realizará con mortero de cemento y arena lavada con dosificación 1:4 con aditivo hidrófugo en masa, maestrado y pintado.*
 - _ Todos los elementos metálicos que intervengan en la construcción del centro de transformación estarán protegidos de la oxidación por imprimación de pintura antioxidante y acabado con pintura tipo resina epoxi ó epoxidina.*
18. *La situación de los instrumentos del centro de transformación puede apreciarse en los planos adjuntos al presente Proyecto.*
19. *El piso del local recibirá un acabado que lo haga antirresbaladizo, el umbral de la puerta se construirá de forma tal que resalte lo suficiente para evitar la entrada de aguas. Se aplicara una capa de pintura verde antihumedad.*



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 39 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

4.1.16. Protección contra incendios.

De acuerdo con la instrucción MIERAT 14, se dispondrá como mínimo de un extintor de eficacia equivalente 89B de 9 kgr.

4.1.17. Medidas de seguridad.

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

No ser posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si estas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe interaccionar con el mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.

Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación y el diseño de la aparamenta proteger al operario de la salida de gases en caso de eventual arco interno.

Se procurará impedir la incidencia de los gases de escape, producidos en el caso de un arco interno, sobre los cables de Media y Baja Tensión. Por ello, la salida de gases no debe estar enfocada en ningún caso hacia el foso de cables.

4.1.18 Desagües.

Se dispondrán desagües en el interior del centro de transformación por ubicarse bajo rasante. Estos desagües se conectarán a la red de evacuación del edificio.

5.0. CARACTERISTICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

5.1.- Características de la red de alimentación.

La línea en media tensión subterránea tiene una tensión de suministro de 20 KV y un nivel de aislamiento 12/20 KV, según Lista 2 del Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación ITC-RAT-12, para una frecuencia de 50Hz.

La potencia de cortocircuito en el punto de conexión, según los datos suministrados por la compañía suministradora ENDESA son los siguientes:

- | | |
|--|-----------|
| - Tensión nominal: | 20 KV. |
| - Tensión máxima de servicio: | 24 KV. |
| - Potencia de Cortocircuito: | 500 MVA. |
| - Intensidad máxima de defecto a tierra: | 500 A. |
| - Tiempo de desconexión: | 0,12 Seg. |

La potencia de cortocircuito según los datos suministrados por la compañía eléctrica suministradora es de 500 MVA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 14,4 kA eficaces.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 40 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

5.2.- Características de la aparamenta de Media Tensión.

5.2.1.- Relación de aparamenta de M.T.

La aparamenta de los diferentes Centros proyectados se relaciona a continuación:

Centro de Entrega.

Un conjunto compacto de celdas de 24 kV, con aislamiento en SF6 formado por: 2 celdas de línea, (entrada y abonado), con interruptor seccionador de 630 A y 24 kV y seccionador de puesta a tierra.

Centro de Transformación.

Un conjunto constituido por celdas modulares de 24 kV, con aislamiento en SF6 formado por: una celda de remonte de cables, una celda de protección de transformador con fusibles y relé, (50N+51+51N), además de bobina de disparo accionada por termostato del transformador, (interruptor de 200 A y fusibles de 25A).

Una celda modular de medida de 24 kV con 3TT y 3TI 30/5 A.

Un transformador de 20.000/420 V de 250 kVA.

Interconexiones entre cabinas de Media Tensión y los terminales de M.T. del transformador con conductores unipolares de 12/20 kV de 95 mm² Al.

5.2.2.- Características generales de la aparamenta de Media Tensión.

Para la especificación de las características que a continuación se detallan se ha tenido en cuenta la ITC-RAT 14 relativa a "Instalaciones eléctricas de interior" y la ITC-RAT 16 referente a "Conjuntos prefabricados de aparamenta bajo envolvente metálica hasta 52 kV".

Las celdas son modulares prefabricadas equipadas con aparamenta de Alta Tensión, bajo envolvente metálica con aislamiento integral de hasta 24 kV, según Norma UNE-EN 62271-200:2012.

Son de aislamiento y corte en gas, equipadas con aparellaje fijo en cuba de acero inoxidable, empleando hexafluoruro de azufre, (SF6), como elemento de corte y extinción de arco, a una presión absoluta de 1,3 bar. El sellado de la cuba permite el mantenimiento de los requisitos de operación segura durante toda la vida útil de la celda, sin necesidad de reposición de gas.

La aparamenta empleada en la instalación cumplirá con las siguientes características comunes:

Características asignadas

Tensión nominal de la red	kV	20
Tensión más elevada para el material	kV	24
Tensión soportada de corta duración a f.i.(valor eficaz)	kV	50
Tensión soportada con impulsos tipo rayo (valor de cresta)	kV	125
Frecuencia	Hz	50
Corriente en servicio continuo	A	630
Corriente admisible de corta duración (1 s)	kA	16

PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
 Pág.: 41 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

5.2.3.- Descripción de las Celdas de Media Tensión.

Se instalará con un conjunto de celdas modulares de media tensión con corte en SF6 de la serie cgmccosmos 24KV para las celdas de línea, protección de transformador, remonte de línea y medida de la firma Ormazabal.

Datos técnicos

Características eléctricas			IEC		ANSI/IEEE	
Tensión asignada	U_i	[kV]	12	24 ¹⁾	15,5	27
Frecuencia asignada	f_i	[Hz]	50/60		50/60	
Corriente asignada	I_i					
Barras e interconexión de celdas		[A]	400/630		600	
Línea		[A]	400/630		600	
Bajante de transformador		[A]	200		200	
Corriente de corta duración admisible						
Con $t_k = (k) s$	I_k	[kA]	16/20 ²⁾ (1/3 s)/25 (1 s)		20 ²⁾ (1/3 s)/25 (1 s)	
Valor de pico	I_p	[kA]	40/52 ²⁾ /62,5		52 ²⁾ /62,5	
Nivel de aislamiento asignado						
Tensión soportada asignada a frecuencia industrial [1 min]	U_e	[kV]	28/32	50/60	35/60	
Tensión soportada asignada a impulso tipo rayo	U_p	[kV]	75/85	125/145	95/125	
Clasificación de arco interno conforme a IEC 62271-200	IAC		AF/AFL 16 kA 1 s/20 ²⁾ kA 1 s/25 kA 1 s AFL[R] 20 ²⁾ kA 1 s		AFL ²⁾ 16 kA 1 s/20 ²⁾ kA 1 s/25 kA 1 s	
Grado de protección: Cuba de gas			IPXB			
Grado de protección: Envoltente externa			IP 2XD			
Color del equipo	RAL		Gris 7035 / Azul 5005			
Categoría de pérdida de continuidad de servicio	LSC		LSC2			
Clase de compartimentación			PM			

¹⁾ Para celda de medida con seccionador de puesta a tierra hasta 17,5 kV

²⁾ Ensayos realizados a 21 kA/52,5 kA (50 Hz) - 54,6 kA (60 Hz)

³⁾ Equivalente a IEEE C37.20.7 para 1D-5

Sistema de celdas de media tensión modulares bajo envoltorio metálica de aislamiento integral en gas SF6 de acuerdo a la normativa UNE-EN 62271-200 para instalación interior, clase -5 °C según IEC 62271-1, hasta una altitud de 2000 m sobre el nivel del mar sin mantenimiento con las siguientes características generales estándar:

- Construcción:

Cuba de acero inoxidable de sistema de presión sellado, según IEC 62271-1, conteniendo los elementos del circuito principal sin necesidad de reposición de gas durante 30 años.

3 Divisores capacitivos de 24 kV.

Bridas de sujeción de cables de Media Tensión diseñadas para sujeción de cables unipolares de hasta 630 mm² y para soportar los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito.

Alta resistencia a la corrosión, soportando 150 h de niebla salina en el mecanismo de maniobra según norma ISO 7253.

-Seguridad:

Enclavamientos propios que no permiten acceder al compartimento de cables hasta haber conectado la puesta de tierra, ni maniobrar el equipo con la tapa del compartimento de cables retirada. Del mismo modo, el interruptor y el seccionador de puesta a tierra no pueden estar conectados simultáneamente.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 42 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Enclavamientos por candado independientes para los ejes de maniobra del interruptor y de seccionador de puesta a tierra, no pudiéndose retirar la tapa del compartimento de mecanismo de maniobras con los candados colocados.

Posibilidad de instalación de enclavamientos por cerradura independientes en los ejes de interruptor y de seccionador de puesta a tierra.

Inundabilidad: equipo preparado para mantener servicio en el bucle de Media Tensión en caso de una eventual inundación de la instalación soportando ensayo de 3 m de columna de agua durante 24 h.

Grados de Protección :

- Celda / Mecanismos de Maniobra: IP 2XD según EN 60529
- Cuba: IP X7 según EN 60529
- Protección a impactos en:
 - cubiertas metálicas: IK 08 según EN 5010
 - cuba: IK 09 según EN 5010

- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas cgmcosmos es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- Características eléctricas

Las características generales de las celdas cgmcosmos son las siguientes:

Tensión nominal 24 kV

Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)
a tierra y entre fases 50 kV
a la distancia de seccionamiento 60 kV

Impulso tipo rayo
a tierra y entre fases 125 kV
a la distancia de seccionamiento 145 kV



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 43 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

5.2.4.- Celdas de Línea.

Entrada / Salida 1: cgmcosmos-l Interruptor-seccionador

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL , formada por un módulo con las siguientes características:

La celda cgmcosmos-l de línea, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos ekor.vpis para la detección de tensión en los cables de acometida y alarma sonora de prevención de puesta a tierra ekor.sas.

Las Celdas del tipo cgmcosmos-l ORMAZABAL reúnen las siguientes características:

- Características eléctricas:

Tensión asignada:	24 kV
Intensidad asignada:	630 A
Intensidad de corta duración (1 s), eficaz:	16 kA
Intensidad de corta duración (1 s), cresta:	40 kA
Nivel de aislamiento	
- Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases:	50 kV
- Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta):	125 kV
Capacidad de cierre (cresta):	40 kA
Capacidad de corte	
- Corriente principalmente activa:	630 A
Clasificación IAC:	AFL
- Características físicas:	
· Ancho:	365 mm
· Fondo:	735 mm
· Alto:	1300 mm
· Peso:	86 kg
- Otras características constructivas :	
· Mecanismo de maniobra interruptor:	motorizado tipo BM

PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
 Pág.: 44 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.
 Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Características eléctricas		IEC	
Tensión asignada	U_i [kV]	12*	24
Frecuencia asignada	f_i [Hz]	50/60	
Corriente asignada			
Interconexión general de embarrado y celdas	I_i [A]	400/630	
Línea	I_l [A]	400/630	
Tensión asignada de corta duración soportada a frecuencia industrial (1 min)			
Entre fases y tierra	U_d [kV]	28	50
A través de la distancia de seccionamiento	U_d [kV]	32	60
Tensión soportada asignada a impulso tipo rayo			
Entre fases y tierra	U_p [kV]	75	125
A través de la distancia de seccionamiento	U_p [kV]	85	145
Clasificación arco interno	IAC	AFL 16 kA 0,5 s/16 kA 1 s/20** kA 1 s/25 kA 1 s AFL[R***] 20** kA 1 s	
Tensión de corriente continua soportada	[kV]	48 kV sin dispositivo de comprobación de cable 50 kV con dispositivo de comprobación de cable	
Interruptor-seccionador		IEC 62271-103 + IEC 62271-102	
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito principal)			
Valor $t_k = (x)$ s	I_k [kA]	16/20** (1/3 s)/25 (1 s)	
Valor de pico	I_p [kA]	50 Hz: 40/52**/62,5 60 Hz: 41,6/52**/65	50 Hz: 40/52**/62,5 60 Hz: 41,6/52**/65
Poder de corte de corriente principalmente activa	I_r [A]	400/630	
Poder de corte - carga de cable / poder de corte carga de línea	I_{ca} [A]	50/1,5	
Poder de corte bucle cerrado	I_{ca} [A]	400/630	
Poder de corte de falta a tierra	I_{ca} [A]	300	
Poder de corte de cables y líneas en vacío en condiciones de falta a tierra	I_{ca} [A]	100	
Corriente de conmutación de magnetización del transformador	[A]	21	
Poder de cierre del interruptor principal (valor de pico)	I_{ma} [kA]	50 Hz: 40/52**/62,5 60 Hz: 41,6/52**/65	50 Hz: 40/52**/62,5 60 Hz: 41,6/52**/65
Categoría del interruptor			
Endurancia mecánica		1000-M1/5000-M2	
Ciclos de maniobras (cierres en cortocircuito)- clase		5-E3	
Seccionador de puesta a tierra		IEC 62271-102	
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito de tierra)			
Valor $t_k = (x)$ s	I_k [kA]	16/20** (1/3 s)/25 (1 s)	
Valor de pico	I_p [kA]	50 Hz: 40/52**/62,5 60 Hz: 41,6/52**/65	50 Hz: 40/52**/25 60 Hz: 41,6/52**/65
Poder de cierre del seccionador de puesta a tierra (valor de pico)	I_{ma} [kA]	50 Hz: 40/52**/62,5 60 Hz: 41,6/52**/65	50 Hz: 40/52**/62,5 60 Hz: 41,6/52**/65
Categoría del seccionador de puesta a tierra:			
Endurancia mecánica (manual)		1000-M0	
Ciclos de maniobras (cierres en cortocircuito)- clase		5-E2	
* También disponible con $U_i = 7,2$ kV bajo demanda			
** ensayos realizados a 21 kA/52,5 kA y 25 kA/65 kA			
*** Con escape de gas hacia arriba por un conducto para celdas de 1740 mm de altura y hacia foso para celdas de 1300 mm de altura			

* También disponible con $U_i = 7,2$ kV bajo demanda

** ensayos realizados a 21 kA/52,5 kA y 25 kA/65 kA

*** Con escape de gas hacia arriba por un conducto para celdas de 1740 mm de altura y hacia foso para celdas de 1300 mm de altura



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 45 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

5.2.5.- Celdas de Protección.

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda cgmcosmos-p de protección con fusibles, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados o asociados a ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar una de alarma sonora de prevención de puesta a tierra ekor.sas, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

Las Celdas del tipo Ormazabal cgmcosmos-p IEC reúnen las siguientes características:

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada en el embarrado: 630 A
- Intensidad asignada en la derivación: 200 A
- Intensidad fusibles: 3x25 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
- Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)
a tierra y entre fases: 50 kV

Impulso tipo rayo
a tierra y entre fases (cresta): 125 kV

Capacidad de cierre (cresta): 40 kA

· Capacidad de corte

Corriente principalmente activa: 630 A

- Clasificación IAC: AFL



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 46 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

- Características físicas:

- Ancho: 470 mm
- Fondo: 735 mm
- Alto: 1740 mm
- Peso: 140 kg

- Otras características constructivas:

- Mando posición con fusibles: manual tipo BR
- Combinación interruptor-fusibles: combinados
- Relé de protección: ekor.rpt-201A

PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
 Pág.: 47 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.
 Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Características eléctricas		IEC	
Tensión asignada	U_n [kV]	12*	24
Frecuencia asignada	f_n [Hz]	50/60	
Corriente asignada			
Interconexión general de embarrado y celdas	I_n [A]	400/630	
Bajante de transformador	I_n [A]	200	
Tensión asignada de corta duración soportada a frecuencia industrial (1 min)			
Entre fases y tierra	U_{sc} [kV]	28	50
A través de la distancia de seccionamiento	U_{sc} [kV]	32	60
Tensión soportada asignada a impulso tipo rayo			
Entre fases y tierra	U_{rp} [kV]	75	125
A través de la distancia de seccionamiento	U_{rp} [kV]	85	145
Clasificación arco interno	IAC	AFL 16 kA 0,5 s/16 kA 1 s/20** kA 1 s/25 kA 1 s AFL[R***] 20** kA 1 s	
Tensión de corriente continua soportada	[kV]	n/a	
Interruptor-seccionador		IEC 62271-103 + IEC 62271-102	
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito principal)			
Valor $t_n = (x)$ s	I_n [kA]	16/20** (1/3 s)/25 (1 s)	
Valor de pico	I_p [kA]	50 Hz: 40/52**/62,5 60 Hz: 41,6/52**/65	50 Hz: 40/52**/62,5 60 Hz: 41,6/52**/65
Poder de corte de corriente principalmente activa	I_n [A]	200	
Poder de cierre del interruptor principal (valor de pico)	I_{ma} [kA]	50 Hz: 40/52**/62,5 60 Hz: 41,6/52**/65	50 Hz: 40/52**/62,5 60 Hz: 41,6/52**/65
Categoría del interruptor			
Endurancia mecánica		1000-M1/2000/5000-M2	
Ciclos de maniobras (cierres en cortocircuito)- clase		5-E3	
Interruptor-relé combinado (ekor.rpt) corriente de intersección			
I_{ma} de corte según TD _{ma} IEC 62271-105	[A]	1700	1300
Corriente de transferencia combinado interruptor-fusible			
I_{ma} de corte según TD _{ma} IEC 62271-105	[A]	2300	1600
Seccionador de puesta a tierra		IEC 62271-102	
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito de tierra)			
Valor $t_n = (x)$ s	I_n [kA]	1 (1/3 s)/3 (1 s)	
Valor de pico	I_p [kA]	50 Hz: 2,5/7,5 60 Hz: 2,6/7,8	
Poder de cierre del seccionador de puesta a tierra (valor de pico)	I_{ma} [kA]	50 Hz: 2,5/7,5 60 Hz: 2,6/7,8	
Categoría del seccionador de puesta a tierra:			
Endurancia mecánica (manual)		1000-M0	
Ciclos de maniobras (cierres en cortocircuito)- clase		5-E2	
* También disponible con $U_n = 7,2$ kV bajo demanda			
** Ensayos realizados a 21 kA/52,5 kA y 25 kA/65 kA			
*** Con escape de gas hacia arriba por un conducto para celdas de 1740 mm de altura y hacia foso para celdas de 1300 mm de altura			

* También disponible con $U_n = 7,2$ kV bajo demanda

** Ensayos realizados a 21 kA/52,5 kA y 25 kA/65 kA

*** Con escape de gas hacia arriba por un conducto para celdas de 1740 mm de altura y hacia foso para celdas de 1300 mm de altura



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 48 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

5.2.6.- Celdas de Medida.

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda cgmcosmos-m de medida es un módulo metálico, construido en chapa galvanizada, que permite la incorporación en su interior de los transformadores de tensión e intensidad que se utilizan para dar los valores correspondientes a los aparatos de medida, control y contadores de medida de energía.

Por su constitución, esta celda puede incorporar los transformadores de cada tipo (tensión e intensidad), normalizados en las distintas compañías suministradoras de electricidad.

La tapa de la celda cuenta con los dispositivos que evitan la posibilidad de contactos indirectos y permiten el sellado de la misma, para garantizar la no manipulación de las conexiones.

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Clasificación IAC: AFL

- Características físicas:

- Ancho: 800 mm
- Fondo: 1025 mm
- Alto: 1740 mm
- Peso: 165 kg

- Otras características constructivas:

- Transformadores de medida: TT y 3 TI

De aislamiento seco y contruidos atendiendo a las correspondientes normas UNE y CEI, con las siguientes características:

* Transformadores de tensión

Relación de transformación:	22000/V3-110/V3 V
Sobretensión admisible en permanencia:	1,2 Un en permanencia y 1,9 Un durante 8 horas

Medida

- Potencia: 15 VA
- Clase de precisión: 0,5



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 49 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

* Transformadores de intensidad

Relación de transformación:	10 - 20/5 A
Intensidad térmica:	80 In (mín. 5 kA)
Sobreint. admisible en permanencia:	$F_s \leq 5$

Medida

· Potencia:	15 VA
· Clase de precisión:	0,5 s

Características eléctricas			IEC	ANSI/IEEE
Tensión asignada	U_r	[kV]	12*	24
Frecuencia asignada	f_r	[Hz]	50/60	50/60
Corriente asignada				
Interconexión general de embarrado y celdas	I	[A]	400/630	400/630
Tensión asignada de corta duración soportada a frecuencia industrial (1 min)				
Entre fases y tierra	U_d	[kV]	28	50
Tensión soportada asignada a impulso tipo rayo				
Entre fases y tierra	U_p	[kV]	75	125
Clasificación arco interno	IAC		AFL 20** kA 0,5 s/20** kA 1 s	
Corriente admisible asignada de corta duración Valor $t_k = (x)$ s	I_k	[kA]	16/20** (1/3 s) / 25 (3 s)	
* También disponible con $U_r = 7,2$ kV bajo demanda ** Ensayos realizados a 21 kA/52,5 kA				

Transformadores de intensidad.

De aislamiento seco y construido atendiendo a las correspondientes normas UNE, con las siguientes características:

Potencia (VA):	10 VA
Intensidad secundaria (Is):	5 A
Clase (CI)	0,2S o 0,5S según tipo del punto de medida
Gama extendida	150 % (Para $U > 36$ kV la gama extendida será 120%)
Factor de Seguridad (F_s)	≤ 5
Intensidad térmica de cortocircuito (I_{ter}) hasta 36 kV	
- para $I_{pn} \leq 25$ A:	$I_{ter} = 200 I_{pn}$
- para $I_{pn} > 25$ A:	$I_{ter} = 80 I_{pn}$ (mínimo 5000 A)
Intensidad dinámica de cortocircuito (I_{din}) hasta 36 kV:	$2,5 I_{ter}$



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 50 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Transformadores de tensión.

Potencia: 10 VA
Tensión secundaria: 110: $\sqrt{3}$ V
Clase: 0,2 o 0,5 según tipo del punto de medida.

5.2.7.- Celda de Remonte de línea.

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda cgmcosmos-rc de remonte está constituida por un módulo metálico, construido en chapa galvanizada, que permite efectuar el remonte de cables desde la parte inferior a la parte superior de las celdas cgmcosmos.

Esta celda se unirá mecánicamente a las adyacentes para evitar el acceso a los cables.

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Clasificación IAC: AFL

- Características físicas:

- Ancho: 365 mm
- Fondo: 1740 mm
- Alto: 735 mm
- Peso: 40 kg

Características eléctricas			IEC		ANSI/IEEE	
Tensión asignada	U_i	[kV]	12*	24	15.5	27
Frecuencia asignada	f	[Hz]	50/60		50/60	
Corriente asignada						
Línea	I_L	[A]	400/630		600	
Clasificación arco interno	IAC		AFL 20** kA 1 s/25 kA 1 s AFL[R] 20** kA 1 s		AFL 16 kA 1 s/20** kA 1 s/ 25 kA 1 s	
* También disponible con $U_i = 7,2$ kV bajo demanda						
** Ensayos realizados a 21 kA/52,5 kA.						



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 51 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

6.0.- TRANSFORMADORES.

Se instalará una máquina trifásica reductora de tensión de 250KVA, siendo la tensión entre fases a la entrada de 20 KV y las tensiones a la salida en carga de 420/230 V.- B2.

El Transformador estará diseñado de acuerdo a los requisitos de la directiva *Ecodiseño* de la Comisión Europea (Reglamentos 548/2014, 2016/2282 y 2019/1783, Tier 2) válidos para los mercados del Espacio Económico Europeo (EEE: Unión Europea, Islandia, Liechtenstein y Noruega). Este reglamento aplica a todos los transformadores comercializados o puestos en servicio desde julio de 2015 en toda la Unión Europea y no afecta a los productos exportados fuera de Europa. Cuando se suministran estos equipos dentro de la UE, llevarán el marcaje CE

como prueba de cumplimiento con las directivas de la Unión Europea.

El líquido dieléctrico será Éster natural biodegradable para aplicación en transformadores Organic. Clase K con punto de combustión superior a 300 °C

Herméticos de llenado integral sumergidos en líquido dieléctrico de acuerdo a la norma IEC 60296.

Refrigeración ONAN/KNAN, Nivel de aislamiento: 24 kV.

PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
 Pág.: 52 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.
 Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Características eléctricas

Potencia asignada [kVA]		50	100	160	250
Tensión asignada (U _i)	Primaria [kV]				
	Secundaria en vacío [V]				
Grupo de Conexión					
Pérdidas en Vacío - P ₀ [W]		81	130	189	270
Pérdidas en Carga - P _k [W]		750	1250	1750	2350
Impedancia de Cortocircuito (%) a 75°C		4			
Nivel de Potencia Acústica L _{WA} [dB]		38	40	43	46
Caída de tensión a plena carga (%)	cosφ=1	1,57	1,32	1,17	1,02
	cosφ=0,8	3,45	3,31	3,21	3,12
Rendimiento (%)	CARGA 100%	cosφ=1	98,37	98,64	98,80
		cosφ=0,8	97,96	98,30	98,51
	CARGA 75%	cosφ=1	98,65	98,90	99,03
		cosφ=0,8	98,35	98,63	98,79

Dimensiones* [mm]

Arrollamientos de Aluminio

Núcleo ferromagnético de material acero magnético de grano orientado

Potencia asignada [kVA]	50	100	160	250
A (Largo)	1040	1150	1250	1300
B (Ancho)	768	773	763	849
C (Alto a tapa)	940	988	1118	1140
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)	1325	1373	1503	1525
D3 (Alto a MT Borna enchufable MT)	1030	1078	1208	1230
D2 (Alto a BT con Palas)	1100	1148	1278	1374
F (Separación MT)	275	275	275	275
H (Separación entre BT)	80	80	80	150
J (Distancia entre ruedas)	520	520	520	520/670
K (Ancho rueda)	40	40	40	40
Ø (Diámetro rueda)	125	125	125	125
L (Rueda)	110	110	110	110
Peso núcleo magnético (kg)	260	410	585	790
Peso conductores (kg)	110	150	180	230
Peso líquido dieléctrico (kg)	184	266	328	374
Volumen líquido dieléctrico (Litros)	200	289	356	407
Peso total (Kg)	744	1036	1334	1662

(*) Las dimensiones pueden variar ligeramente en función de las tensiones

(**) Por favor, contacte con **Ormazabal** para valores técnicos superiores a 2500 KVA o para otros modelos con



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 53 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

7.0.- PUENTE DE MT. CONECTORES.

La conexión en el lado de media tensión entre celda de protección y los terminales del transformador se realizará mediante un juego de puentes de tres cables de M.T. unipolares de aislamiento seco termoestables de polietileno reticulado HEPRZ1, aislamiento 12/20 KV, de $1 \times 35 \text{ mm}^2$ en Cu, con sus correspondientes terminaciones al transformador mediante conectores EUROMOLD de 24 KV enchufable acodada y modelo K158LR en el otro extremo en la celda de medida es un juego de conectores EUROMOLD de 24KV, del tipo con difusor y modelo OTK 224. Los elementos a instalar cumplirán con la normativa de ENDESA.

En las celdas de línea se utilizarán conectores atornillables de 630 A que permitan la comprobación del cable. Las conexiones para el embornado de los cables aislados de Alta Tensión en los transformadores se realizarán mediante conectadores enchufables que deberán ser estancos y apantallados. En las celdas de protección de los transformadores se utilizarán conectadores enchufables aislados, a presión, (contacto elástico), de 250 A nominales

8.0.- CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL VARIO DE BAJA TENSIÓN.

Para la conexión en el lado de baja tensión, se dispondrán tres juegos de puentes trifásicos de cables BT unipolares de aislamiento seco de polietileno reticulado, aislamiento 0,6/1 KV, RZ1K (AS) de $1 \times 240 \text{ mm}^2$ Cu para cada una de las fases y de $1 \times 240 \text{ mm}^2$ Cu para el neutro.

9.0.- CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE BAJA TENSIÓN.

9.1.- Cuadro de Baja Tensión.

El centro de transformación proyectado es de tipo privado con medida en media tensión y no se instala un cuadro general de baja tensión de la estación transformadora (C.M.E.T). El circuito de baja tensión parte del transformador hasta el cuadro general de distribución del edificio.

9.2.- Medida de la energía eléctrica.

El centro de transformación proyectado es de tipo privado con medida en media tensión.

10.0.- INSTALACION DE PUESTA A TIERRA.

El CT estará provisto de una instalación de puesta a tierra, con objeto de limitar las tensiones de defecto a tierra que puedan producirse en el propio CT.

La instalación de puesta a tierra estará formada por dos circuitos independientes: el correspondiente a la tierra general y el de neutro, que se diseñarán de forma que, ante un eventual defecto a tierra, la máxima diferencia de potencial que pueda aparecer en la tierra de neutro sea inferior a 1.000 V. La separación mínima entre los electrodos entre los electrodos de los mencionados circuitos se calcula.

Se podrá prescindir de una red independiente de puesta a tierra de neutro en aquellos casos en los que la intensidad de defecto y la resistencia de puesta a tierra general sean tales que ante un posible defecto a tierra la elevación de potencial en la red de la instalación de puesta a tierra sea inferior a 1.000 V



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 54 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Se conectarán al circuito de puesta a tierra general las masas de MT y BT y más concretamente los siguientes elementos:

- ☐ Envolturas y pantallas metálicas de los cables.
- ☐ Envoltente metálica de las celdas de distribución secundaria y cuadros de BT.
- ☐ Cuba del transformador.
- ☐ Bornas de tierra de los detectores de tensión.
- ☐ Bornas de puesta a tierra de los transformadores de intensidad de BT.
- ☐ Pantallas o enrejados de protección.
- ☐ Mallazo equipotencial de la solera.
- ☐ Tapas y marco metálico de los canales de cables.

Las rejillas de ventilación y las puertas se instalarán de manera que no estén en contacto con la red de tierra general del CT.

Al circuito de puesta a tierra de neutro se conectará el neutro de BT del transformador y la barra general de neutro del cuadro de BT. La conexión de la puesta a tierra de neutro se realizará únicamente a la pletina del cuadro de BT.

Equipotencialidad.

El C.T. estará construido de manera que su interior presente una superficie equipotencial. Ésta se dispondrá en el piso a 0,10 m de profundidad máxima, se instalará un enrejado de hierros redondos de 6 mm., de diámetro, como mínimo, y formando una malla no mayor de 0,30 x 0,30 m. con los nudos soldados.

El enrejado se unirá eléctricamente por soldadura aluminotérmica a una pletina de conductor de cobre de 50 mm² de sección, que sobresalga 0,30 m. por encima del piso del C.T.

El mallazo equipotencial de la solera se conectará a la tierra general del CT y para ello se utilizarán al menos dos latiguillos de cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección, dispuestos en al menos dos puntos diametralmente opuestos del CT.

Instalaciones de tierras separadas.

Cuando la tensión de puesta a tierra en el C.T. sea superior a 1000 V, los neutros de los transformadores, los bornes de puesta a tierra de los transformadores de intensidad de B.T. y los pararrayos de B.T. segregados de la instalación de tierra general, se unirán a una instalación de tierra separada, que se llamará de neutro.

Electrodos de puesta a tierra.

Dependiendo de las características del CT, la composición de los electrodos podrá estar formada por una combinación de:



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 55 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Picas de acero recubierto de cobre de 2 metros de longitud y 14 mm de diámetro, referenciadas en la norma informativa.

Conductores enterrados horizontalmente (cable de cobre C-50).

Las picas se hincarán verticalmente quedando su extremo superior a una profundidad no inferior a 0,5 m.

Líneas de puesta a tierra.

Las líneas de puesta a tierra se realizarán con conductores de cobre desnudo de una sección mínima de 50 mm².

La línea de tierra del neutro estará aislada en todo su recorrido hasta llegar a la primera pica de tierra con un nivel de aislamiento de 0,6/1 kV, de 10 kV eficaces en ensayo de corta duración (1 minuto) a frecuencia industrial y de 20 kV a impulso tipo rayo 1,2/50 kV.

Condiciones de instalación de los electrodos.

Las picas se hincarán verticalmente quedando la parte superior a una profundidad no inferior a 0,50 m. Los electrodos horizontales se enterrarán a una profundidad igual a la parte superior de las picas.

Ejecución de la puesta a tierra general.

Con carácter general la puesta a tierra general del CT estará constituida por picas en hilera unidas entre sí mediante cable de cobre desnudo de 50 mm² y alojadas en una zanja, en el exterior del edificio, de una profundidad mínima de 0,5 m. La línea de tierra entre la caja de seccionamiento dispuesta para tal efecto en el interior del CT y la primera pica se realizará con cable aislado del tipo XZ1, aislamiento 0,6/1 kV y sección 50 mm² de cobre.

En los casos en los que constructivamente sea posible mantener la separación necesaria entre la puesta a tierra de las masas de utilización de BT del edificio y la puesta a tierra general del CT para evitar tensiones peligrosas en el caso de un eventual defecto a tierra, la puesta a tierra general del CT se ejecutará mediante un electrodo horizontal formado por cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección, soterrado bajo la solera del CT, de forma cuadrada o rectangular y complementada, si procede, con picas de acero clavadas en el terreno. En número de picas será el suficiente para conseguir la resistencia a tierra prevista.

Con el objeto de facilitar la conexión de los distintos elementos se instalará, grapado a las paredes interiores del CT, ligeramente separado de éstas, y a unos 30 cm del nivel del suelo, un anillo perimetral con cable de cobre desnudo de 50 mm², al que se conectarán mediante cables del mismo material y piezas de conexión con apriete mecánico según UNE 21021, los distintos elementos a poner a tierra.

El mallazo equipotencial de la solera se conectará a la tierra general del CT y para ello se utilizarán al menos dos latiguillos de cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección, dispuestos en al menos dos puntos diametralmente opuestos del CT.

El anillo perimetral se conectará al electrodo de puesta a tierra mediante, al menos, dos latiguillos de cable de cobre de 50 mm² de sección, situados en dos puntos opuestos.

Para el paso a través de la solera los latiguillos de conexión discurrirán por el interior de tubos de PVC.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 56 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

En la instalación de la puesta a tierra general y en la conexión de elementos a la misma, se cumplirán las siguientes condiciones:

El recorrido de la línea que constituye el circuito de protección será rectilíneo y paralelo o perpendicular al suelo del CT.

La parte de la instalación de la puesta a tierra general que discurre por el interior del CT (líneas de puesta a tierra) será revisable visualmente en todo su recorrido.

Se instalarán un borne de conexión y seccionamiento para la medida de la resistencia de tierra en los que será posible la inserción de una pinza amperimétrica para la medición de la corriente de fuga o la continuidad del bucle.

Los elementos conectados a tierra no estarán intercalados en el circuito como elementos eléctricos en serie, sino que su conexión al mismo se efectuará mediante derivaciones individuales.

No se unirá a la instalación de puesta a tierra general ningún elemento metálico situado en los perímetros exteriores del CT, tales como puertas de acceso, rejillas de ventilación, etc.

La pletina de puesta a tierra de las celdas de distribución secundaria se conectará al circuito de tierra general en sus dos extremos.

Igualmente, la cuba del transformador se conectará a la puesta a tierra general, por lo menos, en los dos puntos previstos para ello.

La envolvente del cuadro de BT (cuando sea metálica) estará conectada al circuito de tierra general, mientras que la pletina de conexión del neutro de BT lo estará a la tierra de neutro.

10.1.- Puesta a Tierra de Protección.

Se conectarán al circuito de puesta a tierra general las masas de MT y BT y más concretamente los siguientes elementos:

Envolturas y pantallas metálicas de los cables.

Envolvente metálica de las celdas de distribución secundaria y cuadros de BT.

Cuba del transformador.

Bornas de tierra de los detectores de tensión.

Bornas de puesta a tierra de los transformadores de intensidad de BT.

Pantallas o enrejados de protección.

Mallazo equipotencial de la solera.

Tapas y marco metálico de los canales de cables.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 57 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Las rejillas de ventilación y las puertas se instalarán de manera que no estén en contacto con la red de tierra general del CT.

Las celdas dispondrán de una pletina de cobre de 30x5 mm de tierra, que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.

Las líneas de puesta a tierra se realizarán con conductores de cobre desnudo de una sección mínima de 50 mm².

En este proyecto se opta por la solución constructiva de ejecutar mediante un electrodo horizontal formado por cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección, soterrado bajo la solera del CT, de forma cuadrada o rectangular y complementada, si procede, con picas de acero clavadas en el terreno. En número de picas será el suficiente para conseguir la resistencia a tierra prevista.

10.2.- Puesta a Tierra de Neutro.

Para la puesta a tierra de neutro se utilizará un electrodo constituido por picas alineadas clavadas en zanja a una profundidad mínima de 0,5 m.

El número de picas a instalar estará determinado por la condición de que la resistencia de puesta a tierra debe ser inferior a 37 ohmios.

Al igual que para la puesta a tierra de protección se instalará un borne accesible para la medida de la resistencia de tierra.

La distancia mínima entre los electrodos de puesta a tierra general y de neutro cumplirá la condición de no ser inferior a la obtenida por la fórmula que la determina en el documento de cálculos justificativos.

La línea de tierra se ejecutará con cable de cobre aislado 0,6/1 kV del tipo XZ1 de 50 mm² de sección. Partirá de la pletina de neutro del cuadro de BT y discurrirá, por el fondo de una zanja a una profundidad mínima de 0,5 m hasta conectar con la primera pica de puesta a tierra.

11.0.- INSTALACIONES SECUNDARIAS.

11.1.- Ventilación.

La ventilación del centro de transformación se realiza de manera natural a través de puertas y ventanas cumpliendo con lo especificado en la MIE RAT-14.

11.2.- Pasillos.

La anchura libre de pasillos cumple con las prescripciones del MIE RAT-14, y Normas Particulares de ENDESA.

11.3.- Distancia de seguridad.

Se cumplen las distancias de seguridad entre fases y fase-tierra del centro de transformación de acuerdo con lo prescrito en la MIE-RAT 12, *tablas 4 y 5*.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 58 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

11.4.- Aparatos de maniobra.

Los conjuntos prefabricados de aparamenta bajo envolvente metálica, deben cumplir con lo especificado en la norma UNE-EN 60298 y en la norma UNE-EN 60298 y en las instrucciones MIE RAT-06, pto.1, aptdo. 3.4, MIE-RAT 16 aptdo. 1.1, 1.2, punto 2 y aptdo. 3.1 y 3.2.

11.5.- Equipo de medida en MT.

Punto y condiciones de medida en MT.

Los equipos de medida deberán cumplir lo estipulado en el RD 1110/2007, así como en sus Instrucciones Técnicas Complementarias aprobadas en la Orden de 12 de abril de 1999.

El punto de medida se establecerá, según se indica en la ITC-RAT-19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión, del lado de las instalaciones del cliente. El punto de medida estará lo más próximo posible al elemento de protección general de la instalación y al mismo nivel de tensión.

Los requisitos a cumplir en la ubicación de los equipos de medida en instalaciones de alta tensión serán:

El armario de medida o módulos de doble aislamiento, donde se ubica el contador, el módem y la regleta de verificación, estarán en el interior del Centro de Protección y Medida, con fácil, libre y permanente acceso desde la vía pública.

El acceso al recinto donde esté ubicada la celda de medida con los transformadores de intensidad y tensión y en su caso el armario de medida, será preferentemente desde la vía pública o en otro caso desde una vía privada de libre y permanente acceso, y en ningún caso supondrá la realización de un plan de seguridad específico. En este caso se emplaza en el interior del Centro de Transformación y se cuenta con acceso directo e independiente desde la vía pública.

los equipos de medida indirecta y elementos asociados para suministros AT y MT en las fronteras definidas por el RPM.

Los equipos de medida estarán constituidos por los siguientes elementos:

- 3 Transformadores de intensidad.
- 3 Transformadores de tensión.
- 1 contador/registrador.
- 1 módem externo. Se aceptará interno si su sustitución, en caso de avería, no supone rotura de precintos ni afecta a la medida.
- 1 regleta de verificación que permita la verificación y/o sustitución del contador, sin cortar la alimentación del suministro.
- 1 armario de medida o módulos de doble aislamiento.
- 1 base Schuko, un interruptor magnetotérmico y un relé diferencial para la conexión de comunicaciones remotas.
- Conjunto de conductores de unión entre los secundarios de los transformadores de medida y el contador.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 59 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Transformadores de intensidad.

La carga total a la que se somete el secundario de contaje no deberá exceder del 75% de la potencia de precisión nominal ni estar por debajo del 25%.

Los transformadores de intensidad para medida serán de las siguientes características:

Características comunes

Potencia (VA):	10 VA
Intensidad secundaria (Is):	5 A
Clase (CI)	0,2S o 0,5S según tipo del punto de medida
Gama extendida	150 % (Para U > 36 kV la gama extendida será 120%)
Factor de Seguridad (Fs)	≤5
Intensidad térmica de cortocircuito (Iter) hasta 36 kV	
- para Ipn ≤ 25 A:	Iter = 200 Ipn
- para Ipn > 25 A:	Iter = 80 Ipn (mínimo 5000 A)
Intensidad dinámica de cortocircuito (Idin) hasta 36 kV:	2,5 Iter

Conforme a lo indicado en la ITC-RAT 08 para transformadores de clase 0,2S ó 0,5S, la relación de transformación de los transformadores de intensidad será tal que, para la potencia de diseño prevista, la intensidad secundaria se encuentre dentro del rango del 20% de la intensidad asignada y el 100% de la intensidad térmica permanente asignada (150 % de la intensidad asignada, gama extendida).

En el *anexo I* se adjunta una tabla, conforme a estos criterios, con las potencias mínimas y máximas a contratar (Pmin y Pmax) en función de la tensión nominal de la red y de la intensidad nominal del devanado de primario de los transformadores de intensidad.

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (V)	15.000		20.000		25.000		30.000	
TENSIÓN PRIMARIA NOMINAL DE LOS TT (V)	16.500		22.000		27.500		33.000	
INTENSIDAD PRIMARIA NOMINAL DE LOS TI (A)	P min 20%	P max 150%	P min 20%	P max 150%	P min 20%	P max 150%	P min 20%	P max 150%
2,5	13	97	18	129	22	162	26	194
5	26	194	35	259	44	324	52	389
10	52	389	70	519	87	648	104	778
20	104	778	138	1.038	174	1.297	208	1.557
30	156	1.167	208	1.557	260	1.946	312	2.335
60	312	2.335	415	3.114	520	3.892	623	4.671
100	519	3.892	692	5.190	866	6.487	1.039	7.785
200	1.038	7.785	1.384	10.380	1.731	12.975	2.077	15.570
500	2.595	19.462	3.460	25.950	4.325	32.437	5.190	38.925
1000	5.190	38.925	6.920	51.900	8.650	64.875	10.380	77.850

Se toma $\sqrt{3}=1,73$ y $\cos \phi = 1$

Se ajusta la Pot. Min (20 %) al entero superior y la Pot. Max (150%) al entero inferior

Potencia mínima del 20% al aplicar a trafos de clase 0,2S o 0,5S (ITC-RAT 08)

Cargabilidad del 150%

PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
 Pág.: 60 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Características dependientes de la tensión nominal de la red.

Los valores de tensión más elevada para el material (U_m), tensión soportada a frecuencia industrial (U_f) y tensión soportada a impulsos tipo rayo (U_I), serán los indicados a continuación:

	Tensión nominal de la red (kV)				
	10 ... 20	25 ... 32	45	55 ... 66	110 ... 132
U_m (kV)	24	36	52	72,5	145
U_f (kV)	50	70	95	140	275
U_I (kV)	125	170	250	325	650

Los transformadores podrán tener más de un secundario independiente. Uno será exclusivo para el contaje y el resto para otras funciones. El secundario de contaje cumplirá las características definidas en los apartados anteriores. El secundario que no se utilice deberá quedar cortocircuitado y a tierra.

Transformadores de tensión.

Si la suma de los consumos de las bobinas de tensión de los aparatos conectados, incluidos los consumos propios de los conductores de unión, sobrepasase las potencias de precisión adoptadas para los transformadores de tensión, se adoptaría el correspondiente valor superior normalizado. Los transformadores de tensión serán de las siguientes características:

Características comunes:

Potencia: 10 VA
 Tensión secundaria: 110: $\sqrt{3}$ V
 Clase: 0,2 o 0,5 según tipo del punto de medida

Características dependientes de la tensión primaria nominal de los transformadores de tensión:

Los valores de tensión más elevada para el material (U_m), tensión soportada a frecuencia industrial (U_f) y tensión soportada a impulsos tipo rayo (U_I) serán los indicados a continuación:

	Tensión primaria nominal de los T. T. (kV)				
	11 ... 22	27,5 ... 33	45	55 ... 66	110 ... 132
U_m (kV)	24	36	52	72,5	145
U_f (kV)	50	70	95	140	275
U_I (kV)	125	170	250	325	650

Precinto y placa de características de los transformadores de Medida.

El compartimento que contenga los bornes del secundario de contaje, tanto en los transformadores de intensidad como en los de tensión, deberá poderse cerrar y precintar en MT.

Este precinto, al igual que la placa de características de los transformadores de tensión e intensidad, estarán incorporados en el cuerpo del transformador y nunca en elementos separables como pueda ser la base.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 61 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

La manipulación de los secundarios de otras funciones no debe suponer la rotura de los precintos de la tapa del compartimento de bornes del secundario de contaje.

Contador combinado estático multifunción

El calibre de los contadores será según lo marcado en la legislación vigente.

La clase de precisión para el contador multifunción será como mínimo la marcada en el Reglamento Unificado de Puntos de Medida.

Regleta de verificación.

Cumplirán lo estipulado en la norma UNE 201011, serán de alta seguridad y sus funciones son las siguientes:

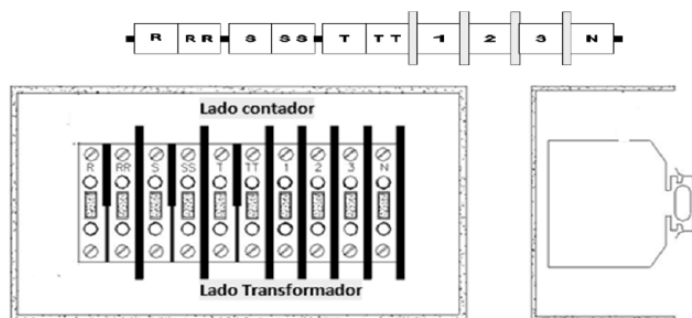
Realizar tomas adecuadas para los equipos de comprobación, con el fin de verificar el contaje de la energía consumida y otros parámetros (intensidad, tensión, etc.).

Abrir los circuitos de tensión y cortocircuitar los circuitos de intensidad para poder intervenir sin peligro, (montar, desmontar, etc., los contadores y demás elementos de control del equipo de medida).

Impedir que se puedan cortocircuitar las intensidades del lado contador. Para ello debe incorporar separadores que sólo dejen poner los puentes del lado transformador. Todas las regletas deben disponer de 3 puentes originales del fabricante para llevar a cabo correctamente dicha operación.

La regleta de verificación estará alojada en la misma envolvente que contenga al contador y protegida por una tapa precintable que impida la manipulación de sus bornas y que sea IP20; dicha tapa será de material transparente, no propagador de la llama ni del incendio, libre de halógenos y baja emisión de humos.

La formación de la regleta será la representada en la figura siguiente:



Las bornas serán seccionables, con capacidad para la conexión de conductores de Cu de hasta 10 mm² de sección y fijadas de tal manera que se impida el giro o desplazamiento durante la intervención sobre las mismas.

Cuando las regletas dispongan de puentes para el cortocircuitado de los circuitos secundarios de intensidad, éstas estarán diseñadas de forma que se impida la conexión del puente en las bornas de la regleta lado contador.

El paso de las bornas será de 10 mm, como mínimo.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 62 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

La tensión nominal de aislamiento será ≥ 2 kV.

La regleta irá acompañada de su esquema de composición e instrucciones de uso, indicando claramente los bornes correspondientes a la tensión, entradas y salidas de intensidad y rotulación de fases, según lo indicado en la figura.

Canalizaciones para los conductores.

En las fronteras los conductores de los circuitos de contaje de tensión e intensidad deberán ir, desde los transformadores de medida hasta la regleta de verificación, por canalizaciones independientes y sin empotrar de tubo de PVC, rígido o equivalente de grado 7 de resistencia al choque, de diámetro interior mínimo 21 mm.

Los conductores de otras funciones (correspondientes a otros secundarios) irán en otras canalizaciones o mangueras independientes de las de contaje.

Conductores de unión.

Las interconexiones entre los contadores y los transformadores de medida se realizarán utilizando cables apantallados de sección mínima de 6 mm².

La conexión entre los transformadores de tensión y la regleta de verificación se realizarán con un cable multipolar de cuatro conductores.

La conexión entre los transformadores de intensidad y la regleta de verificación se realizarán con tres cables multipolares de dos conductores. En caso de instalarse una caja centralizadora el tramo entre la caja y la regleta se realizará con un cable multipolar de cuatro conductores.

Los conductores multipolares serán de cobre, semiflexibles y tensión de aislamiento 0,6/1 kV, según norma UNE 21123, sin empalmes y derivaciones en todo su recorrido. La cubierta será de material termoestable o termoplástico, no propagador de la llama ni del incendio, de baja emisión de humos y libre de halógenos. Los cables interiores cumplirán el código de colores.

Los cables instalados en el interior del armario, entre la regleta y el contador, serán del tipo H07 y sin pantalla, cumpliendo el código de colores.

El conexionado se realizará con terminales preaislados apropiados a los bornes de los transformadores de medida (de anilla), regleta de verificación (de punta hueca corta) y contadores (de punta hueca larga, de manera que abarque a los dos tornillos de la caja de bornes).

El código de colores de los conductores será el siguiente:

Negro Fase R
Marrón Fase S
Gris Fase T
Azul Claro Neutro
Amarillo-Verde Tierra
Rojo Circuitos auxiliares

Los extremos a embornar de los conductores de unión entre elementos de medida, serán identificados de forma indeleble con la siguiente nomenclatura y codificación:



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 63 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Entrada de intensidad: R, S, T
Salida de intensidad: RR, SS, TT
Tensiones: 1, 2, 3, N

Sección de los conductores

Las secciones serán las que resulten en el cálculo, para los valores adoptados de las potencias de precisión de los transformadores de medida y los consumos correspondientes a cada equipo de contaje.

Dicha sección deberá ser tal que se cumplan las condiciones siguientes:

Los conductores de unión entre los transformadores de tensión y el equipo de medida con sus elementos asociados tendrán la sección suficiente para garantizar una caída de tensión inferior al uno por mil y en ningún caso será inferior a 6 mm².

La sección de estos conductores cumplirá con lo descrito anteriormente, siendo los valores mínimos recomendados los siguientes:

- Entre los transformadores de medida y la caja concentradora en AT o la regleta de verificación en MT, la sección de las mangueras de los conductores será, como mínimo de 6 mm² tanto en los circuitos de tensión como intensidad.
- Entre la regleta de verificación y el equipo de medida la sección de los circuitos de tensión e intensidad será de 6 mm² y la de los circuitos auxiliares de 2,5 mm².

Medición indirecta cliente

Los componentes del equipo de medida indirecto se montarán sobre una placa y se cablearán de acuerdo al plano de montaje y al esquema eléctrico normalizado por ENDESA. Dicha placa tendrá unas dimensiones mínimas de 700 x 450 mm y se alojará en el interior de un armario de doble aislamiento.

El armario donde se aloja dicha placa dispondrá de una pantalla separadora, transparente y precintable, cuya sujeción no incorporará soportes metálicos. Esta placa estará dotada de una o varias ventanas transparentes abisagradas practicables y precintables mediante las cuales se permitirá el acceso manual al contador multifunción para la visualización de las diferentes funciones de medida. Incorporará un elemento retenedor de la abertura de la tapa mirilla a efectos de poder realizar las correspondientes manipulaciones disponiendo de las dos manos. Los elementos que proporcionen este acceso no podrán reducir el grado de protección establecido.

Las características técnicas del armario son las siguientes:

- _ Con carácter general, los armarios serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio.
- _ En casos especiales se utilizarán armarios de acero protegidos contra la corrosión.
- _ Las dimensiones mínimas serán: 750 x 500 x 300 mm.
- _ Protección contra choques eléctricos: Clase II según UNE-EN 61140
- _ Para la conexión del módem o del concentrador de comunicaciones, se instalará una base Schuko, un interruptor magnetotérmico de 10 A. y un relé diferencial sobre un carril DIN de tal forma que quede espacio suficiente para la colocación del módem, alimentado a 220 V.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 64 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Materiales constitutivos de los armarios:

- _ La caja y la tapa serán de material aislante, como mínimo de clase térmica A según UNE-EN 60085 y autoextinguible según UNE-EN 60695-2-10, UNE-EN 60695-2-11, UNE-EN 60695-2-12, UNE-EN 60695-2-13.
- _ El color será gris o blanco en cualquiera de sus tonalidades.
- _ La puerta será opaca y los cierres del armario serán de triple acción, con maneta escamoteable y precintable y estará equipada con cerradura normalizada por ENDESA. Cuando se solicite, la puerta se suministrará con mirilla.
- _ Las partes interiores serán accesibles, para su manipulación y entretenimiento por la cara frontal.
- _ La envolvente deberá disponer de ventilación interna, para evitar condensaciones. Los elementos que proporcionan esta ventilación no podrán reducir el grado de protección establecido.
- _ Cuando el equipo esté instalado en zonas donde pueda estar sometido a condiciones climáticas extremas, el armario intemperie estará dotado de elementos de caldeo y/o de ventilación.
- _ La envolvente llevará en su parte interior los resaltes necesarios destinados a la fijación de la placa de montaje que soportará los equipos de medida.
- _ El eje de las bisagras no será accesible desde el exterior.
- _ Toda la tornillería de las conexiones eléctricas será de acero inoxidable.

El armario incorporará además:

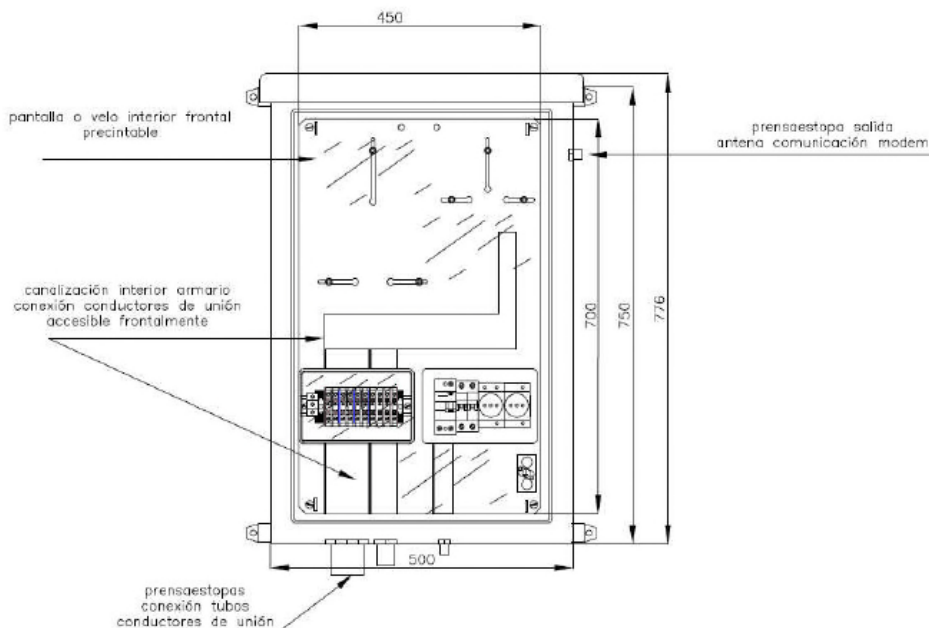
- _ Una placa de poliéster reforzado con fibra de vidrio, clase térmica B, autoextinguible de 5 mm de espesor, y reforzada por su cara posterior. Estará desplazada en profundidad y mecanizada para la colocación de los equipos de medida y regleta de comprobación y dispondrá de fijación precintable.
- _ Canaletas de material termoestable o termoplástico, no propagador de la llama ni del incendio, de baja emisión de humos y libre de halógenos para el cableado de los circuitos de contaje desde la regleta al contador.
- _ Los circuitos auxiliares serán realizados con conductores de cobre unipolares y semiflexibles.

PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
 Pág.: 65 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.



12.0.- PROTECCIONES.

12.1.- Protecciones contra sobreintensidades.

En aplicación del punto 1 del MIE-RAT 09 se especifica la necesidad de utilizar interruptores automáticos o cortacircuitos fusibles para proteger contra las sobreintensidades. Por otra parte el apartado 4.2.1. de la MIE-RAT 09, establece la necesidad de proteger los transformadores donde se prevean sobrecargas eventuales, utilizando interruptores accionados por relés de sobreintensidad, bien por medio de dispositivos térmicos que detecten la temperatura del devanado o las del medio refrigerante. Por otra parte los transformadores deben estar protegidos contra los cortocircuitos de origen externo, en el lado de alta tensión e en el de baja tensión. Contra los cortocircuitos internos francos habrá siempre una protección adecuada en el circuito de alimentación de alta tensión.

Para la protección del transformador se ha dispuesto en la celda cgmcosmos-p (ORMAZABAL), de los siguientes sistemas:

– Para protección por calentamiento del transformador, una bobina de disparo dispuesta en la celda cgmcosmos-p, conectada al termostato del transformador.

– El circuito de alta tensión de la celda del transformador se dispone un sistema de fusibles de media tensión, debidamente calibrados de acuerdo con la potencia del transformador en este caso 25A.

Unidad de Protección: ekor.rpt

Unidad digital de protección desarrollada para su aplicación en la función de protección de transformadores. Aporta a la protección de fusibles protección contra sobrecargas y defectos fase-tierra de bajo valor. Es autoalimentado a partir de 5 A a través de transformadores de intensidad toroidales, comunicable y configurable por software con histórico de disparos.

- Características:



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 66 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

- o Rango de potencias: 50 kVA - 2500 kVA
- o Funciones de Protección:
- o Sobreintensidad
- o Fases (3 x 50/51)
- o Neutro (50N / 51N)
- o Neutro Sensible (50Ns / 51Ns)
- o Disparo exterior: Función de protección (49T)
- o Detección de faltas a tierra desde 0,5 A
- o Bloqueo de disparo interruptor: 1200 A y 300 A
- o Evita fusiones no seguras de fusibles (zona I3)
- o Posibilidad de pruebas por primario y secundario
- o Configurable por software (RS-232) y comunicable (RS-485)
- o Histórico de disparos
- o Medidas de intensidad: I1, I2, I3 e Io
- o Opcional con control integrado (alimentación auxiliar)

- Elementos:

Relé electrónico que dispone en su carátula frontal de teclas y display digital para realizar el ajuste y visualizar los parámetros de protección, medida y control. Para la comunicación dispone de un puerto frontal RS232 y en la parte trasera un puerto RS485 (5 kV).

Los sensores de intensidad son transformadores toroidales que tienen una relación de 300 A / 1 A. Para la opción de protección homopolar ultrasensible se coloca un toroidal adicional que abarca las tres fases. En el caso de que el equipo sea autoalimentado (desde 5 A por fase) se debe colocar 1 sensor adicional por fase.

La tarjeta de de alimentación acondiciona la señal de los transformadores de autoalimentación y la convierte en una señal de CC para alimentar el relé de forma segura. Dispone de una entrada de 230 Vca para alimentación auxiliar exterior con un nivel de aislamiento de 10 kV.

El disparador biestable es un actuador electromecánico de bajo consumo integrado en el mecanismo de maniobra del interruptor.

- Otras características:

Ith/Idin	= 20 kA /50 kA
Temperatura	= -10 °C a 60 °C
Frecuencia	= 50 Hz; 60 Hz ± 1 %

Ensayos:

- De aislamiento según 60255-5
- CEI 60255-22-X, CEI 61000-4-X y EN 50081-2/55011
- Climáticos según CEI 60068-2-X
- Mecánicos según CEI 60255-21-X
- De potencia según CEI 60265 y CEI 60056



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 67 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Así mismo este producto cumple con la directiva de la Unión Europea sobre compatibilidad electromagnética 89/336/EEC y con la CEI 60255. Esta conformidad es resultado de un ensayo realizado según el artículo 10 de la directiva, y recogido en el protocolo B131-01-69-EE acorde a las normas genéricas EN 50081 y EN 50082.

12.2.- Protección contra incendios

De acuerdo con la instrucción MIERAT 14, se dispondrá como mínimo de un extintor de eficacia equivalente 89B. Se ha previsto la dotación de uno fijo de 9kgr de eficacia 89B.

12.3.- Sistema pasivo.

Los cerramientos perimetrales tanto tabiquería, muros, cubierta y forjados tendrán una resistencia al fuego de acuerdo con el nivel de riesgo considerado (Riesgo Bajo) EI-90 CTE DB SI. Por otra parte como cumplimiento de lo prescrito en el punto 3.2.1. MIE RAT 14. Se dispone de tabique de mampostería separador de la celda del transformador.

12.4.- Sistema activo.

Se ha previsto la dotación de un extintor fijo de 9kgr de eficacia 89B.

13.0.- RUIDOS Y VIBRACIONES.

Ruidos.

Con objeto de limitar el ruido originado por las instalaciones de alta tensión, éstas se dimensionarán y diseñarán de forma que los índices de ruido medidos en el exterior de las instalaciones se ajusten a los niveles de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Atendiendo a lo contemplado en la ITC RAT 14, en su apartado 4.8, se tendrá en cuenta lo contemplado en el RD 1367/2007 en lo referente a la zonificación acústica.

El centro de transformación está situado sobre la rasante de la vía pública, dentro de una envolvente de hormigón armado y fábrica de bloque, integrado en un edificio de uso público destinado a residencia de ancianos y asistencia socio sanitaria.

La envolvente del centro de transformación presentar un espesor de muro de 30 cm, presentando el forjado un espesor de 43 cm ya terminado. Los elementos contruidos en hormigón presentan una resistencia característica de 300 kg/cm², con lo que el nivel de aislamiento acústico R en dB se cifra en 56 dBA.

Atendiendo a la tabla del Anexo II del RD antes mencionado, el tipo de área acústica será la correspondiente a “sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial” por lo que los índices de ruido serán los siguientes: Ld 60, Le 60 y Ln 50.

En el punto 5 de la ITC-RAT 07 se recogen en la Tabla 1 los niveles de potencia acústica máximos que para un transformador de 250 KVA para una Um ≤ 24 KV tiene una Lw(A) de 50 dB(A).

PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
 Pág.: 68 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

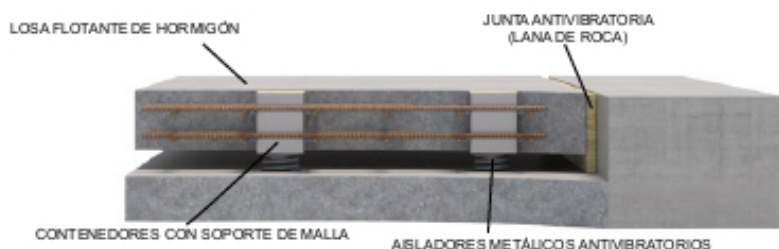
Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Según los protocolos de fabricante, el transformador dispuesto tiene una potencia máxima acústica $L_w(A)$: 46 dB(A). Además, teniendo en cuenta la atenuación propia de la rejilla de ventilación con lama solapada y tela mosquitera, (aproximadamente 3 dBA), y la atenuación propia de la distancia que da lugar a 2 metros del transformador, (al doblar la distancia se atenúan 6 dBA), podemos asegurar que en el exterior inmediato del centro de transformación y para una potencia acústica de 46 dBA y a 1 m de la fachada, el ruido saliente será de $L_w(A)$: $46 - 6 - 3 = 37$ dBA, con lo que se cumplirían incluso las limitaciones de la ordenanza municipal.

Con todo ello, no se prevé que se superen los valores máximos admisibles por la reglamentación vigente.

Vibraciones.

No se prevén vibraciones. No obstante, y si se produjesen, al objeto de reducir e incluso eliminar las posibles vibraciones de los transformadores de que las produzcan de forma anormal, se instalará una suspensión elástica apropiada entre el generador de vibraciones y el suelo donde descansa. El amortiguador será del tipo que combina muelle de acero de alta resistencia y almohadilla amortiguadora.



Como medida adicional, se instalarán soportes de goma o aisladores del mismo material entre los perfiles metálicos que sirven de soporte a los cables de MT y BT y la pared del Centro de Transformación donde van fijados

14.0.- CÁLCULO DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Estudio de campos electromagnéticos (CEM).

Según establece en su apartado 4.7 de la ITC-RAT 14, se hace necesario verificar que en la proximidad del centro de transformación no se sobrepasan los límites máximos admisibles de la emisión de campos electromagnéticos, establecidos en el *Real Decreto 1066/2001*, los valores allí expresados se exponen a continuación:

Para la frecuencia de 50 Hz, estos valores límites son:

PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
 Pág.: 69 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Gama de frecuencia	Intensidad de campo E (V/m)	Intensidad de campo H (A/m)	Campo B (μT)	Densidad de potencia equivalente de onda plana (W/m²)
0-1 Hz		$3,2 \times 10^4$	4×10^4	
1-8 Hz	10.000	$3,2 \times 10^4/f^2$	$4 \times 10^4/f^2$	
8-25 Hz	10.000	$4.000/f$	$5.000/f$	
0,025-0,8 kHz	250/f	4/f	5/f	
0,8-3 kHz	250/f	5	6,25	
3-150 kHz	87	5	6,25	
0,15-1 MHz	87	$0,73/f$	$0,92/f$	
1-10 MHz	$87/f^{1/2}$	$0,73/f$	$0,92/f$	
10-400 MHz	28	0,073	0,092	2

Siendo los valores límite para esta frecuencia los expresados en la tabla anexa.

VALORES RMS LÍMITE PARA 0,050 KHZ		
E (kV/m)	H (A/m)	B (μT)
5	80	100

El valor del campo magnético en un punto $p(x_i, y_i)$ situado a una distancia r de un conductor rectilíneo infinito por el cual circula una corriente de intensidad i , se determina mediante la expresión:

$$B = \mu_0 \cdot H = \frac{\mu_0 \cdot i}{2\pi r}$$

Dónde:

B es el campo magnético μT . (microtesla).

r es la distancia del punto al conductor m . (metros).

i es la intensidad de corriente que circula por el A. (amperios).

μ_0 es la permeabilidad magnética en el vacío $Mt m/A$.

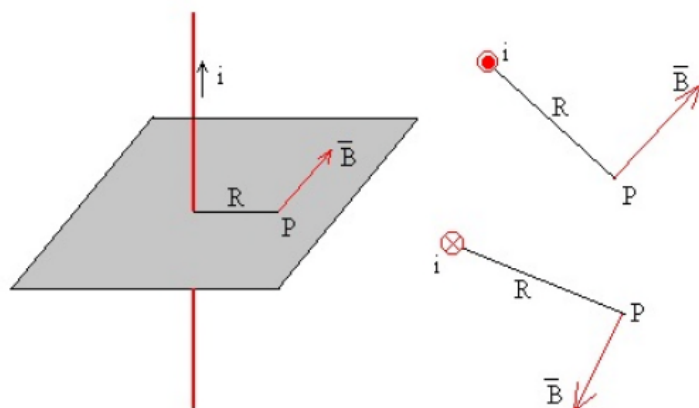
La dirección del campo magnético, B , en el punto $p(x_i, y_i)$, es perpendicular a la línea que une el conductor y el punto, según se muestra en la siguiente figura.

PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
 Pág.: 70 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.



Para determinar el sentido del vector del campo magnético se tendrá en cuenta la regla de la mano derecha.

El campo magnético creado en un punto para varios cables, será la suma vectorial del campo creado por cada conductor independientemente.

Dado que la intensidad de cada fase varía con el tiempo según la siguiente expresión:

$$i = I \cdot \sin(\omega t + \varphi)$$

Se tendrá en cuenta, para el cálculo del campo magnético de cada fase, el valor de la intensidad en un instante determinado t , el ángulo de desfase entre las intensidades del sistema trifásico φ , y el desfase entre las intensidades de

MT y BT provocado por el grupo de conexión del transformador.

El valor del campo magnético, B , se expresará en valor eficaz (RMS), que es el valor cuadrático medio de un ciclo.

El campo magnético creado por el transformador varía con el cuadrado de la distancia. Entonces para determinar el valor del campo en un punto $p(x_i, y_i)$ situado a una distancia r del transformador, se utilizará la expresión:

$$B_{pi} = \frac{B_0}{r^2}$$

Donde:

B_0 es el campo provocado por el transformador a 1 m de distancia μT .

r . es la distancia del punto al transformador m .

B_{pi} es el campo del punto μT .



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 71 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

La dirección del campo magnético, B , en el punto $p(x_i, y_i)$, es perpendicular a la línea que une el transformador y el punto, y se sumará vectorialmente al campo creado por los conductores.

El valor del campo eléctrico en un punto $p(x_i, y_i)$, situado a una distancia r de un conductor, se calcula mediante la expresión:

$$E = \frac{1}{2\pi\epsilon} \cdot \frac{q}{r}$$

Donde

E es el campo eléctrico V/m .

r es la distancia del punto al conductor m .

q es la densidad de carga superficial del conductor C .

ϵ es la capacidad específica de inducción del aire $C^2N^{-1}m^{-2}$.

La densidad de carga superficial del conductor se determina a través de la expresión:

$$q = C' \cdot U$$

Donde:

C' es la capacidad por unidad de longitud del conductor F/m .

U es la tensión entre conductores V .

La capacidad lineal del conductor, considerando que hay aire como dieléctrico, se determina mediante la expresión:

$$C' = \pi \cdot \epsilon \cdot \frac{1}{\ln \left[\frac{DMG}{r_{eq}} \right]}$$

Donde:

DMG es la distancia media geométrica entre conductores de fase $[m]$

r_{eq} es el radio equivalente de los conductores de fase, para un conductor por fase es igual al radio de un conductor $[m]$

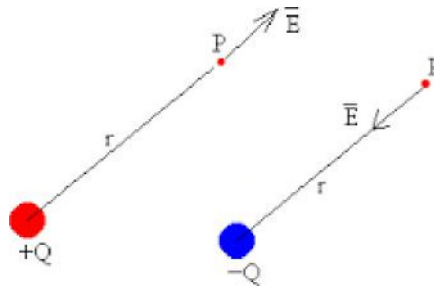
La dirección del campo eléctrico, E , en el punto $p(x_i, y_i)$, es la misma que la de la línea que une el conductor y el punto, según se muestra en la siguiente figura.

PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
 Pág.: 72 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.



Para determinar el sentido del vector del campo eléctrico se tendrá en cuenta el signo de la carga superficial del conductor.

El campo eléctrico creado en un punto por varios cables, será la suma vectorial del campo creado para cada conductor independiente.

Dado que la tensión de cada fase varía con el tiempo según la siguiente expresión:

$$u = U \cdot \sin(\omega t + \varphi)$$

Se tendrá en cuenta, para el cálculo del campo eléctrico de cada fase, el valor de la tensión en un instante determinado t , el ángulo de desfase entre tensiones del sistema trifásico φ , y el desfase entre tensiones de MT y BT provocado por el grupo de conexión del transformador.

El valor del campo magnético, E , se expresará en valor eficaz (RMS), que es el valor cuadrático medio de un ciclo.

Resultados campos electromagnéticos.

Para el cálculo del campo magnético se ha empleado el software CRMag + siendo este un potente software de cálculo capaz de simular el campo magnético creado por la circulación de corrientes eléctricas a través de conductores en instalaciones eléctricas y transformadores y representar los resultados en forma de gráficas interactivas.

El software ha sido contrastado mediante ensayos de laboratorio y ensayos de campo en instalaciones reales, tanto en casos equilibrados como desequilibrados, con unos resultados de gran precisión para conductores y transformadores. Los errores en conductores son de una magnitud muy pequeña, solo alcanzando valores cercanos al 10% en puntos cercanos a la fuente del campo, donde los errores en la medida son incluso mayores. El caso de los transformadores se ha estudiado meticulosamente y se han creado modelos simplificados que ofrecen precisión suficiente en distancias razonables del transformador (hasta 3 veces la mayor dimensión del mismo). En distancias mayores el campo ya es, generalmente, menor a $1\mu T$ y el software lo corrobora, calculando la atenuación en función de la distancia mediante las ecuaciones físicas del electromagnetismo. A distancias muy pequeñas, el programa calcula los valores por exceso, sin considerar el apantallamiento producido por la carcasa, para funcionamiento a plena carga y en las condiciones más desfavorables.

Datos de partida.

PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

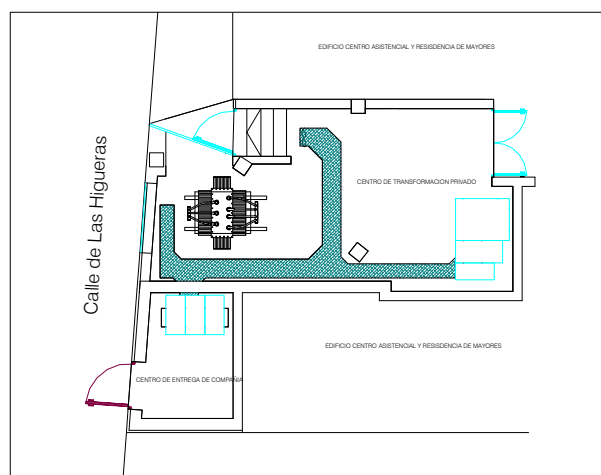
Enero - 2022
 Pág.: 73 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.
Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Potencia trafo (kVA)	250 kVA
Núm. cables puente BT	3
U primaria (kV)	20
U secundaria (kV)	0,420
I primaria (A)	7,22
I secundaria x circuito (A)	310,33
Grupo conexión	Dyn 11
Desfase primario/secundario	330

Estudio del campo magnético en el centro de transformación.

Se estudiará la incidencia del campo magnético producido por el transformador de 250kVA, la del circuito de media tensión y el de baja tensión. Al mismo tiempo se estudian los valores de campo magnético en la fachada de la calle Las Higueras así como en las dependencias adyacentes.



Campo magnético producido por el transformador de 250 KVA.

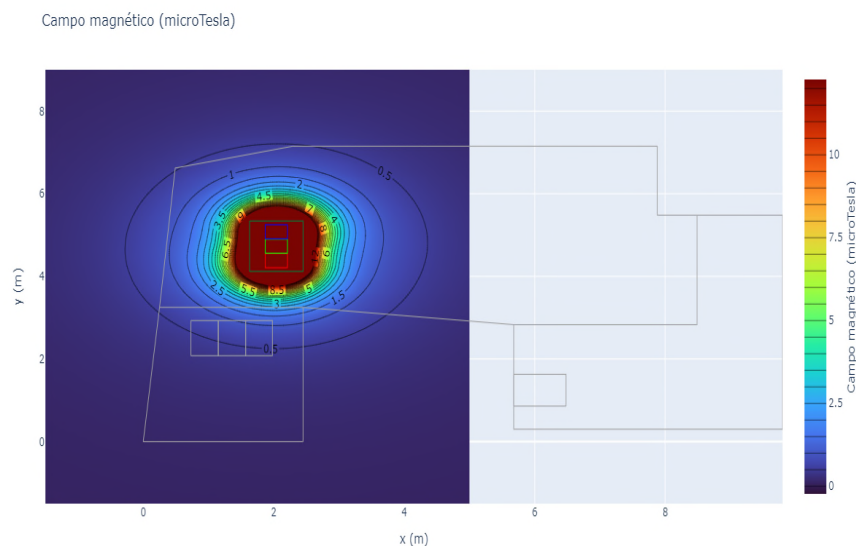
Representación gráfica en planta y en 2D del campo magnético en el transformador de 250 KVA considerando un área de cálculo de 9x5 metros y a una altura desde el suelo de 1 metro. El valor máximo de $B=193.5295$ micro Tesla se dan en los puntos muy próximos al transformador los cuales son inaccesibles cuando está en servicio.

PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

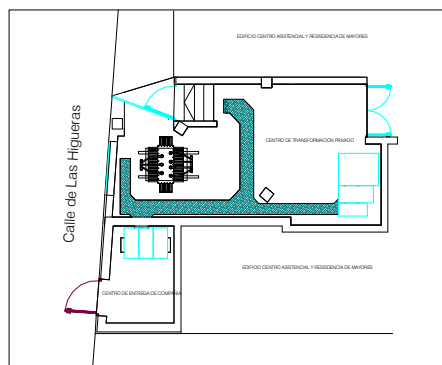
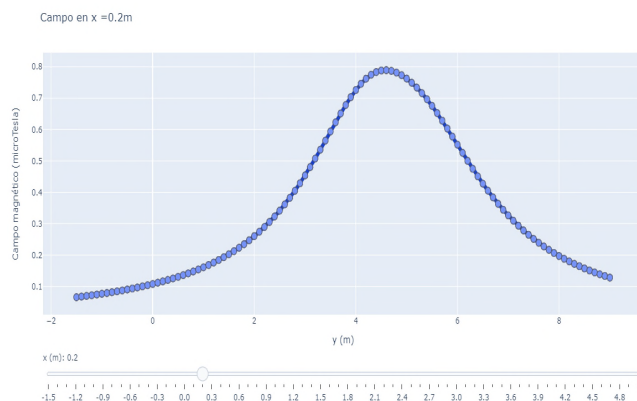
Enero - 2022
 Pág.: 74 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.



El valor obtenido en el punto medio de la pared exterior más próxima al transformador en la calle Las Higueras es de $B = 0.7893262 \mu\text{T}$.

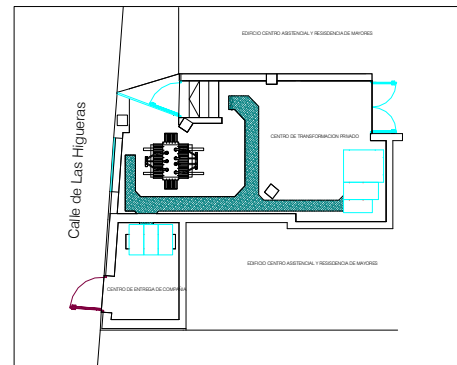
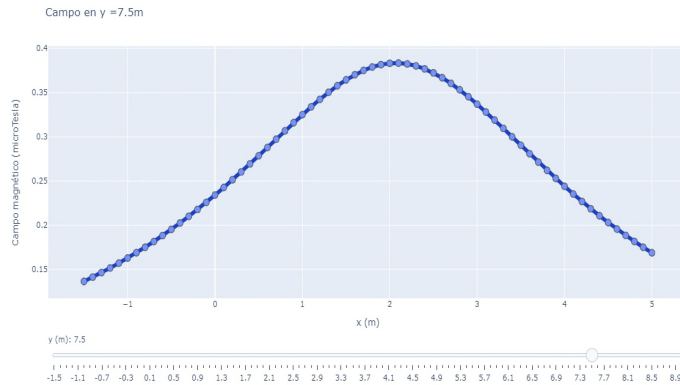


El valor obtenido en el punto medio de la pared norte de acceso al garaje del edificio es de $B = 0.3832194 \mu\text{T}$.

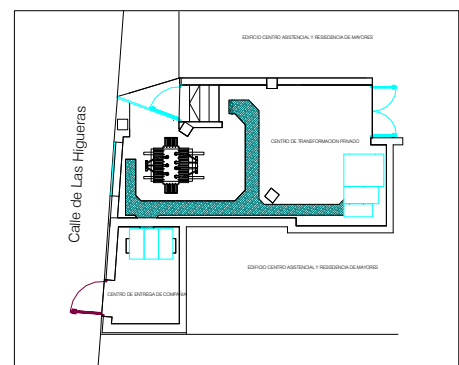
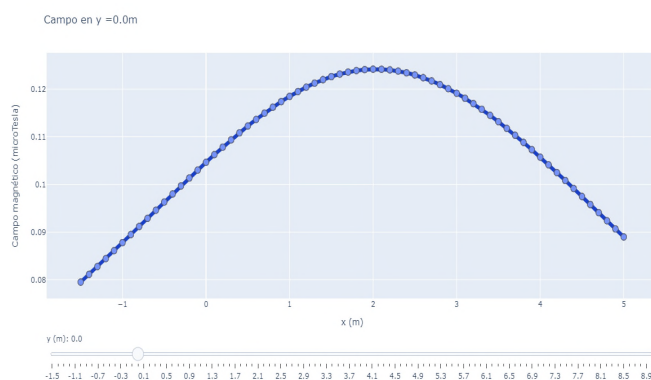
PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
 Pág.: 75 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.
 Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.



El valor obtenido en el punto medio de la pared sur del edificio es de $B = 0.1241862 \mu T$.

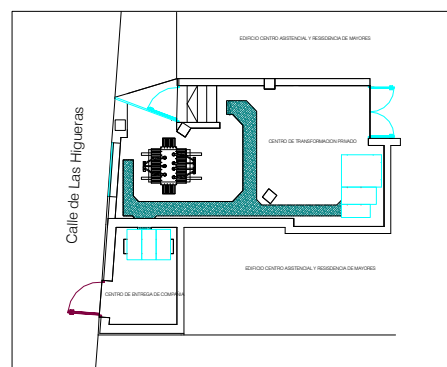
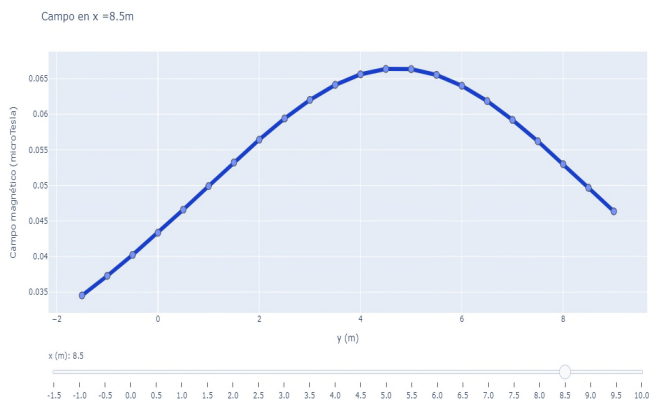


El valor obtenido en el punto medio de la pared este del centro de transformación es de $B = 0.0663673 \mu T$.

PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

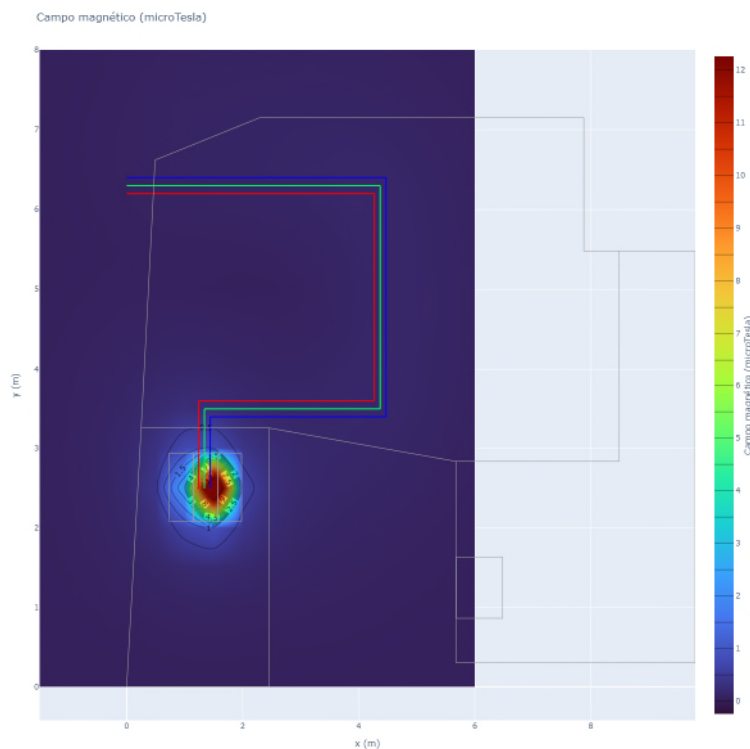
Enero - 2022
 Pág.: 76 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.
 Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.



Campo magnético producido por el circuito de media tensión.

Representación gráfica en planta y en 2D del campo magnético en el circuito de media tensión considerando un área de cálculo de 6x8 metros y a una altura desde el suelo de 1 metro. El valor máximo de $B=16,8817$ microTesla y se obtienen en las celdas de media tensión.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

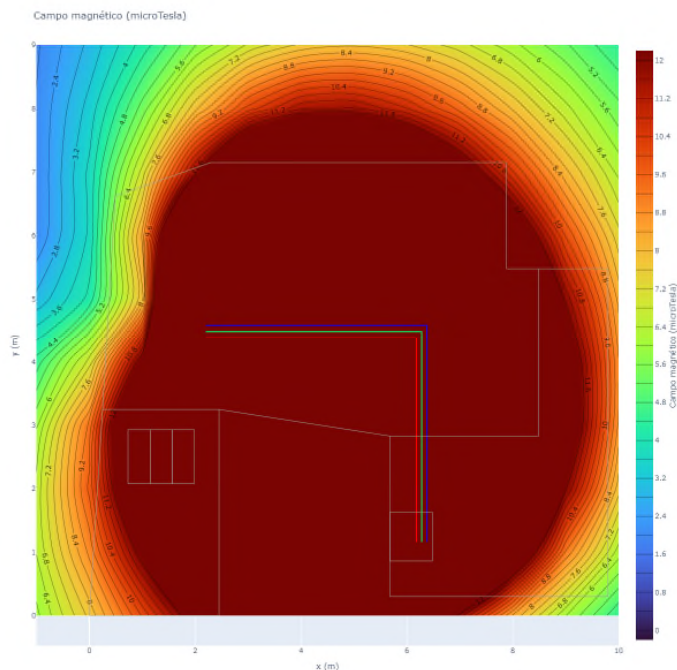
Enero - 2022
 Pág.: 77 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Campo magnético producido por el circuito de baja tensión.

Representación gráfica en planta y en 2D del campo magnético en el circuito de media tensión considerando un área de cálculo de 10x9 metros y a una altura desde el suelo de 1 metro. El valor máximo de $B = 64,239$ microTesla en el recorrido del circuito de baja tensión.



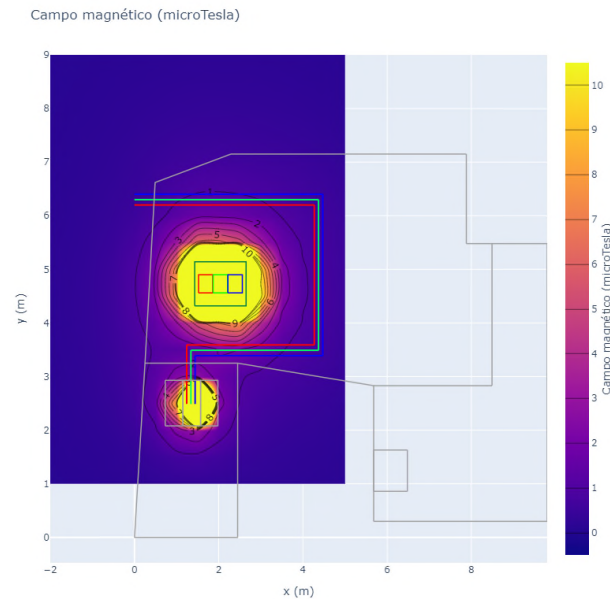
PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 78 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Campo magnético producido por el transformador y circuito de media tensión.



Comprobaciones para el centro de transformación.

Las comprobaciones a efectuar serán:

Lecturas interiores: Las lecturas en el interior del centro de transformación serán las siguientes (todas ellas realizadas a 1 metro de altura sobre el suelo):

- A 50 cm de la frontal de cada cuadro de baja tensión.
- A 50 cm de la frontal de cada celda de media tensión.
- A 50 cm de cada lateral accesible de el/los transformador/es.

Lecturas perimetrales: En el perímetro del centro de transformación, y siempre según las limitaciones impuestas por su ubicación, se realizarán las siguientes medidas (todas ellas realizadas a 1 metro de altura sobre el suelo):

- En los puntos medios de las paredes extremas.
- En todas las esquinas exteriores del centro.
- En los dinteles de las puertas de acceso (ya sea al interior del centro ó a los transformadores).
- En los puntos de entrada y salida de la línea de media tensión.
- En los puntos de salida de los cables de baja tensión.

Se deberá emitir un Informe por Organismo de Control donde se indiquen las características principales de la Instalación, croquizado de los Puntos de Medición y valores obtenidos tanto en componente fundamental R_f como banda ancha R_b .



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 79 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Conclusión.

Puesto que los recintos colindantes al Centro de Transformación serán de uso no residencial y su ocupación es ocasional, no será necesario proceder a su blindaje electromagnético. En ningún caso, se superan los niveles máximos establecidos en el Real Decreto 1066/2001 para la frecuencia de 50 Hz.

Al objeto de limitar en el exterior de las instalaciones de alta tensión los campos magnéticos creados en el exterior por la circulación de corrientes de 50 Hz en los diferentes elementos de las instalaciones, se tomarán las siguientes medidas:

- Los conductores trifásicos se dispondrán lo más cerca posible uno del otro, preferentemente juntos y al tresbolillo.

- En el caso en el que las interconexiones de baja tensión del transformador se ejecuten con varios cables por fase, se agruparán las diferentes fases en grupos RSTN. No se llevarán por tanto conductores de la misma fase en paralelo.

Cuando los centros de transformación se encuentren ubicados en edificios habitables, o anexos a los mismos, se observarán las siguientes condiciones de diseño:

- a) Las entradas y salidas al centro de transformación de la red de alta tensión se efectúan por el suelo y adoptan la disposición en triángulo y formando ternas.

- b) La red de baja tensión se diseña igualmente con el criterio anterior.

- c) Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con viviendas.

- d) No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado lo más posible de estos locales.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 80 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

CALCULOS JUSTIFICATIVOS.

CALCULOS JUSTIFICATIVOS.

1.0.- LINEA SUBTERRANEA DE MEDIA TENSION.

1.1.1. Cálculos Eléctricos.

1.1.1.1.-Características de la línea.

Sección.	150 mm ² .
Resistencia.	0,265 Ω/km.
Reactancia.	0,105 Ω/km.
Longitud.	0.165 Km.
Intensidad máxima.	305 A.

1.1.1.2.-Capacidad del cable.

$$P_{\max.} = \sqrt{3} \times U \times I = 1,73 \times 20 \times 305 = 10.565 \text{ KVA.}$$

1.1.1.3.-Caída de Tensión.

$$e = \sqrt{3} \times L \times I \times (R \cos \phi + X \sin \phi) = 1,73 \times 0,165 \times 305 \times (0,265 \times 0,8 + 0,105 \times 0,6) = 23,94 \text{ V.}$$

$$e\% = \frac{23,94}{20.000} \times 100 = 0,119 \%$$

1.1.1.4.-Pérdida de potencia.

$$P = 3 \times R \times I^2 \times L \times 10^{-3} = 3 \times 0,265 \times 305^2 \times 0,165 \times 10^{-3} = 12,20 \text{ Kwa.}$$

$$P\% = \frac{12,20 \times 100}{10.565} = 0,115 \%$$

2.0.- CENTRO DE TRANSFORMACION.

2.2.1.- Intensidad del circuito de Alta Tensión.

En un sistema trifásico, la intensidad primaria I_p viene determinada por la expresión:

$$I_p = \frac{S(\text{KVA})}{1,73 \times U(\text{KV})} = \frac{250 \text{ kVA}}{1,73 \times 20} = 7,22 \text{ A}$$

Siendo:

S = Potencia del Transformador en KVA.

U = Tensión compuesta primaria en KV = 20 KV.

I_p = Intensidad primaria en Amperios.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 81 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (KVA)	Ip (A)
250	7,22

Siendo la intensidad total primaria de 7,22 amperios. Para la protección del transformador serán necesarios fusibles de A.P.R. 25 A.

2.2.2.- Intensidad del circuito de Baja Tensión.

En un sistema trifásico la intensidad secundaria Is viene determinada por la expresión:

$$I_s = \frac{P(w): 215.000 w}{1.732 \times 400V} = 310,33 A$$

Sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (W)	Is (A)
215.000	310,33

Se ha empleado un conductor de RZ1-K(AS) 0.6/1KV en Cu de 240 mm² de sección. Dicho conductor tiene una capacidad de transporte de intensidad de 485 A MIEBT 007. Por lo que se ha previsto la utilización de un conductores RZ1-K(AS) 0.6/ 1KV de 240 mm² en Cu para cada fase y uno para el neutro.

$$N_c = \frac{310,33 A}{485 A} = 0,64 \approx 1$$

RZ1-K(AS) 0.6/1KV de 3x[(1x240)]+1x240 mm² en Cu.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 82 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

3.0.- CORTOCIRCUITOS.

3.3.1.- Observaciones.

Para el cálculo de la intensidad que origina un cortocircuito se tendrá en cuenta la potencia de cortocircuito de la red de Media Tensión.

3.3.2.- Cálculo de las Corrientes de Cortocircuito.

Para la realización del cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las expresiones:

- **Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de alta tensión:**

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \times U} =$$

Siendo:

S_{cc} = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.

U = Tensión primaria en KV.

I_{ccp} = Intensidad de cortocircuito primaria en KA.

3.3.2.1- Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente con:

$S_{cc} = 500$ MVA.

$U = 20$ KV.

Y sustituyendo valores tendremos una intensidad primaria máxima para un cortocircuito en el lado de media tensión de:

$I_{cc} = 14,43$ KA

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente y sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del Transformador (KVA)	U_{cc} (%)	I_{ccs} (KA)
250	4	9,03

Siendo:

U_{cc} = Tensión de cortocircuito del transformador en tanto por ciento.

I_{ccs} = Intensidad secundaria máxima para un cortocircuito en lado de baja tensión.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 83 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Protección lado de Alta Tensión.

Los cortacircuitos fusibles son los limitadores de corriente, produciéndose su fusión, para una intensidad determinada, antes que la corriente haya alcanzado su valor máximo. De todas formas, esta protección debe permitir el paso de la punta de corriente producida en la conexión del transformador en vacío, soportar la intensidad en servicio continuo y sobre cargas eventuales y cortar las intensidades de defecto en los bornes del secundario del transformador.

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

Los transformadores están protegidos tanto en MT como en BT. En MT la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, mientras que en BT la protección se incorpora en los cuadros de las líneas de salida.

Los transformadores están protegidos en BT, la protección se incorpora en los cuadros de las líneas de salida.

Transformador.

La protección en MT de este transformador se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles, siendo éstos los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos.

Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (de tiempos inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuitos por toda la instalación.

Los fusibles se seleccionan para:

- Permitir el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida para esta aplicación.
- No producir disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal y de una duración intermedia.
- No producir disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 s, evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro.

Sin embargo, los fusibles no constituyen una protección suficiente contra las sobrecargas, que tendrán que ser evitadas incluyendo un relé de protección de transformador, o si no es posible, una protección térmica del transformador.

La intensidad nominal de estos fusibles es de 25 A.

La celda de protección de este transformador incorpora el relé ekorRPT, que permite que la celda, además de protección contra cortocircuitos, proteja contra sobreintensidades o sobrecargas y contra fugas a tierra. Se consigue así que la celda de protección con fusibles realice prácticamente las mismas funciones que un interruptor automático, pero con velocidad muy superior de los fusibles en el caso de cortocircuitos. De esta forma se limitan los efectos térmicos y dinámicos de las corrientes de cortocircuitos y se protege de una manera más efectiva la instalación.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 84 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Termómetro

El termómetro verifica que la temperatura del dieléctrico del transformador no supera los valores máximos admisibles.

La intensidad nominal de los fusibles se escogerá por tanto en función de la potencia del transformador a proteger.

Potencia del transformador (KVA)	Intensidad nominal del fusible (A)
250	25

3.3.2.2.- Cortocircuito en el lado de Baja Tensión.

Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de baja tensión (depreciando la impedancia de la red de media tensión):

$$I_{ccs} = \frac{S}{\sqrt{3} \times \frac{U_{cc}}{100} \times U_s}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en KVA.

U_{cc} = Tensión porcentual de cortocircuito del transformador.

U_s = Tensión secundaria en carga en voltios.

I_{ccs} = Intensidad de cortocircuito secundaria en KA.

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente y sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del Transformador (KVA)	U_{cc} (%)	I_{ccs} (KA)
250	4	9,03

Siendo:

U_{cc} = Tensión de cortocircuito del transformador en tanto por ciento.

I_{ccs} = Intensidad secundaria máxima para un cortocircuito en lado de baja tensión.

Protección lado de Baja Tensión

Se incluyen en el cuadro general de baja tensión general del edificio.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 85 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

4.0.- DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

Las celdas fabricadas por ORMAZABAL han sido sometidas a ensayos para certificar los valores indicados en las placas de características, por lo que no es necesario realizar cálculos teóricos ni hipótesis de comportamiento de celdas.

Comprobación por densidad de corriente.

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor indicado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin superar la densidad máxima posible para el material conductor. Esto, además de mediante cálculos teóricos, puede comprobarse realizando un ensayo de intensidad nominal, que con objeto de disponer de suficiente margen de seguridad, se considerará que es la intensidad del bucle, que en este caso es de 630 A.

Comprobación por sollicitación electrodinámica,

La intensidad dinámica de cortocircuito se valora en aproximadamente 2,5 veces la intensidad eficaz de cortocircuito calculada en el apartado 2.3.2.a de este capítulo, por lo que:

$$\cdot \quad I_{cc}(\text{din}) = 36,085 \text{ kA}$$

Comprobación por sollicitación térmica.

La comprobación térmica tiene por objeto comprobar que no se producirá un calentamiento excesivo de la aparamenta por defecto de un cortocircuito. Esta comprobación se puede realizar mediante cálculos teóricos, pero preferentemente se debe realizar un ensayo según la normativa en vigor. En este caso, la intensidad considerada es la eficaz de cortocircuito, cuyo valor es:

$$\cdot \quad I_{cc}(\text{ter}) = 14,434 \text{ kA.}$$



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 86 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

5.0.- CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

5.1.1.- Investigación de las características del suelo.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial $\sigma = 500 \Omega \text{m}$.

5.5.2.- Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y tiempo máximo correspondiente de eliminación de defecto.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora ENDESA, el tiempo máximo de eliminación del defecto es de 0,12 s. Los valores de K y n para calcular la tensión máxima de contacto aplicada según MIE-RAT 13 en el tiempo de defecto proporcionado por la Compañía son:

$$K=72 \text{ y } n=1$$

Por otra parte, los valores de la impedancia de puesta a tierra del neutro, corresponden a:

$$R_n = 0 \Omega \text{ y } X_n = 25 \Omega \text{ con}$$

$$[Z_n] = \sqrt{(R_n)^2 + (X_n)^2}$$

La intensidad máxima de defecto se producirá en el caso hipotético de que la resistencia de puesta a tierra del Centro de Transformación sea nula. Dicha intensidad será, por tanto igual a:

$$I_d(\text{max}) = \frac{20.000 \text{ V}}{\sqrt{3} \times [Z_n]}$$

Con lo que el valor obtenido es de $I_d = 461.88 \text{ A}$

5.5.3.- Cálculo de las tensiones de paso exterior de la instalación.

Para la determinación de los valores máximos admisibles de la tensión de paso en el exterior, y en el acceso al centro de transformación, emplearemos las siguientes expresiones:

$$U_p(\text{exterior}) = 10 \frac{K}{t^n} \left(1 + \frac{6 \times \sigma}{1.000} \right)$$

$$U_p(\text{acceso}) = 10 \frac{K}{t^n} \left(1 + \frac{3 \times \sigma + 3 \times \sigma h}{1.000} \right)$$



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 87 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Siendo:

Up = Tensiones de paso en voltios
K = 72
n = 1
t = Duración de la falta en segundos: 0,12 s.
 σ = Resistividad del terreno
 σ_h = Resistividad del hormigón = 3.000Ω

Obtenemos los siguientes resultados:

$$Up(\text{exterior}) = 24.000 \text{ V}$$

$$Up(\text{acceso}) = 69.000 \text{ V}$$

Así pues, comprobamos que los valores calculados son inferiores a los máximos admisibles:

- En el exterior:

$$Up = 1.061,4 \text{ V} < Up(\text{exterior}) = 24.000 \text{ V}$$

- En el acceso al C.T.:

$$U_d = 7.202,35 \text{ V} < Up(\text{acceso}) = 69.000 \text{ V}$$

5.5.4.- Cálculo de las tensiones de paso interior de la instalación.

El piso del centro de transformación estará constituido por un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 6 mm., formando una retícula no superior a 0,30 x 0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos preferentemente opuesto a la puesta a tierra de protección del centro de transformación. Con esta disposición se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, estará sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo inherente a la tensión de contacto y de paso interior. Este mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de 10 cm. de espesor como mínimo.

Así pues, no será necesario el cálculo de las tensiones de paso y contacto en el interior de la instalación, puesto que su valor será prácticamente nulo.

No obstante, y según el método de cálculo empleado, la existencia de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra implica que la tensión de paso de acceso es equivalente al valor de la tensión de defecto, que se obtienen mediante la expresión:

$$Up \text{ acceso} = U_d = R_t \times I_d = 19,95 \times 361,02 = 7.202,35 \text{ V}$$

5.5.5.- Cálculo de las tensiones de contacto exterior de la instalación.

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejillas de ventilación metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 88 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que éstas serán prácticamente nulas.

Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá determinada por las características del electrodo y de la resistividad del terreno, por la expresión:

$$U_d = K_p \times \sigma \times I_d = 0,0059 \times 500 \times 361,02 = 1.061,4 \text{ V}$$

5.5.6.- Cálculo de las tensiones transferibles al exterior.

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio previo para su reducción o eliminación.

No obstante, con el objeto de garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima D_{min} , entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio, determinada por la expresión:

$$D_{min} = \frac{\sigma \times I_d}{2.000 \times \pi}$$

Con:

$$\begin{aligned}\sigma &= 500 \text{ } \Omega\text{m} \\ I_d &= 361,02 \text{ A}\end{aligned}$$

Obtenemos el valor de dicha distancia:

$$D_{min} = 28,73 \text{ m.}$$

5.5.7.- Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.

Tierra de Protección

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas del Centro (Rt), intensidad y tensión de defecto correspondientes (I_d , U_d), utilizaremos las siguientes fórmulas:

Resistencia del sistema de puesta a tierra, Rt:

$$R_t = K_r \times \sigma$$

Intensidad de defecto, I_d :

$$I_d = \frac{20.000V}{\sqrt{3} \times \sqrt{(R_n + R_t)^2 + (X_n)^2}}$$



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 89 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Tensión de defecto, Ud:

$$U_d = I_d \times R_t$$

Siendo:

$$\sigma = 500 \Omega \cdot m.$$

$$K_r = 0,0399 \Omega / \Omega \cdot m$$

Se obtienen los siguientes resultados:

$$R_t = 19,95 \Omega$$

$$I_d = 361,02 A$$

$$U_d = 7.202,35 V$$

El aislamiento de las instalaciones de baja tensión del C.T. deberá ser mayor o igual que la tensión máxima de defecto calculada (U_d), por lo que deberá ser como mínimo de 8.000 Voltios.

De esta manera se evitará que las sobretensiones que aparezcan al producirse un defecto en la parte de Alta Tensión deterioren los elementos de Baja Tensión del centro y por ende no afecten a la red de Baja Tensión.

Comprobamos asimismo que la intensidad de defecto calculada es superior a 100 A, lo que permitirá que pueda ser detectada por las protecciones normales.

Tierra de Servicio

$$R_t = K_r \times \sigma = 0,0399 \times 500 = 19,95 \Omega.$$

Que vemos que es inferior a 20 Ω .

5.5.8.- Elección de la resistencia del sistema de tierra.

Tierra de Protección

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero puedan estarlo a consecuencia de averías o causas fortuita, tales como los chasis y los bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas, y carcasas de los transformadores.

Para los cálculos a realizar emplearemos las expresiones y procedimientos según el “*Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría*”, editado por UNESA, conforme a las características del centro de transformación objeto del presente cálculo, siendo entre otras, las siguientes:

Para la tierra de protección optaremos por un sistema de picas en hilera de las características que se indican a continuación:

Identificación: código 5/64 del método de cálculo de tierras de UNESA.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 90 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Parámetros característicos:

$$K_r = 0,0399 \Omega/\Omega m.$$

$$K_p = 0,00588 V/\Omega mA.$$

Descripción:

Estará constituida por 6 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm y una longitud de 2 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0,5 m y la separación entre cada pica y la siguiente será de 6 m. Con esta configuración, la longitud de la hilera desde la primera pica a la última será de 30 m., distancia que tendrá que haber disponible en el terreno.

Nota: con objeto de disminuir la longitud de la hilera, se pueden utilizar otras configuraciones (por ejemplo configuraciones rectangulares) siempre y cuando los parámetros K_r y K_p de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

Se ha previsto como optativa al sistema calculado el poder optar por el *sistema 6* de configuración en anillo con electrodo horizontal enterrado a una profundidad de 0,50 metros conformado por un anillo rectangular de 6x4 metros y seis picas. Este estaría formado por un cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección con la conexión de 6 picas de 14 mm de diámetro y 2 metros de longitud unidas al anillo mediante soldadura aluminotérmica. La conexión desde el anillo hasta la caja de seccionamiento de puesta a tierra se realizará con cable de cobre aislado de 0,6/1 KV de 1x50 mm² Cu, en el interior de tupo de PVC GP7 para protegerlo contra daños mecánicos.

Tierra de Neutro.

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador, así como la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

El electrodo propuesto para la tierra de servicio es también un sistema de picas alineadas. Las características de las picas serán las mismas que las indicadas para la tierra de protección. La configuración escogida se describe a continuación.

- Identificación: código 5/64 del método de cálculo de tierras de UNESA.
- Parámetros característicos:

$$K_r = 0,0399 \Omega/\Omega m.$$

$$K_p = 0,00588 V/\Omega mA.$$

- Descripción:

Estará constituida por 6 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm² de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm y una longitud de 2 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0,5 m y la separación entre cada pica y la siguiente será de 6 m. Con esta configuración, la longitud de la hilera desde la primera pica a la última será de 30 m., distancia que tendrá que haber disponible en el terreno.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 91 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Nota: con objeto de disminuir la longitud de la hilera, se pueden utilizar otras configuraciones (por ejemplo configuraciones rectangulares) siempre y cuando los parámetros K_r y K_p de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el CT hasta la primera pica se realizará con cable de cobre rígido aislado de RV 0,6/1 KV 1x50 mm² Cu protegido contra daños mecánicos.

El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 20Ω. Con este criterio se consigue que un defecto a tierra en una instalación de Baja Tensión protegida contra contactos indirectos por un interruptor diferencial de sensibilidad 300 mA., no ocasione en el electrodo de puesta a tierra una tensión superior a 6 Voltios (20 x 0,650).

Existirá una separación mínima entre las picas de la tierra de protección y las picas de la tierra de servicio a fin de evitar la posible transferencia de tensiones elevadas a la red de Baja Tensión.

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado. No obstante, si el valor medido de las tomas de tierra resultara elevado y pudiera dar lugar a tensiones de paso o contacto excesiva, se corregirían éstas mediante la disposición de una alfombra aislante en el suelo del Centro, ó cualquier otro medio que asegure la no peligrosidad de estas tensiones.

6.0.- DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL C.T.

Como se ha citado con anterioridad, este apartado se dimensionará para dos transformadores de 250 KVA, así pues para calcular la superficie de la reja de entrada de aire utilizaremos la siguiente expresión:

$$S_r = \frac{W_{cu} + W_{fe}}{0,24 \times K \times \sqrt{h \times \Delta t^3}}$$

Siendo:

W_{cu} = Pérdidas en cortocircuito del transformador en KW

W_{fe} = Pérdidas en vacío del transformador en KW

Δt = diferencia de temperatura entre el aire de salida y el de entrada, considerándose en este caso un valor de 15°C.

h = Distancia vertical entre centros de rejillas = 2m.

K = Coeficiente en función de la reja de entrada de aire, considerándose su valor como: 0,6.

S_r = Superficie mínima de la reja de entrada de ventilación del transformador.

Sustituyendo valores tendremos:

Potencia del transformador (KVA)	Pérdidas $W_{cu}+W_{fe}$ (KW)	S_r mínima (m ²)
250	0,53+3,25 = 3,78	0,319

La ventilación se realizará por medio de las lamas de la rejilla de ventilación del transformador de dimensiones (1,43x2,20m.) y ventana de (0,50x1,77m.) Proporcionando una superficie de ventilación total para la estación transformadora de 4,031 m².



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 92 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Aplicando los valores especificados en el Decreto 161/2006, donde establece unos valores de ventilación natural de 0,22 m² por cada 100 KVA de potencia del TRAFO, tenemos que:

$$0,22 \times 2.5 = 0,55\text{m}^2. < 4,031 \text{ m}^2.$$

7.0.- DIMENSIONADO DE LOS PUENTES DE MT

Los cables que se utilizan en esta instalación, descritos en la memoria, deberán ser capaces de soportar los parámetros de la red.

Transformador 1

La intensidad nominal demandada por este transformador es igual a 7,217 A que es inferior al valor máximo admisible por el cable.

Este valor es de 160 A para un cable de sección de 35 mm² de Cu según el fabricante.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 93 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

PLIEGO DE CONDICIONES.

1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

1.1.- Obra que comprende.

Las obras que han de ejecutarse de acuerdo con las condiciones que se imponen en el presente Pliego de Condiciones Técnicas, son las siguientes:

Línea subterránea de media tensión por calle Las Higueritas.

Comprende las siguientes actuaciones:

- _ Construcción de nueva canalización subterránea de 152 metros de longitud para el circuito de media tensión desde el punto de conexión hasta el nuevo centro de transformación. La canalización transcurrirá por calzada con dos tubos de polietileno reticulado homologado de 200 mm de diámetro desde el pie del apoyo A400230 hasta el nuevo centro de entrega.
- _ Tendido de 185 metros de un circuito de línea subterránea en media tensión con conductor RH5Z1 12/20KV 3x(1x150) mm² de AL.
- _ Construcción de seis arquetas homologadas tipo AR2 y AR1 para canalizaciones subterráneas en media tensión.

Centro de entrega.

Se acondiciona un local independiente para el emplazamiento del centro de entrega para la compañía suministradora. Este contará con acceso directo desde la calle de Las Higueritas mediante una puerta independiente de apertura directa desde la calle.

EL centro de entrega contará con la instalación de tres elementos maniobra en media tensión, mediante cabinas prefabricadas modulares tipo de corte en carga con SF6.

Centro de transformación.

Se acondiciona un local independiente para albergar el centro de transformación del edificio en planta baja con una puerta de acceso peatonal directo desde la calle de Las Higueritas y otra de mayor dimensión desde el interior del edificio para acceso exclusivo de la propiedad.

El mismo cuenta con rejillas de ventilación suficientes dispuestas en la fachada del inmueble para facilitar la ventilación natural del transformador.

Se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- _ Adecuación constructiva del local con la construcción de canales portacables, mallazo electrosoldado, conexión de herrajes, adecuación de foso del transformador mediante elementos antivibratorios, construcción de pantallas metálicas de protección y pintado interior de paramentos.
- _ Instalación de un transformador de 250 KVA.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 94 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

_ Instalación de los elementos de protección, maniobra y medida en media tensión, mediante cabinas prefabricadas en SF6.

_ Tendido e instalación de los circuitos de MT en interior del nuevo centro de transformación.

_ Realización de la red de tierras de protección y servicio del nuevo centro de transformación.

_ Instalación de herrajes, pantallas de protección e instalación interior de baja tensión del centro de transformación.

_ Conexión del transformador, apartamento de media tensión, circuitos de media tensión y baja tensión.

_ Instalación de señalización de seguridad.

Para ello se llevarán a cabo las obras necesarias así como el montaje de la apartamentación eléctrica necesaria, según normas de la empresa suministradora ENDESA.

Todas las obras se ejecutarán con entera sujeción a los estados detallados del capítulo de Presupuesto, a los datos contenidos en la Memoria, detalles que figuran en Planos y a las indicaciones verbales o escritas que en cada momento el Director de la Obra tenga a bien dictar.

1.2.- Condiciones Generales.

Las obras se ejecutarán cumpliendo estrictamente lo dispuesto en los Reglamentos a los que se hace referencia en la Memoria Descriptiva, apartado Normativa de Aplicación.

1.3.- Obligaciones del Contratista.

Serán por cuenta del contratista:

Todas las obras necesarias para llevar a efectos los diferentes tipos de obras que comprende el proyecto, tales como: andamios, nivelaciones, vallas, cintas de señalización, alineaciones, replanteos, pórticos para el paso de la línea por vías de circulación y el suministro de cuantos medios auxiliares se requieran: aparatos de topográficos, poleas, medios de transporte, etc.

Cuanto exija la organización y marcha de los trabajos, como oficina provisional administrativa, caseta para guardas, almacenes provisionales o cualquier construcción auxiliar que deba instalarse, a juicio de la Dirección de Obra.

Todas las operaciones que se refieran a pruebas y ensayo, tanto de los materiales como de las obras ejecutadas.

1.4.- Mejoras y Modificaciones.

No serán consideradas como mejoras o modificaciones del Proyecto objeto de este contrato, más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por la Dirección de la Obra. Cualquier variación que se produzca sin este requisito será de cuenta del contratista.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 95 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

1.5.- Contrataciones y omisiones.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Condiciones prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en los Planos y Pliegos de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sea manifiestamente necesarios para llevar a cabo el espíritu o intenciones expuestos en los Planos y Pliego de Condiciones o que, por su uso y costumbre, deben ser realizados, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente especificados.

2.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES.

2.1.- De Tipo General.

Todos los materiales que se empleen en las obras, aunque no se haga mención expresa de ellos en este Pliego de Condiciones, deberán ser de la mejor calidad.

No se procederá al empleo de materiales que no sean examinados y aceptados en los términos que prescriben las receptivas condiciones estipuladas para cada clase de material. Todos los materiales serán reconocidos por el Director de Obra o personal en quien delegue, sin cuya aprobación no podrán ser admitidos, siendo retirados inmediatamente los desechados. Este reconocimiento previo, no constituye su recepción definitiva, pudiendo la dirección facultativa rechazarlos y aún hacerlos quitar después de colocados en obra, si no se comportan en las condiciones de las pruebas realizadas, con lo que se especifica especialmente en ese pliego de condiciones o en su defecto, con las características que se indican en el Proyecto. Los gastos que se ocasionen en las comprobaciones, análisis y experiencia serán de cuanta del Contratista.

2.2.- Muestras de Materiales.

El contratista proporcionará a la Dirección Facultativa muestras de los materiales para su comprobación; así mismo deberá presentar certificados de los ensayos que la dirección de obra juzgue necesarios, los cuales se harán en los Centros, Laboratorios o Talleres que se indiquen al Contratista. Las muestras de los materiales, una vez han sido aceptadas por la Dirección Facultativa, serán guardadas con los certificados de ensayo para, posteriormente, poder comprobar la similitud de los materiales empleados en obra. En caso de no coincidir las características de las muestras con las de los materiales instalados en obra, el Director podrá ordenar el inmediato retiro de los mismos y la consiguiente sustitución por los materiales adecuados, acorde con los certificados o muestras.

2.3.- Conductores.

Los conductores a utilizar en la obra serán de inmejorable calidad, debiendo reunir las condiciones que determinan los Reglamentos Vigentes.

2.4.- Otros Materiales.

Para los materiales no especificados en el presente Pliego de Condiciones, tales como aisladores, sus soportes, etc., que componen parte del conjunto de los materiales que se relacionan en el Presupuesto del presente Proyecto, han de ser de la mejor calidad y procedentes de casas fabricantes de garantía.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 96 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

2.5.- Pruebas e Inspecciones.

El Director de Obra tendrá la facultad de poder inspeccionar la marcha del montaje y exigir las pruebas que considere oportunas a pie de obra.

El Contratista queda obligado a atender cuantas observaciones se le hagan en el curso de la obra y a sustituir por otros de buena calidad, sin reclamación alguna, los materiales que, a juicio de la Dirección de las Obras, no reúnan las debidas condiciones.

Cuando los materiales no reúnan las condiciones técnicas y de calidad previstas en este Pliego de Condiciones, o no Tuvieran las preparación exigida el director de obra dará orden al Contratista par que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones.

Si a los quince días de recibir el Contratista orden del Director de obras para que retire los materiales que no reúnan las condiciones, estos no han sido retirados, se procederá por parte de la Dirección facultativa a verificar dicha operación, siendo por cuanta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

3.- CALIDAD DE LOS MATERIALES.

3.1.- Obra Civil.

La caseta empleada en la ejecución de este Centro de transformación cumplirán las Condiciones Generales prescritas en el MIE-RAT 14, Instrucción primera del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, en lo referente a sus inaccesibilidad, pasos y accesos, conducciones y almacenamiento de fluidos combustibles y de agua, alcantarillado, canalizaciones, cuadros y pupitres de control, celdas, ventilación, y paso de líneas y canalizaciones eléctricas a través de paredes, muros y tabiques, señalización, sistemas contra incendios, alumbrados, primeros auxilios, pasillos de servicio y zonas de protección y documentación.

Preparación y programación de la obra.

Para la buena marcha de la ejecución de un proyecto de línea eléctrica de alta tensión, conviene hacer un análisis de los distintos pasos que hay que seguir y de la forma de realizarlos.

Inicialmente y antes de comenzar su ejecución, se harán las siguientes comprobaciones y reconocimientos:

- Comprobar que se dispone de todos los permisos, tanto oficiales como particulares, para la ejecución del mismo (Licencia Municipal de apertura y cierre de zanjas, Condicionados de Organismos, etc.).
- Hacer un reconocimiento, sobre el terreno, del trazado de la canalización, fijándose en la existencia de bocas de riego, servicios telefónicos, de agua, alumbrado público, etc. que normalmente se puedan apreciar por registros en vía pública.
- Una vez realizado dicho reconocimiento se establecerá contacto con los Servicios Técnicos de las Compañías Distribuidoras afectadas (Agua, Gas, Teléfonos, Energía Eléctrica, etc.), para que señalen sobre el plano de planta del proyecto, las instalaciones más próximas que puedan resultar afectadas.
- Es también interesante, de una manera aproximada, fijar las acometidas a las viviendas existentes de agua y de gas, con el fin de evitar, en lo posible, el deterioro de las mismas al hacer las zanjas.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 97 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

- El Contratista, antes de empezar los trabajos de apertura de zanjas hará un estudio de la canalización, de acuerdo con las normas municipales, así como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos, etc.

Todos los elementos de protección y señalización los tendrá que tener dispuestos el contratista de la obra antes de dar comienzo a la misma.

Zanjas.

Dimensiones y Condiciones Generales de Ejecución.

Zanja normal para media tensión.

La canalización subterránea a realizar, estará constituida por una zanja de dimensiones mínimas de 1.15 m. de profundidad respecto a la rasante del terreno y 0.65 m. de anchura. En ella se instalarán dos tubos de PE de tipo helecoidal rojo de 200 mm., de diámetro que irán apoyados sobre un lecho de hormigón en masa H-250, de 10 cm. de espesor, que irá cubierto mediante capa de hormigón de análogas características, hasta cubrir un total de 42 cm. con respecto al lecho de la zanja. El resto del volumen de la zanja irá cubierto por relleno, con tierra exenta de áridos, de tamaño superior a 8 cm. dispuesto en tongadas de 20 cm. de espesor, debidamente compactado, y disponiendo en su interior la cinta señalizada de presencia de cables eléctricos. La profundidad de la generatriz superior del tubo quedará como mínimo a 0,8 m., de tal forma que los conductores quedarán a una profundidad aproximada de 100 cm. con respecto a la rasante del terreno.

Cruzamientos y paralelismo.

Los cables subterráneos deberán cumplir, además de los requisitos señalados en este capítulo, las condiciones que pudieran imponer otros Organismos Competentes, como consecuencia de disposiciones legales, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de Alta Tensión.

Cruzamientos.

A continuación se indican para cada uno de los casos, las condiciones a que deben responder los cruzamientos de cables subterráneos.

Por calles y carreteras. Los cables se colocarán bajo tubulares hormigonados en toda su longitud a una profundidad mínima de 1m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

Con otros conductores de energía eléctrica. La distancia mínima entre cables de energía eléctrica será de 0,25m. Cuando no se pueda respetar esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductores ó divisorias constituidos por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1m.

Con cables de telecomunicación. La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,25m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá dentro un tubo o conducto de adecuada resistencia mecánica, hasta 1 m. a cada lado de cruce. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto en el cable de energía como en el de comunicación, será superior a 1m.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 98 de 142

Ilustre. Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Con canalización de agua y de gas. La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua o gas será de 0,25m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, se dispondrá por parte de la canalización que se tienda en último lugar, una separación mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, gas ó de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 2m. del cruce.

Con conducciones de alcantarillado. Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán con una protección de adecuada resistencia mecánica.

Paralelismo.

Los cables subterráneos, cualquiera que sea su forma de instalación, deberá cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

Con otros conductores de energía eléctrica. Los cables de Alta Tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja tensión o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,25 m. Cuando no pueda mantenerse esta distancia la conducción que se establezca en último lugar se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia.

Con cables de telecomunicación. Se deberá mantener una distancia mínima de 0,25m., entre los cables de telecomunicación y los de energía. Cuando esta distancia no pueda respetarse, la conducción que se establezca en último lugar se dispondrá separada mediante tubos, conductos ó divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

Con canalizaciones de agua. Se deberá mantener una distancia mínima de 0,25m. Cuando no se pueda mantener esta distancia, la canalización que se disponga en último lugar se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica. Se procurará, asimismo, mantener 0,25m. en proyección horizontal.

Se intentará que las conducciones de agua queden por debajo del cable eléctrico.

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

Sótanos de empalme S-1.

Se ha previsto la construcción de sótanos de empalme tipo S-1 con tapa B-2, normalizados por la Empresa Suministradora ENDESA, dispuestos cada 50 m. desde el punto de conexión hasta el nuevo C.T. Éstos se construirán mediante hormigón en masa de resistencia característica mínima R-175 Kg./cm² y parrillas formadas por redondos de Φ 16 mm. cada 10 cm. Tanto para la construcción de los paramentos verticales como el forjado del sótano. Los detalles constructivos se especifican en los Planos de Detalle.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 99 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

ROTURA DE PAVIMENTOS.

Además de las disposiciones dadas por la Entidad propietaria de los pavimentos, para la rotura, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- a) La rotura del pavimento con maza (Almádena) está rigurosamente prohibida, debiendo hacer el corte del mismo de una manera limpia, con lajadera.
- b) En el caso en que el pavimento esté formado por losas, adoquines, bordillos de granito u otros materiales, de posible posterior utilización, se quitarán éstos con la precaución debida para no ser dañados, colocándose luego de forma que no sufran deterioro y en el lugar que molesten menos a la circulación.

REPOSICION DE PAVIMENTOS.

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad, de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción con piezas nuevas si está compuesto por losas, losetas, etc. En general serán utilizados materiales nuevos salvo las losas de piedra, bordillo de granito y otros similares.

MATERIALES.

Los materiales a utilizar en los cruces normales serán de las siguientes cualidades y condiciones:

- a) Los tubos serán de plástico PE HELECOIDAL D-160. provenientes de fábricas de garantía, siendo el diámetro que se señala en estas normas el correspondiente al interior del tubo y su longitud la más apropiada para el cruce de que se trate. La superficie será lisa.

Los tubos se colocarán de modo que en sus empalmes la boca hembra esté situada antes que la boca macho siguiendo la dirección del tendido probable, del cable, con objeto de no dañar a éste en la citada operación.

- b) El cemento será Portland o artificial y de marca acreditada y deberá reunir en sus ensayos y análisis químicos, mecánicos y de fraguado, las condiciones de la vigente instrucción española del Ministerio de Obras Públicas. Deberá estar envasado y almacenado convenientemente para que no pierda las condiciones precisas. La dirección técnica podrá realizar, cuando lo crea conveniente, los análisis y ensayos de laboratorio que considere oportunos. En general se utilizará como mínimo el de calidad P-250 de fraguado lento.

- c) La arena será limpia, suelta, áspera, crujendo al tacto y exenta de sustancias orgánicas o partículas terrosas, para lo cual si fuese necesario, se tamizará y lavará convenientemente. Podrá ser de río o miga y la dimensión de sus granos será de hasta 2 ó 3 mm.

- d) Los áridos y gruesos serán procedentes de piedra dura silíceo, compacta, resistente, limpia de tierra y detritus y, a ser posible, que sea canto rodado. Las dimensiones serán de 10 a 60 mm. con granulometría apropiada.

Se prohíbe el empleo del llamado revoltón, o sea piedra y arena unida, sin dosificación, así como cascotes o materiales blandos.

- e) AGUA - Se empleará el agua de río o manantial, quedando prohibido el empleo de aguas procedentes de ciénagas.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 100 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

f) MEZCLA - La dosificación a emplear será la normal en este tipo de hormigones para fundaciones, recomendándose la utilización de hormigones preparados en plantas especializadas en ello.

3.2.- Paramenta de Alta Tensión.

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica para cumplir dos misiones;

- **Aislamiento:** El aislamiento integral en hexafluoruro de azufre confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumersión del Centro de Transformación por efecto de riadas. Por ello, esta característica es esencial especialmente en las zonas con alta polución, en las zonas con clima agresivo (costas marítimas y zonas húmedas) y en las zonas más expuestas a riadas o entradas de agua en el Centro de Transformación.
- **Corte:** El corte en SF6 resulta más seguro que al aire, debido a lo explicado para el aislamiento.

Igualmente, las celdas empleadas habrán de permitir la extensibilidad in situ del Centro de Transformación, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el Centro.

Se emplearán celdas de tipo modular, de forma que en caso de avería sea posible retirar únicamente la celda dañada, sin necesidad de desaprovechar el resto de las funciones.

Las celdas podrán incorporar protecciones del tipo autoalimentado, es decir, que no necesitan imperativamente alimentación externa. Igualmente, estas protecciones serán electrónicas, dotadas de curvas CEI normalizadas (bien sean normalmente inversas, muy inversas o extremadamente inversas), y entrada para disparo por termostato sin necesidad de alimentación auxiliar.

3.3.- Transformadores.

El transformador o transformadores instalados en este Centro de Transformación serán trifásicos, con neutro accesible en le secundario y demás características según lo indicado en la Memoria en los apartados correspondiente a potencia, tensiones primarias y secundarias, regulación en el primario grupo de conexión, tensión de cortocircuito y protecciones del transformador.

Estos transformadores se instalarán, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cables ni otras aberturas al resto del Centro de Transformación, si estos son de maniobra interior (tipo caseta).

Los transformadores, para mejor ventilación estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo, y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 101 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

3.4.- Equipos de Medida.

Al tratarse de un Centro de Transformación para distribución privada, no se incorpora medida de energía en Media Tensión.

4.- NORMAS DE EJECUCION DE LAS INSTALACIONES.

Todos los materiales, aparatos, máquinas y conjuntos integrados en los circuitos de la instalación proyectada cumplen las normas, especificaciones técnicas y homologaciones que le son establecidas como de obligado cumplimiento por el Ministerio de Industria y Energía.

Por lo tanto, la instalación se ajustará a los planos, materiales y calidades de dicho proyecto, salvo orden facultativa en contra.

5.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

Las pruebas y ensayos a que serán sometidas las celdas una vez terminada su fabricación serán la siguiente:

- Prueba de operación mecánica
- Prueba de dispositivos auxiliares, hidráulico, neumáticos y eléctricos
- Verificación de cableado
- Ensayo a frecuencia industrial
- Ensayo dieléctrico de circuitos auxiliares y de control
- Ensayo a onda de choque 1,2/50 milisegundos
- Verificación del grado de protección

6.- REPLANTEO.

El Director de obra, auxiliado por el personal técnico a sus órdenes, procederá al replanteo general de las obras en presencia del Contratista o personal que legalmente lo representen, indicando sobre el terreno todos los puntos necesarios para que la obra quede totalmente definida. Se marcarán puntos definidos para que apoyándose en ellos, se pueda reproducir en cualquier momento los del replanteo, pudiendo comprobarse durante la ejecución de las obras que estas se ajustan en todo momento al Proyecto.

De este replanteo, cuyos gastos corren a cargo del contratista, se levantará el acta correspondiente suscrita por el director de la obra y el contratista o su delegado. A partir de esta fecha y durante el tiempo que dure la ejecución de las obras, la vigilancia y observación de los puntos del replanteo correrán a cargo del Contratista.

7.- EJECUCION DE OTROS TRABAJOS.

En la ejecución de otras obras de fábrica y trabajos que entren dentro de las obras de este Proyecto, de las cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el contratista se atenderá a las siguientes normas:

- a) Las que se deduzcan de los Planos, estado de mediciones y Presupuestos de este Proyecto.
- b) Las reglas seguidas por los mejores instaladores a juicio de la Dirección de la obra.
- c) Las reglas que el Director de la obra dicte en su caso.

Será de cuenta del Contratista la reparación de todos los desperfectos que provengan de la ejecución de las obras, tan pronto como ocurran.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 102 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

El contratista vendrá obligado a sujetar, apuntalar o conservar en forma tal que no sufran el más mínimo desperfecto todos los servicios, como teléfono, telégrafo, canalizaciones de agua o cualquier otro que pueda existir y que pueda interferir la ejecución de las obras de este Proyecto.

Además ejercerá una constante vigilancia del curso de los trabajos, siendo de cuenta y riesgo del Contratista los gastos de toda clase que puedan motivar las obras, así como los desperfectos o reclamaciones, a que dieran lugar y el pago de indemnizaciones a que dieran lugar las reclamaciones.

8.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del contratista limpiar las obras y sus alrededores de escombros y materiales sobrantes, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto.

9.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.

Las unidades realizadas pueden certificarse mensualmente en una o varias certificaciones, por unidades de obra completas.

El contratista es responsable, como patrono, a todos los efectos, del cumplimiento de la Leyes Laborales y Sociales, y en especial en lo referente a Seguridad e Higiene en el Trabajo, cumpliendo y haciendo cumplir todos los requisitos laborales, subsidios y demás cargas sociales establecidos o que se establezcan durante el curso de las obras. Sin embargo, en este último caso, se estudiarán los precios contradictorios en la parte que puedan afectar a los aumentos producidos por la mano de obra. Todo lo anterior tendrá vigencia salvo que la ley establezca la aplicación específica del aumento.

El contratista queda obligado a la observancia de lo preceptuado en cuantas disposiciones legales estén vigentes o entren en vigor durante el período que dure la ejecución de las obras.

También queda expresamente obligado a cumplir la legislación vigente en materia de protección a la industria Nacional que sea de aplicación en la Comunidad Autónoma Canaria.

Todos los gastos derivados de la inspección y vigilancia serán por cuenta del contratista.

10.- PLAZO DE EJECUCIÓN. DIRECCIÓN.

El plazo de ejecución de las obras e instalaciones a que se refiere este proyecto será de 2 meses a partir de la fecha de adjudicación.

11.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.

Una vez terminada la obra a que se refiere este Proyecto, se procederá a la recepción provisional de las mismas, en la forma reglamentaria. A partir de este momento, se empezará a contar el plazo de garantía.

12.- PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía establecido será de DOCE MESES y durante el mismo serán de cuenta del contratista todos los gastos de conservación y reparación de las instalaciones.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 103 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

13.- RECEPCIÓN DEFINITIVA.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva, alguna de las obras no se encontrase en las condiciones de conservación requeridas, se aplazará ésta hasta tanto la obra reúna los requisitos para su recepción, sin abonar al contratista cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía, quedando éste obligado al mantenimiento y conservación de las instalaciones hasta que se produzca la recepción definitiva de las obras.

14.- VISITAS Y COMPROBACIONES DE LAS OBRAS.

El Director de la Obra debe ir a visitar la obra obligatoriamente una vez por semana, al menos y siempre en los siguientes casos:

1. Acta de replanteo.
2. Comprobación del equipo a instalar: celdas, fusibles y especialmente el trafo (si cumple con la Norma) y el cuadro de baja tensión, además del aparellaje.
3. Comprobar dimensionado cables B.T.
4. Medir tierras de la E.T., además de las tensiones de paso y contacto.

15.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

El Centro de transformación debe estar siempre perfectamente cerrado, de forma que impida el acceso de las personas ajenas al servicio.

La anchura de los pasillos debe observar el Reglamento de Alta Tensión (MIE-RAT 14, apartado 5.1), e igualmente, debe permitir la extracción total de cualquiera de las celdas instaladas, siendo por lo tanto la anchura útil del pasillo superior al mayor de los fondos de esas celdas.

En el interior del Centro de Transformación no se podrá almacenar ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación.

Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y deben disponerse las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

Para la realización de las maniobras oportunas en el Centro de Transformación se utilizarán banquillo, palanca de accionamiento, aguantas, etc, y deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.

Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben prestarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible.

Cada grupo de celdas llevará una placa de características con los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.
- Tipo de aparamenta y número de fabricación.
- Año de fabricación.
- Tensión nominal.
- Intensidad nominal.
- Intensidad nominal de corta duración.
- Frecuencia nominal.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 104 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Junto al accionamiento de la apartamentación de las celdas, se incorporarán de forma gráfica y clara las marcas e indicaciones necesarias para la correcta manipulación de dicha apartamentación. Igualmente, si la celda contiene SF6 bien sea para el corte o para el aislamiento, debe dotarse con un manómetro para la comprobación de la correcta presión de gas antes de realizar la maniobra.

Antes de la puesta en servicio en carga del Centro de Transformación, se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.

Se realizarán unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra de los diferentes componentes de la instalación eléctrica.

Puesta en servicio

El personal encargado de realizar las maniobras, estará debidamente autorizado y adiestrado.

Las maniobras se realizarán con el siguiente orden: Primero se conectará el interruptor/seccionador de entrada, si lo hubiere, y a continuación la apartamentación de conexión siguiente, hasta llegar al transformador, con lo cual tendremos al transformador trabajando en vacío para hacer las comprobaciones oportunas.

Una vez realizadas las maniobras de Alta Tensión, procederemos a conectar la red de Baja Tensión.

Separación de servicio

Estas maniobras se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se darán por finalizadas mientras no esté conectado el seccionador de puesta a tierra.

Mantenimiento

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

Las celdas tipo CTM o CGC de ORMAZABAL, empleadas en la instalación no necesitan mantenimiento interior, al estar aislada su apartamentación interior en gas SF6, evitando de esta forma el deterioro de los circuitos principales de la instalación.

16.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

Se adjuntarán, para la tramitación de este Proyecto ante los Organismos Públicos Competentes, las documentaciones indicadas a continuación:

- Autorización Administrativa de la obra.
- Proyecto, firmado por un técnico competente.
- Certificado de tensiones de paso y contacto, emitido por una empresa homologada.
- Certificado de fin de obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Conformidad por parte de la Compañía Suministradora.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 105 de 142

Ilustre, Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

17.- LIBRO DE ÓRDENES.

Se dispondrá en este Centro de Transformación de un libro de órdenes, en el que se registrarán todas las incidencias surgidas durante la vida útil del citado centro, incluyendo cada visita, revisión, etc.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 106 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.0.- Introducción.

En cumplimiento de lo dispuesto en el Art. 4 Ap.2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud al no tratarse de una obra que no cumple con ninguno de los apartados del Art.4, ap. 1.

El estudio básico precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. Contemplando la identificación de riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia. Además se contemplan las previsiones y las informaciones útiles necesarias para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

2.0.- Descripción de la actividad.

Se trata de la ejecución de la instalación de una canalización subterránea para una línea de media tensión y estación transformadora para suministrar energía eléctrica un Centro asistencial y residencia de mayores, en el Término Municipal de Guía de Isora, en las condiciones y con las características descritas en la Memoria Descriptiva, Memoria Justificativa, Pliego de Condiciones, Mediciones, Presupuestos y Planos que componen este proyecto al que se adjunta el presente Estudio de Seguridad.

3.0.- Recursos Considerados.

Materiales.

Se emplearán los siguientes materiales:

_ Se utilizarán cables de cobre y aluminio aislados de diferentes secciones de 0.6/1kV, cables de A.T. 12/20KV, luminarias, cabinas de media tensión para seccionamiento, protección y medida, herrajes, mangueras eléctricas, tubos de conducción, tubos de protección, cajas de conexión, anclajes, presacables, apartamenta, soportes, grapas, abrazaderas, tornillería, siliconas, accesorios, cuadros eléctricos, mecanismos eléctricos, tubos de metálicos rígidos, tubos corrugados reforzados, luminarias, cajas de conexión, anclajes, transformador de 250 KVA, transformadores de medida, arquetas, pequeño material y accesorios, tubos de PVC, hormigón, tapas de arquetas, etc.

Energía y fluidos.

Se utilizará energía eléctrica y esfuerzo humano y maquinaria pesada.

Mano de Obra.

Responsable técnico a pie de obra, mando intermedio, oficiales de primera, peones, electricista, ayudantes electricistas, oficial instalador y ayudante instalador.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 107 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Herramientas.

Eléctricas portátiles: esmeriladora radial, taladradora, martillo picador eléctrico, multímetro, chequeador portátil de la instalación. Herramientas de combustión: equipo de soldadura de propano o butano. Herramientas de mano: cuchilla, tijera, destornilladores, palancas, martillos, pelacables, cizalla cortacables, sierra de arco para metales, caja completa de herramientas dieléctricas homologadas, reglas, escuadras, nivel, etc. Herramientas de tracción: terminales, trócolas y poleas. Herramientas hidroneumáticas: Curvadora de tubos.

Maquinaria.

Grupo electrógeno, camión grúa, cabrestante, retrocadora y hormigonera,

Medios Auxiliares.

Andamios de estructura tubular móvil, andamios colgantes, escalera de mano, banqueta aislante de apuntalamiento, puntales, caballetes, redes, cuerdas, escaleras de mano, cestas, señales de seguridad, vallas, balizas de advertencia de señalización de riesgos y letreros de advertencia a terceros.

Sistemas de Transporte y / o manutención.

Camión grúa, furgones, grúa pluma, cuerdas de izado.

4.0.- Identificación de los riesgos.

Identificarlos factores de riesgo, los riesgos de accidente de trabajo y / o enfermedad profesional derivados de los mismos, procediendo a su posterior evaluación, de manera que sirva de base a la posterior planificación de la acción preventiva en la cual se determinarán las medidas y acciones necesarias para su corrección (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

Tras el análisis de las características de la instalación y del personal expuesto a los riesgos se han determinado los riesgos que afectan al conjunto de la obra, a los trabajadores de una sección o zona de la obra y a los de un puesto de trabajo determinado.

La metodología utilizada en el presente informe consiste en identificar el factor de riesgo y asociarle los riesgos derivados de su presencia. En la identificación de los riesgos se ha utilizado la lista de **"Riesgos de accidente y enfermedad profesional"**, basadas en la clasificación oficial de formas de accidente y en el cuadro de enfermedades profesionales de la Seguridad Social.

Para la evaluación de los riesgos se utiliza el concepto **"Grado de Riesgo"** obtenido de la valoración conjunta de la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad de las consecuencias del mismo.

Se ha establecido cinco niveles de grado de riesgo de las diferentes combinaciones de la probabilidad y severidad, las cuales se indican en la tabla siguiente:



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 108 de 142

*Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.
Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.*

GRADO DE RIESGO		SEVERIDAD		
		ALTA	MEDIA	BAJA
PROBABILIDAD	ALTA	Muy Alto	Alto	Moderado
	MEDIA	Alto	Moderado	Bajo
	BAJA	Moderado	Bajo	Muy Bajo

La probabilidad se valora teniendo en cuenta las medidas de prevención existentes y su adecuación a los registros legales, a las normas técnicas y a los objetos sobre prácticas correctas. La severidad se valora en base a las más probables consecuencias de accidente o enfermedad profesional.

Los niveles bajo, medio y alto de severidad pueden asemejarse a la clasificación A,B y C de los peligros, muy utilizada en las inspecciones generales:

Peligro Clase A: Condición o práctica capaz de cursar incapacidad permanente, pérdida de vida y/o una pérdida material muy grave.

Peligro Clase B: Condición o práctica capaz de causar incapacidades transitorias y/o pérdida material grave.

Peligro Clase C: Condición o práctica capaz de causar lesiones leves no incapacitables, y/o una pérdida material leve.

_ **Alta:** Cuando la frecuencia posible estimada del daño es elevada.

_ **Media:** Cuando la frecuencia posible estimada es ocasional.

_ **Baja:** Cuando la ocurrencia es rara. Se estima que puede suceder el daño pero es difícil que ocurra.

6.0.- Planificación de la acción preventiva.

Tras el análisis de las características de los trabajos y del personal expuesto a los riesgos se establecen las medidas y acciones necesarias para llevarse a cabo por parte de la empresa instaladora, para tratar cada uno de los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional detectados. (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 109 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.
Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

EVALUACION DE RIESGOS											
Actividad: MONTAJE DE ESTACION TRANSFORMADORA.											
Centro de trabajo: CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES							Evaluación nº: 1				
Sección: MONTAJE DE INST. ELECTRICA.											
Puesto de Trabajo: Oficial.							Fecha: enero-22				
EVALUACION:					Periódica Inicial			Hoja nº: 1			
				x							
RIESGOS				Probabilidad				Severidad		Evaluación	
				A	M	B	N/P	A	M	B	G.Riesgo
01.-Caídas de personas a distinto nivel.						x			X		MODERADO
02.-Caídas de personas al mismo nivel.					x				X		MODERADO
03.-Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.						x			X		MODERADO
04.-Caída de objetos en manipulación.					X					x	BAJA
05.-Caídas de objetos desprendidos.						X			X		MODERADO
06.-Pisadas de objetos.					X					X	BAJO
07.-Choques contra objetos inmóviles.					X					X	BAJO
08.-Choque contra objetos móviles.						X				X	BAJO
09.-Golpes por objetos y herramientas.					X					X	BAJO
10.-Proyección de fragmentos y partículas.						X				X	BAJO
11.-Atrapamiento por o entre objetos.						X			X		MODERADO
12.-Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.						X				X	BAJO
13.-Sobreesfuerzos.					X				X		MODERADO
14.-Exposición a temperaturas ambientales extremas							X				NO PROCEDE
15.-Contactos térmicos.							X				NO PROCEDE
16.-Contactos eléctricos.					X			X			MODERADO
17.-Exposición a sustancias nocivas.						X				X	BAJO
18.-Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas						X				X	BAJO
19.-Exposición a radiaciones.						X				X	BAJO
20.-Explosiones.						X				X	BAJO
21.-Incendios.					X				X		MODERADO
22.-Accidentes causados por seres vivos.							X				NO PROCEDE
23.-Atropello o golpes con vehículos.						X			X		MODERADO
24.-E.P. producida por agentes químicos.						X				X	MUY BAJO
25.-E.P. infecciosa o parasitaria.							X				NO PROCEDE
26.-E.P. producida por agentes físicos.							X				NO PROCEDE
27.-Enfermedad sistemática.							X				NO PROCEDE

PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
 Pág.: 110 de 142

Ilustre, Ayuntamiento de Guía de Isora.
 Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

GESTION DEL RIESGO - PLANIFICACION PREVENTIVA-					
Actividad: MONTAJE DE INSTALACION ELECTRICA PARA ESTACION TRANSFORMADORA.					
Centro de trabajo: CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES			Evaluación n.º:1		
Sección: INSTALACION ELECTRICA			Fecha: ENERO-22		
Puesto de trabajo: Oficial.			Hoja n.º: 2		
RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL	Formación e información	Normas de trabajo	Riesgo controlado NO SI	
01.-Caídas de personas a distinto nivel.	Protección colectiva y E.P.I	X	X		x
02.-Caídas de personas al mismo nivel.	Orden y limpieza	X	X		x
03.-Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.	Protecciones colectivas	X	X		x
04.-Caída de objetos en manipulación.	E.P.I	X	X		x
05.-Caídas de objetos desprendidos.	Protección colectiva	x	X		x
06.-Pisadas de objetos.	Orden y Limpieza	x	X		x
07.-Choques contra objetos inmóviles.	Orden y Limpieza	x	X		x
08.-Choque contra objetos móviles.	Protecciones colectivas	x	X		x
09.-Golpes por objetos y herramientas.	E.P.I	x	X		x
10.-Proyección de fragmentos y partículas.	Gafas o pantallas de seguridad (E.P.I)	x	X		x
11.-Atrapamiento por o entre objetos.		x	X		x
12.-Atrapamiento por vuelco.	Manejo correcto	x	X		x
13.-Sobreesfuerzos.	Limitación de pesos y levantamiento correcto	x	X		x
14.-Exposición a temperaturas ambientales extremas.					
15.-Contactos térmicos.	Cumplir el R.E.B.T. y normas de seguridad	x	X		x
16.-Contactos eléctricos.	Cumplimiento R.E.B.T. y uso de E.P.I.	x	X		x
17.-Exposición a sustancias nocivas.	E.P.I.	x	X		x
18.-Contactos sustancias cáusticas y / o corrosivas	E.P.I.	x	X		x
19.-Exposición a radiaciones.					
20.-Explosiones.	Prohibido hacer fuego y fumar	x	X		X
21.-Incendios.	Prohibición de hacer fuego y fumar	x	X		x
22.-Accidentes causados por seres vivos.					
23.-Atropello o golpes con vehículos.	Normas de circulación y pasillo de seguridad	x	X		x
24.-E.P. producida por agentes químicos.	E.P.I	x	X		x
25.-E.P. infecciosa o parasitaria.					
26.-E.P. producida por agentes físicos.	E.P.I	x	X		x
27.-Enfermedad sistemática.					
				NO	SI

PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
 Pág.: 111 de 142

Ilustre, Ayuntamiento de Guía de Isora.
 Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

EVALUACION DE RIESGOS								
Actividad: CANALIACION DE LMT SUBTERRANEA.								
Centro de trabajo: CALLE LAS HIGUERITAS						Evaluación nº: 1		
Sección: CANALIZACION.								
Puesto de Trabajo: Oficial.						Fecha: dic-2010		
EVALUACION:		Periódica Inicial				Hoja nº: 1		
	x							
RIESGOS	Probabilidad				Severidad			Evaluación
	A	M	B	N/P	A	M	B	G.Riesgo
01.-Caidas de personas a distinto nivel.		X				X		MODERADO
02.-Caidas de personas al mismo nivel.		X				X		MODERADO
03.-Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento.			x				X	MODERADO
04.-Caída de objetos en manipulación.		X				X		MODERADO
05.-Caidas de objetos desprendidos.			X			X		BAJO
06.-Pisadas de objetos.		X					X	BAJO
07.-Choques contra objetos inmóviles.		X					X	BAJO
08.-Choque contra objetos móviles.		X				X		MODERADO
09.-Golpes por objetos y herramientas.		X					X	BAJO
10.-Proyección de fragmentos y partículas.			X				X	BAJO
11.-Atrapamiento por o entre objetos.			X			X		MODERADO
12.-Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.		X				X		MODERADO
13.-Sobreesfuerzos.		X				X		MODERADO
14.-Exposición a temperaturas ambientales extremas				X				NO PROCEDE
15.-Contactos térmicos.				X				NO PROCEDE
16.-Contactos eléctricos.		X			X			MODERADO
17.-Exposición a sustancias nocivas.			X				X	BAJO
18.-Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas			X				X	BAJO
19.-Exposición a radiaciones.			X				X	BAJO
20.-Explosiones.			X				X	BAJO
21.-Incendios.			X				X	BAJO
22.-Accidentes causados por seres vivos.				X				NO PROCEDE
23.-Atropello o golpes con vehículos.		X			X			ALTO
24.-E.P. producida por agentes químicos.				X				NO PROCEDE
25.-E.P. infecciosa o parasitaria.				X				NO PROCEDE
26.-E.P.producida por agentes físicos.				X				NO PROCEDE
27.-Enfermedad sistemática.				X				NO PROCEDE



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 112 de 142

*Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.
Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.*

GESTION DEL RIESGO - PLANIFICACION PREVENTIVA-					
Actividad: MONTAJE DE INSTALACION ELECTRICA PARA ESTACION TRANSFORMADORA.					
Centro de trabajo: CALLE LAS HIGERITAS			Evaluación n.º:1		
Sección: CANALIZACION LMT.			Fecha: ENERO 2022		
Puesto de trabajo: Oficial.			Hoja n.º: 2		
RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL	Formación e información	Normas de trabajo	Riesgo controlado	
				NO	SI
01.-Caídas de personas a distinto nivel.	Protección colectiva y E.P.I	X	X		x
02.-Caídas de personas al mismo nivel.	Orden y limpieza	X	X		x
03.-Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.	Protecciones colectivas	X	X		x
04.-Caída de objetos en manipulación.	E.P.I	X	X		x
05.-Caídas de objetos desprendidos.	Protección colectiva	x	X		x
06.-Pisadas de objetos.	Orden y Limpieza	x	X		x
07.-Choques contra objetos inmóviles.	Orden y Limpieza	x	X		x
08.-Choque contra objetos móviles.	Protecciones colectivas, señalización vial.	x	X		x
09.-Golpes por objetos y herramientas.	E.P.I	x	X		x
10.-Proyección de fragmentos y partículas.	Gafas o pantallas de seguridad (E.P.I)	x	X		x
11.-Atrapamiento por o entre objetos.	Protección colectiva.	x	X		x
12.-Atrapamiento por vuelco.	Manejo correcto	x	X		x
13.-Sobreesfuerzos.	Limitación de pesos y levantamiento correcto	x	X		x
14.-Exposición a temperaturas ambientales extremas.					
15.-Contactos térmicos.	Cumplir el R.E.B.T. y normas de seguridad	x	X		x
16.-Contactos eléctricos.	Cumplimiento R.E.B.T. y uso de E.P.I.	x	X		x
17.-Exposición a sustancias nocivas.	E.P.I.	x	X		x
18.-Contactos sustancias cáusticas y / o corrosivas	E.P.I.	x	X		x
19.-Exposición a radiaciones.					
20.-Explosiones.	Prohibido hacer fuego y fumar	x	X		X
21.-Incendios.	Prohibición de hacer fuego y fumar	x	X		x
22.-Accidentes causados por seres vivos.					
23.-Atropello o golpes con vehículos.	Normas de circulación y pasillo de seguridad	x	X		x
24.-E.P. producida por agentes químicos.	E.P.I	x	X		x
25.-E.P. infecciosa o parasitaria.					
26.-E.P. producida por agentes físicos.	E.P.I	x	X		x
27.-Enfermedad sistemática.					
				NO	SI



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 113 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

6.- NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS.

En este apartado se podrá incluir aquellas disposiciones mínimas incluidas en el Anexo IV de R.D. 1627/1997 y que afecten al conjunto de la obra, aunque no sean las específicas de la instalación y/o obra incluidas en el Estudio Básico.

6.1.- Consideraciones Generales aplicables durante la Ejecución de la Obra.-

- El mantenimiento de la obra en buenas condiciones de orden y limpieza.
- La correcta elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- Manipulación adecuada de los distintos materiales y utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en marcha y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

6.2.- Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud a aplicar en las Obras.-

Disposiciones Mínimas Generales relativas a los lugares de Trabajo en las Obras.-

La presente parte será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

Estabilidad y Solidez.-

Se deberá asegurar la estabilidad de los materiales y equipos y, en general de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de forma segura.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 114 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Instalaciones de Suministro y Reparto de Energía.-

a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa vigente. (Reglamento Electrotécnico de baja Tensión).

b) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

c) El proyecto, la realización y la elección de material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Vías y Salidas de Emergencia.-

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán de poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de evacuación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas bajo ningún concepto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en ningún momento.

Detección y Lucha Contra incendio.-

Se deberá disponer de extintores de polvo polivalente para la lucha contra incendio.

Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

Ventilación.-

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

Exposición a Riesgos Particulares.-

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvo, etc.).

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberá adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 115 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Temperatura.-

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

Iluminación.-

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Primeros Auxilios.-

a) Será de responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, a los trabajadores afectados o accidentados por una indisposición repentina.

b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

Disposiciones Varias.-

a) El perímetro y los accesos de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

b) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

Servicios higiénicos.

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 116 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos

d) Los vestuarios duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos

Disposiciones varias.

a) El perímetro y los accesos de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

b) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud

6.3.- Disposiciones Mínimas Específicas relativas a los Puestos de Trabajo en las obras en el Exterior de los Locales.-

Estabilidad y Solidez.-

a) Los puestos de trabajo y las plataformas de trabajo, móviles o fijos, situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupe.

- Las cargas máximas, fijas o móviles, que puedan tener que soportar, así como su distribución.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 117 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

- Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

b) Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

Caídas de Objetos.-

- Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales, para ello se utilizarán siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
- Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
- Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

Caídas de Altura.-

- Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caídas de altura superior a 2 metros de altura, se protegerán mediante barandillas, redes u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente, en todos sus bordes o huecos, ni siquiera en el primer forjado cuando se vayan a montar horcas y redes de 2 alturas.
- Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
- La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.

Factores Atmosféricos.-

- Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

Andamios y Escaleras.-

- Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 118 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

1.- Antes de su puesta en servicio.

2.- A intervalos regulares en lo sucesivo.

3.- Después de cualquier modificación, periodo de no-utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

- Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

- Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Aparatos Elevadores.-

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica (Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención),

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores, y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soporte, deberán:

1.- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.

2.- Instalarse y utilizarse correctamente.

3.- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

4.- Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

- En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

- Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

Vehículos y Maquinaria para Movimiento de Tierras y Manipulación de Materiales.-

- Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

- Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

1.- Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 119 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

2.- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3.- Utilizarse correctamente.

- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

- Deberán adoptarse medidas preventivas par evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

- Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

Instalaciones, Máquinas y Equipos.-

- Las instalaciones, maquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

- Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

1.- Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2.- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3.- Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

4.- Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

- Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

Movimientos de Tierras, Excavaciones, Pozos, Trabajos Subterráneos y Túneles.-

- Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

- En las excavaciones, pozos trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:

1.- Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras materiales u objetos, mediante sistemas de entubación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.

2.- Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.

3.- Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 120 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

4.- Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

- Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación

- Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

Instalaciones de Distribución de Energía.-

- Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

- Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

- Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En el caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizará una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

Estructuras Metálicas o de Hormigón, Encofrados y Piezas Prefabricadas Pesadas.-

- las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamiento solo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

- Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.

- Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

Otros Trabajos Específicos.-

- Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

- En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.

- Los trabajos con explosivos así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 121 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

- Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.

La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Así mismo, las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

6.4. Normas específicas de actuación preventiva.

6.4.1.-Riesgos más frecuentes durante la instalación.

Caída de personas al mismo nivel.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caída de objetos.
Cortes por manejo de herramientas manuales.
Cortes por manejo de las guías conductores.
Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
Golpes por herramientas manuales.
Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del macarrón protector.
Quemaduras por partículas incandescentes.
Quemaduras por contacto con objetos calientes.
Los inherentes a los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
Los inherentes a los trabajos sobre cubiertas.
Los inherentes al tipo de andamios o medio auxiliar a utilizar.
Afecciones en la piel.
Contactos eléctricos directos e indirectos.
Caída o colapso de andamios.
Contaminación acústica.
Lumbalgia por sobreesfuerzos.
Choques o golpes contra objetos.
Cuerpos extraños en los ojos.
Incendio.
Lesiones en manos y pies.
Heridas en pies con objetos punzantes.
Explosiones de gas.
Inundaciones.
Vuelco de máquinas.
Atropello por maquinaria en movimiento.
Desprendimiento.
Atrapamiento.
Aplastamiento.
Ambiente pulverígeno.
Trauma sonoro.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 122 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

6.4.2. Riesgos más frecuentes durante las pruebas de conexonado y puesta en servicio de la instalación eléctrica.

- a) Electrocutión o quemaduras por mala protección de cuadros eléctricos.
- b) Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- c) Electrocutión o quemaduras por uso de herramienta sin aislamiento.
- d) Electrocutión o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección.
- e) Electrocutión o quemaduras por conexonados directos sin clavijas machohembra.
- f) Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- g) Otros.

6.4.3. Normas de actuación preventiva en trabajos de instalación eléctrica.

Se dispondrá de almacén para acopio de material eléctrico.

El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

Se prohíbe el conexonado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas), se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta "techo" y la planta de "apoyo" en la que se realizan los trabajos, tal, que evite el riesgo de caída desde altura.

La instalación eléctrica en (terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc.), sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas "techo" y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 123 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

6.4.4.- Prendas de protección personal recomendables.

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de Polietileno. (Preferible con barbuquejo).
 - Guantes de cuero.
 - Guantes de P.V.C. o goma.
 - Mandil de P.V.C.
 - Botas de seguridad.
 - Botas de goma o de P.V.C., con puntera reforzada y plantillas anti-objetos punzantes o cortantes.
 - Faja elástica de sujeción de cintura.
 - Cinturón de seguridad clases A, B y C.
 - Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
- Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección.
 - Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
 - Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule suciedad y del peligro de enganche.

Además, en el tajo de soldadura se utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero

6.5. Intervención en instalaciones eléctricas

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

1ª - El circuito se abrirá con corte visible.

2ª - Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.

3ª - Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO".

4ª - Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión o medidor de tensión.

5ª - Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra. Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 124 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

en todo momento presente un Jefe de Trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberán ser homologadas.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

- En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen el riesgo.
- Si no es posible cortar la tensión, se determinará la viabilidad del trabajo, teniendo en cuenta que el trabajador deberá permanecer siempre fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita.
- De ser viable el trabajo, se deberán tomar las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible:

El número de elementos en tensión.

Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora.

d) Si, a pesar de las medidas adoptadas, siguen existiendo elementos en tensión cuyas zonas de peligro son accesibles, se deberá:

1 Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro; la delimitación será eficaz respecto a cada zona de peligro y se efectuará con el material adecuado.

2 Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además, la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas

6.6. Herramientas eléctricas portátiles:

- La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles de accionamiento manual no podrá exceder de 250 Voltios con relación a tierra.

- Las herramientas eléctricas utilizadas portátiles en las obras de construcción de talleres, edificios etc, serán de clase II o doble aislamiento.

- Cuando se trabaje con estas herramientas en recinto de reducidas dimensiones con paredes conductoras (metálicas por ejemplo) y en presencia de humedad, estas deberán ser alimentadas por medios de transformadores de separación de circuito.

- Los transformadores de separación de circuito llevarán la marca y cuando sean de tipo portátil serán de doble aislamiento con el grado de IP adecuado al lugar de utilización.

- En la ejecución de trabajos dentro de recipientes metálicos tales como calderas, tanques, fosos, etc, los transformadores de separación de circuito deben instalarse en el exterior de los recintos, con el objeto de no tener que introducir en estos cables no protegidos.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 125 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

- Las herramientas eléctricas portátiles deberán disponer de un interruptor sometido a la presión de un resorte, que obligue al operario a mantener constantemente presionado el interruptor, en la posición de marcha.

- Los conductores eléctricos serán del tipo flexible con un aislamiento reforzado de 440 Voltios de tensión nominal como mínimo.

- Las herramientas portátiles eléctricas no llevarán hilo ni clavija de toma de tierra.

6.7. Herramientas eléctricas manuales:

- Deberán estar todas Homologadas según la Norma Técnica Reglamentaria CE sobre "Aislamiento de Seguridad de las herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos en instalaciones de Baja Tensión".

- Las Herramientas Eléctricas Manuales podrán ser dos tipos: Herramientas Manuales: Estarán constituidas por material aislante, excepto en la cabeza de trabajo, que puede ser de material conductor.

Herramientas aisladas: Son metálicas, recubiertas de material aislante.

- Todas las herramientas manuales eléctrica llevarán un distintivo con la inscripción de la marca CE, fecha y tensión máxima de servicio 1.000 Voltios".

6.8. Lámparas eléctricas portátiles:

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

- Deberán responder a las normas UNE 20-417 y UNE 20- 419

- Estar provistas de una reja de protección contra los choques.

-Tener una tulipa estanca que garantice la protección contra proyecciones de agua.

-Un mango aislante que evite el riesgo eléctrico.

- Deben estar construídas de tal manera que no se puedan desmontar sin la ayuda de herramientas.

- Cuando se utilicen en locales mojados o sobre superficies conductoras su tensión no podrá exceder de 24 Voltios.

- Serán del grado de protección IP adecuado al lugar de trabajo.

- Los conductores de aislamiento serán del tipo flexible, de aislamiento reforzado de 440 Voltios de tensión nominal como mínimo.

6.9. Medios de protección personal.

6.9.1. Ropa de trabajo:

-Como norma general deberá permitir la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo efectúe.

-La ropa de trabajo será incombustible.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 126 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

_ No puede usar pulseras, cadenas, collares, anillos debido al riesgo de contacto accidental.

6.9.2. Protección contra humos.

-Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

-Para trabajos de excavación de zanjas equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico tipo A (celulosa).

6.9.3. Protección de cabeza:

- Los cascos de seguridad con barbuquejo que deberán proteger al trabajador frente a las descargas eléctricas. Estar homologados clase E-AT con marca CE. Deberán ser de "clase -N", además de proteger contra el riesgo eléctrico a tensión no superior a 1000 Voltios, en corriente alterna, 50 Hz.

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

6.9.4. Protección de la vista:

- Las gafas protectoras deberán reducir lo mínimo posible el campo visual y serán de uso individual.

- Se usarán gafas para soldadores según la norma y la marca CE, con grado de protección 1,2 que absorben las radiaciones ultravioleta e infrarroja del arco eléctrico accidental.

Gafas antipacto con ocular filtrante de color verde DIN-2, ópticamente neutro, en previsión de cebado del arco eléctrico.

Gafas tipo cazoleta, de tipo totalmente estanco, ajustables mediante banda elástica, para trabajar con esmeriladora portátil.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos y homologados según norma MT o reconocido en la CEE.

6.9.5. Protección de pies:

- Para trabajos con tensión:

- Utilizarán siempre un calzado de seguridad aislante y con ningún elemento metálico, disponiendo de:

- Plantilla aislante hasta una tensión de 1000 Voltios, corriente alterna 50 Hz. y marcado CE.

En caso de que existiera riesgo de caída de objetos al pie, llevará una puntera de material aislante adecuada a la tensión anteriormente señalada.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 127 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

- Para trabajos de montaje:
- Utilizarán siempre un calzado de seguridad con puntera metálica y suela antideslizante. Marcado CE.

6.9.6. Guantes aislantes:

- Se deberán usar siempre que tengamos que realizar maniobras con tensión serán dieléctrica.
- Homologados Clase II (1000 v), o de Clase IV con marca CE " Guantes aislantes de la electricidad", donde cada guante deberá llevar en un sitio visible el marcado CE.
- Cumplirán las normas Une 8125080. Además para uso general dispondrán de guantes "tipo americano" de piel foja y lona para uso general.
- Para manipulación de objetos sin tensión, guantes de lona, marcado CE p
- Para trabajos de excavación se usarán guantes anticorte y anti abrasión, de punto impregnado de látex rugoso.
- Para trabajos de instalación de Gas los guantes deben ser de precisión en piel curtidos al cromo.

6.9.7. Cinturón de seguridad.

- Faja elástica de sujeción de cinturón, clase A, según norma UNE 8135380 y marcado CE.

6.9.8. Protección del oído.

- Se dispondrán para cuando se precise de protector anti ruido Clase C, con marcado CE.

6.10. Medios de protección

6.10.1. Banquetas de maniobra.

Superficie de trabajo aislante para la realización de trabajos puntuales de trabajos en las inmediaciones de zonas en tensión. Antes de su utilización, es necesario asegurarse de su estado de utilización y vigencia de homologación.

La banqueta deberá estar asentada sobre superficie despejada, limpia y sin restos de materiales conductores. La plataforma de la banqueta estará suficientemente alejada de las partes de la instalación puesta a tierra.

Es necesario situarse en el centro de la superficie aislante y evitar todo contacto con las masas metálicas.

En determinadas circunstancias en las que existe la unión equipotencial entre las masas, no será obligatorio el empleo de la banqueta aislante si el operador se sitúa sobre una superficie equipotencial, unida a las masas metálicas y al órgano de mando manual de los seccionadores, y si lleva guantes aislantes para la ejecución de las maniobras.

Si el emplazamiento de maniobra eléctrica, no está materializado por una plataforma metálica unida a la masa, la existencia de la superficie equipotencial debe estar señalizada.

6.10.2. Pértiga.

Se utilizarán pértigas aislantes de tensión nominal mínima de 30 kV, para exterior, la cual se utilizará para los siguientes usos principales:

- Comprobación de la ausencia de tensión, mediante el uso del detector de ausencia de tensión.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 128 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

- Maniobra de seccionador.
- Colocación y retirada de los equipos de puesta a tierra.
- Limpieza de equipos.
- Extracción y colocación de fusibles.

Para su uso el operario deberá complementar su aislamiento mediante guantes banquetas aislantes apropiadas a la tensión nominal.

Durante su utilización no deberá rebasarse la indicación de posición límite de las manos.

Deberá verificarse que exteriormente no presenta defectos, suciedad ni humedad.

Limpieza de la parte aislante con silicona.

6.10.3. Comprobadores de tensión.

Los dispositivos de verificación de ausencia de tensión, deben estar adaptados a la tensión de las instalaciones en las que van a ser utilizados.

Deben ser respetadas las especificaciones y formas de empleo propias de este material.

Se debe verificar, antes de su empleo, que el material esté en buen estado. Se debe verificar, antes y después de su uso, que la cabeza detectora funcione normalmente.

Para la utilización de éstos aparatos es obligatorio el uso de los guantes aislantes. El empleo de la banqueta o alfombra aislante es recomendable siempre que sea posible.

6.10.4. Dispositivos temporales de puesta a tierra y en cortocircuito.

La puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores o aparatos sobre los que debe efectuarse el trabajo, debe realizarse mediante un dispositivo especial, y las operaciones deben realizarse en el orden siguiente:

Asegurarse de que todas las piezas de contacto, así como los conductores del aparato, estén en buen estado.

Se debe conectar el cable de tierra del dispositivo.

Bien sea en la tierra existente entre las masas de las instalaciones y/o soportes.

Sea en una pica metálica hundida en el suelo en terreno muy conductor o acondicionado al efecto (drenaje, agua, sal común, etc.)

En líneas aéreas sin hilo de tierra y con apoyos metálicos, se debe utilizar el equipo de puesta a tierra conectado equipotencialmente con el apoyo.

Desenrollar completamente el conductor del dispositivo si éste está enrollado sobre un torno, para evitar los efectos electromagnéticos debidos a un cortocircuito eventual.

Fijar las pinzas sobre cada uno de los conductores, utilizando una pértiga aislante o una cuerda aislante y guantes aislantes, comenzando por el conductor más cercano.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 129 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

En B.T., las pinzas podrán colocarse a mano, a condición de utilizar guantes dieléctricos, debiendo además el operador mantenerse apartado de los conductores de tierra y de los demás conductores.

Para retirar los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, operar rigurosamente en orden inverso.

7.0. Medios auxiliares y otras normas de seguridad de aplicación. Según obra.

- Escaleras de mano.
- Manipulación de sustancias químicas.
- Trabajos de soldadura oxiacetilénica y corte.
- Manejo de Herramientas manuales.
- Manejo de herramientas punzantes.
- Manejo de herramientas de percusión.
- Manejo de cargas sin medios mecánicos.
- Máquinas eléctricas portátiles.
- Montacargas.
- Andamios de borriquetas.
- Protecciones y resguardos de máquinas.
- Albañilería (Ayudas).

7.1. Escaleras de mano

Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad, y, en su caso, de aislamiento o combustión.

Las escaleras de mano de madera deben tener sus largueros de una sola pieza y los peldaños deben estar ensamblados a ellas y no simplemente clavados. Deben prohibirse todas aquellas escaleras y borriquetas construidas en el tajo mediante simple clavazón.

Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, en evitación de que queden ocultos sus posibles defectos.

Las escaleras serán de madera o metal, deben tener longitud suficiente para sobrepasar en 1 m al menos la altura que salvan, y estar dotadas de dispositivos antideslizantes en su apoyo o de ganchos en el punto de desembarque

Deben prohibirse empalmar escaleras de mano para salvar alturas que de otra forma no alcanzarían, salvo que de Fábrica vengan dotadas de dispositivos especiales de empalme, y en este caso la longitud solapada no será nunca inferior a cinco peldaños.

Para alturas mayores de siete metros será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base, y para su utilización será preceptivo el cinturón de seguridad. Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.

Precauciones a seguir:

- a) Se apoyarán en superficies planas y sólidas, y en su defecto, sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.
- b) Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante en su pie o de ganchos de sujeción en la parte superior.
- c) Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 130 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

- d) El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a las mismas.
- e) Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.
- f) No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
- g) Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos superiores a 25 kilogramos.
- h) La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

Las escaleras de tijeras o dobles, de peldaños, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas, y de topes en su extremo superior.

La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

7.2. Manejo de herramientas manuales.

Causas de riesgos:

Negligencia del operario.

Herramientas con mangos sueltos o rajados.

Destornilladores improvisados fabricados "sin situ" con material y procedimientos inadecuados.

Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.

Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.

Prolongar los brazos de palanca con tubos.

Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca, a sujetar.

Utilización de limas sin mango.

Medidas de Prevención:

No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.

No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.

No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.

Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.

No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.

No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.

Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de Protección:

Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.

Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas anti impactos.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 131 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

7.3. Manejo de herramientas punzantes.

Causas de los riesgos:

Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.
Material de calidad deficiente.
Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
Maltrato de la herramienta.
Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de Prevención:

En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajos o fisuras.

No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.

Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas.

Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles.

En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de Protección:

Deben emplearse gafas anti impactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.

Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.

Utilización de protectores de goma maciza par asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Goma nos" o similar).



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 132 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

7.4. Manejo de herramientas de percusión.

Causas de los riesgos:

Mangos inseguros, rajados o ásperos.

Rebabas en aristas de cabeza.

Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de Prevención:

Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.

No tratar de arreglar un mango rajado.

La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.

Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de Protección:

Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

7.5. Manejo de cargas sin medios mecánicos.

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

Acercarse lo más posible a la carga.

Asentar los pies firmemente.

Agacharse doblando las rodillas.

Mantener la espalda derecha.

Agarrar el objeto firmemente.

El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.

Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 133 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Se prohíbe levantar más de 25 kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.

Entregar el material, no tirarlo.

Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.

En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.

Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.

Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

7.6. Máquinas eléctricas portátiles.

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v. como máximo o mediante transformadores separadores de circuitos.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 134 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

- Taladro:

Utilizar gafas antipasto o pantalla facial.

La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.

En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara n polvo finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (puede utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).

Para fijar la broca al porta brocas utilizar la llave específica para tal uso.

No frenar el taladro con la mano.

No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.

No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada a cada trabajo

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta ésta estará apoyada y sujeta.

Al terminar el trabajo retirar la broca de la máquina.

- Esmeriladora circular:

El operario se equipará con gafas anti-impacto, protección auditiva y guantes de seguridad.

Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.

Se comprobará que la protección del disco está sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de él.

Comprobar que la velocidad de trabajo de la máquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s o r.p.m. para su conversión se aplicará la fórmula:

$$m/s = (r.p.m. \times 3,14 \times D) / 60$$

Siendo Ø= diámetro del disco en metros.

Se fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso.

Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.

Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas o lonas que impidan la proyección de partículas.

No se soltará la máquina mientras siga en movimiento el disco.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta ésta estará apoyada y sujeta.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 135 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

7.7. Montacargas.

La instalación eléctrica estará protegida con disyuntor diferencial de 300 mA y toma de tierra adecuada de las masas metálicas.

El castillete estará bien cimentado sobre base de hormigón, no presentará desplomes, la estructura será indeformable y resistente y estará perfectamente anclado al edificio para evitar el vuelco y a distancias inferiores a la de pandeo.

El cable estará sujeto con gasas realizadas con un mínimo de tres grapas correctamente colocadas y no presentará un deshilachado mayor del 10% de hilos.

Todo el castillete estará protegido y vallado para evitar el paso o la presencia del personal bajo la vertical de carga

Existirá de forma bien visible el cartel "Prohibido el uso por personas" en todos los accesos.

Se extraerán los carros sin pisar la plataforma.

En todos los accesos se indicará la carga máxima en Kg.

Todas las zonas de embarco y desembarco cubiertas por los montacargas, deberán protegerse con barandillas dotadas de enclavamiento electromecánico, y dispondrán de barandilla basculante.

Todos los elementos mecánicos agresivos como engranajes, poleas, cables, tambores de enrollamiento, etc. deberán tener una carcasa de protección eficaz que eviten el riesgo de atrapamiento.

Es necesario que todas las cargas que se embarquen vayan en carros con el fin de extraerlas en las plantas sin acceder a la plataforma.

7.8. Andamios de borriquetas.

Previamente a su montaje se habrá de examinar en obra que todos los elementos de los andamios no tengan defectos apreciables a simple vista, y después de su montaje se comprobará que su coeficiente de seguridad sea igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el responsable técnico de la ejecución material de la obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra.

No se permitirá, bajo ningún concepto, la instalación de este tipo de andamios, de forma que queden superpuestos en doble hilera o sobre andamio tubular con ruedas.

Se asentarán sobre bases firmes niveladas y arriostradas, en previsión de empujes laterales, y su altura no rebasará sin arriostrar los 3 m., y entre 3 y 6 m. se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m. de altura, están protegidas con barandillas de 1 m. de altura, equipadas con listones intermedios y rodapiés de 20 cm. de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg/ml.

No se depositarán cargas sobre las plataformas de los andamios de borriquetas, salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 136 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

Debe quedar un paso mínimo de 0,40 m. libre de todo obstáculo.

El peso sobre la plataforma no superará a la prevista por el fabricante, y deberá repartirse uniformemente para no provocar desequilibrio.

Tanto en su montaje como durante su utilización normal, estarán alejadas más de 5 m. de la línea de alta tensión más próxima, o 3 m. en baja tensión.

Características de las tablas o tabloneros que constituyen las plataformas:

- Madera de buena calidad, sin grietas ni nudos. Será de elección preferente el abeto sobre el pino.
- Escuadra de espesor uniforme y no inferior a 2,4x15 cm.
- No pueden montar entre sí formando escalones.
- No pueden volar más de cuatro veces su propio espesor, máximo 0,20 cm.
- Estarán sujetos por lías a las borriquetas.
- Estará prohibido el uso de ésta clase de andamios cuando la superficie de trabajo se encuentre a más de 6 m. de altura del punto de apoyo en el suelo de las borriquetas.
- A partir de 2 m. de altura habrá que instalar barandilla perimetral o completa, o en su defecto, será obligatorio el empleo de cinturón de seguridad de sujeción, para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche, preferentemente sirgas de cable acero tensas.

7.9. PROTECCIONES Y RESGUARDOS DE MÁQUINAS.

Toda maquinaria utilizada durante la fase de la obra dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso.

Las operaciones de conservación, mantenimiento, reparación, engrasado y limpieza se efectuarán durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.

Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular será señalizada con la prohibición de su manejo a trabajadores no encargados de su reparación.

Para evitar su involuntaria puesta en marcha, se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y, si ello no es posible, se colocará en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.

Para evitar los peligros que puedan causar al trabajador los elementos mecánicos agresivos de las máquinas por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva o proyectiva, se instalarán las protecciones más adecuadas al riesgo específico de cada máquina.

Las operaciones de entretenimiento, reparación, engrasado y limpieza se efectuarán durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 137 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

7.10. Soldadura con la lamparilla.

Cuando se utilicen equipos de soldadura de butano o propano, se comprobará que todos los equipos disponen de los siguientes elementos de seguridad:

☐ *Filtro:* Dispositivo que evita el paso de impurezas extrañas que puede arrastrar el gas. Este filtro deberá estar situado a la entrada del gas en cada uno de los dispositivos de seguridad.

☐ *Válvula anti retroceso de llama:* Dispositivo que evita el paso del agua en sentido contrario al flujo normal.

☐ *Válvula de cierre de gas:* Dispositivo que se coloca sobre la empuñadora y que detiene automáticamente la circulación del gas al dejar de presionar la palanca.

7.11. Albañilería (ayudas).

Los riesgos detectados son los siguientes:

- a) Caída de personas al vacío.
- b) Caída de personas al mismo nivel.
- c) Caída de personas a distinto nivel.
- d) Caída de objetos sobre personas.
- e) Golpes por objetos.
- f) Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- g) Dermatitis de contacto con el cemento.
- h) Partículas en los ojos.
- i) Cortes por utilización de máquinas-herramientas.
- j) Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos. (cortanto, ladrillos etc.)
- k) Sobreesfuerzos.
- l) Electrocución.
- m) Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- n) Los derivados del uso de medios auxiliares.
- ñ) Otros.

7.12. Medidas a tomar para evitarlos.

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para prevención de caídas.
- La forma de protegerlos será mediante una serie de tablas dispuestas horizontalmente a modo de barandillas o mediante una red vertical.
- En los huecos pequeños, se procederá a cubrición resistente convenientemente fijada, para evitar desplazamiento accidental de la misma.
- Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 138 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

- Se peldañearán las rampas de escaleras de forma provisional con peldaños de dimensiones:

Anchura: mínima 1 m.

Huella: mayor de 23 cm.

Contrahuella: menor de 20 cm.

- Las rampas de las escaleras se protegerán en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm., de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.

- Se instalarán en las zonas con peligro de caídas desde altura, señales de "peligro de caída desde altura" y de "obligatorio utilizar el cinturón de seguridad".

- Se garantizará la iluminación suficiente en las diferentes zonas de trabajo. De utilizarse portátil estarán alimentados a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.

- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros regularmente y como mínimo una vez al día, para evitar las acumulaciones innecesarias.

- A las zonas de trabajo se accederá de forma segura, mediante pasarelas diseñadas a tal fin.

- Las cargas suspendidas dispondrán de sistema antibalaneo, en prevención del riesgo de caídas al vacío.

- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga

- Los bloques sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer piezas por desplome durante el transporte.

- Los materiales paletizados transportados con grúa, se gobernarán mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamientos o caídas al vacío por péndulo de la carga.

- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontará únicamente en el tramo necesario para introducir la carga en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de cargas.

- El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia y siempre en superficies planas.

- Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar en ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de materiales en las plantas.

- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

- Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.

- No se lanzarán cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022

Pág.: 139 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

- No se trabajará junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas, si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos.

- Se instalarán redes o protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, en balcones, terrazas y bordes de forjados, antes del uso de andamios de borriqueta. La construcción se realizará desde el interior de cada planta, utilizando para acceder a los lugares más altos utilizaremos plataformas de trabajo protegidas en todo su contorno por barandillas y rodapiés.



**PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA
TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO
ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.**

Enero - 2022
Pág.: 140 de 142

Ilustre Ayuntamiento de Guía de Isora.

Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

DOCUMENTACION ANEXA



Ref. Solicitud: ATEN001 0000411858-1
Pág: 142 de 183

Tipo Solicitud: **SUMINISTRO
NUEVO SUMINISTRO**

**INSTITUTO AT.SOCIAL Y SOCIO SANITARIA
TFE**

CL, PUENTE GALCERAN, 00012, SIN, MILITAR
38005 - SANTA CRUZ DE TENERIFE

A la Atención de YAZMINA LEÓN MARTÍNEZ

ASUNTO: propuesta previa de acceso y conexión

Muy Sres. Nuestros:

Desde EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal nos ponemos en contacto con Ud. en relación con la solicitud de **NUEVO SUMINISTRO** que nos ha formulado, por una potencia de 204,9 kW en **AV ISORA ESQ, C LA HIGUERI, 38680, GUIA DE ISORA, SANTA CRUZ DE TENERIFE**, con objeto de comunicarle que una vez evaluada, existe capacidad de acceso, siendo las siguientes condiciones las que hacen viable la propuesta previa:

- Punto de conexión: En línea MT AER 20KV tipo LARL 56. situada en el apoyo A400230, perteneciente a la línea MT "GUIA_20".
- Coordenadas UTM del punto de conexión: 28, 324871, 3122041
- Capacidad de acceso propuesta (kW): 204,9
- Tensión nominal (V): 20.000
- *Restricciones temporales* del derecho de acceso:
 - De conformidad con lo previsto en el artículo 33.2 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, el derecho de acceso en el punto de conexión propuesto podrá ser restringido temporalmente por situaciones que puedan derivarse de condiciones de operación o de necesidades de mantenimiento y desarrollo de la red.

Estas indicaciones técnicas se facilitan para atender su solicitud, sin que puedan ser aplicadas para condiciones distintas a las consideradas (potencia, ubicación, etc.).

Además, conforme a lo establecido en la legislación vigente acompañamos la siguiente documentación:

- **Pliego de Condiciones Técnicas**, donde le informamos de los trabajos que se precisan para atender su solicitud, distinguiendo entre los correspondientes a refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de la red de distribución existente en servicio o planificada y los que se requieren para la extensión de red desde el punto existente y el punto frontera de la nueva instalación.
- **Presupuesto** detallado de los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de la red de distribución existente en servicio.

De acuerdo a la legislación vigente, todas las instalaciones detalladas en el Pliego de Condiciones Técnicas deben ser ejecutadas a cargo del solicitante.

La medida de energía deberá cumplirse con lo establecido en el RD 1110/2007 por el que se aprueba el Reglamento unificado de Puntos de Medida del Sistema Eléctrico, referente a medida, seguridad y calidad industrial para permitir y garantizar la correcta medida de la energía eléctrica.



Conforme prevé el RD 1183/2020, le informamos que dispone de un plazo máximo de 30 días hábiles para comunicarnos la aceptación de la propuesta previa.

Para que esta propuesta previa pueda considerarse aceptada y procedamos a remitir los permisos de acceso y conexión será requisito imprescindible, el pago, en este mismo plazo, de las infraestructuras incluidas en el pliego de condiciones técnicas, a través de los medios recogidos en esta misma comunicación. Transcurrido este plazo sin haber recibido comunicación por su parte, se considerará no aceptada la propuesta previa, lo que supondrá la desestimación de la solicitud de los permisos de acceso y conexión.

Una vez ejecutadas las instalaciones de extensión y enlace, el usuario final de la energía podrá formalizar el contrato de suministro, a través de una empresa Comercializadora de electricidad de su libre elección.

La lista de empresas comercializadoras existentes en la actualidad se encuentra disponible en la página web de la CNMC (www.cnmc.es, apdo. Energía/Operadores energéticos/Listado de comercializadores).

El usuario final de la energía deberá abonar, tras la puesta en servicio de la instalación, la cuota de acceso conforme a la potencia y tarifa contratada, así como los derechos de enganche que correspondan según la legislación vigente.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en el teléfono **900 920 959**, o a través del correo electrónico conexiones.edistribucion@enel.com. Así mismo, en nuestra página web www.edistribucion.com, podrá obtener mayor información respecto de la tramitación de este proceso y legislación aplicable.

Atentamente,

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.

*Operaciones Comerciales de Red
Canarias*

13 de diciembre de 2021



PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

Pag: 144 de 183

• Trabajos de adecuación, refuerzo o reforma de instalaciones de la red existente en servicio

Los trabajos incluidos en este apartado, que suponen actuaciones sobre instalaciones ya existentes en servicio, de acuerdo con la legislación vigente, serán realizados directamente por la empresa distribuidora propietaria de las redes, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro, consistiendo en:

- Refuerzos, adecuaciones o reformas de instalaciones en servicio con coste a cargo del cliente:

Montaje conversión aéreo-sub mt 1c con tubo.

Tend y fijación circ sobre apoyo conv mt..

Exploración e informe diagnostico csmt

Pararrayos.:pom/25/10 etu-6505.

- Entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente:
 - La operación será realizada a cargo de esta empresa distribuidora.
 - El coste de los materiales utilizados en dicha operación, en base a la legislación vigente, será a cargo del cliente.

• Trabajos extensión para la conexión desde el punto frontera hasta el punto de conexión con la red de distribución.

Los trabajos incluidos en este apartado, al no suponer actuaciones sobre instalaciones en servicio, podrán ser realizados, a decisión del solicitante, por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada o por la empresa distribuidora:

Extensión red y CT a realizar por el solicitante.

De acuerdo con la legislación vigente, las nuevas instalaciones necesarias desde el punto de conexión con la red existente hasta el punto frontera con la instalación particular que vayan a formar parte de la red de distribución, y sean realizadas directamente por el solicitante, habrán de ser cedidas a e-distribución, quien se responsabilizará de su operación y mantenimiento.

Adjuntamos el detalle de los trámites a seguir en caso de que opte por encargar su ejecución a una empresa instaladora. Una vez finalizadas y supervisadas por EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, deben cederse a esta Distribuidora, que se responsabilizará desde ese momento de su operación y mantenimiento:



Pág: 145 de 183

PRESUPUESTO

1. Trabajos de adecuación, refuerzo o reforma de instalaciones de la red existente en servicio.

Adjuntamos presupuesto detallado de los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red existente en servicio a realizar por e-distribución, y de los materiales utilizados en el entronque, cuyo importe asciende a:

- Derechos de Supervisión:	609,14 €
- Entronque: sólo material (mano de obra a cargo e-distribución)	115,89 €
- Trabajos adecuación de instalaciones existentes:	5.218,02 €
- Suma parcial:	5.943,05 €
- I.G.I.C. IVA/IGIC/IPSI en vigor ¹):	416,01 €
- Total importe abonar SOLICITANTE:	6.359,06 €

La operación de entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente será realizada a cargo de esta empresa distribuidora.

Por las circunstancias especiales de estos trabajos, el plazo estimado de ejecución, cuya responsabilidad es de esta distribuidora, expresado en días hábiles será aproximadamente de: 60 días hábiles. En su cómputo no se tendrá en cuenta los necesarios para la obtención de los permisos y autorizaciones administrativas necesarias, así como cualquier otro no imputable a la Distribuidora como es la necesaria confirmación de la disponibilidad de sus instalaciones receptoras (Caja General de Protección) para su conexión a la red.

Puede proceder a su aceptación haciendo efectivo el importe mencionado. Para su comodidad, puede realizarlo mediante alguna de las siguientes opciones:

- Accediendo a la URL

<https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2f2o0000065AtZ>

con lo que podrá proceder a realizar el abono del importe indicado vía pasarela de pago.

- Accediendo al portal privado de la web www.edistribucion.com y desde el detalle de la solicitud proceder al pago mediante pasarela de pago o aportando el justificante de transferencia, haciendo constar en el justificante la referencia de la solicitud nº 0000411858-1.

- A través de nuestro Servicio de Asistencia Técnica, por medio de correo electrónico a conexiones.edistribucion@enel.com, haciendo constar la referencia de la solicitud nº 0000411858-1 y aportando el justificante de transferencia realizada a la cuenta bancaria. ES45-2100-2931-92-0200133727.

¹ Importe total calculado con el impuesto vigente a fecha de emisión de estas condiciones económicas. En caso de producirse una variación del mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el impuesto aplicable a la fecha del pago según corresponda a persona receptora física o jurídica.



Pág: 146 de 183

Caso de que la factura deba emitirse a nombre de una persona (física o jurídica) distinta del solicitante que formuló la petición, será preciso que nos indique el NIF o CIF de aquélla en la misma comunicación, aportando la correspondiente autorización de pago a favor de este tercero, si es de su interés dispone de un modelo en www.edistribucion.com. Si considera que el impuesto aplicable debe modificarse rogamos contacte con conexiones.edistribucion@enel.com.

Observaciones:

El solicitante realizara todos los tendidos de nuevas líneas MT y obra civil dejando suficiente línea MT para su conexión en la red, exceptuando los trabajos de adecuación-entronque a realizar por EDISTRIBUCIÓN.

El solicitante deberá instalar el centro de transformación con acceso libre y directo de la vía pública.

No se incluyen en la oferta el importe por posibles señalizaciones de corte en la vía, hasta obtener los permisos necesarios para realizar el correcto tendido.

El solicitante reflejará la línea de media tensión en el proyecto de legalización del centro de transformación indicando que el promotor exclusivamente de la línea será EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L. UNIPERSONAL quien por necesidad de continuidad del suministro realizará los trabajos el día del descargo.

ANEXO I DESGLOSE PRESUPUESTO

Pág: 147 de 183

CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE

Entronque: sólo material. (mano de obra a cargo e-distribución).

Udes.	Precio Ud.(€)	Descripción	Cargo*	Total
3	38,63 €	TERMINAL EXT MONO FRIO 12/20KV 95-240MM2	I	115,89 €
		TOTAL		115,89 €

CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE

Trabajos de adecuación de instalaciones existentes

Udes.	Precio Ud.(€)	Descripción	Cargo*	Total
850	1,00 €	DO - CSS	I	850,00 €
250	1,00 €	Tramites	I	250,00 €
1	47,77 €	CANDADO PARA CT EDE CANARIAS	I	47,77 €
1	671,95 €	EXPLORACION E INFORME DIAGNOSTICO CSMT	I	671,95 €
25	18,87 €	TEND Y FIJACIÓN CIRC SOBRE APOYO CONV MT	I	471,87 €
1	2.499,29 €	MONT CONVERSION AEREO-SUB MT 1C CON TUBO	I	2.499,29 €
3	142,38 €	PARARRAYOS:POM/25/10 ETU-6505	I	427,14 €
		TOTAL		5.218,02 €



CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE

Pág: 148 de 183

DSIC

Udes.	Precio Ud.(€)	Descripción	Cargo*	Total
1	609,14 €	Derechos de Supervisión de Instalaciones Cedidas	I	609,14 €
		TOTAL		609,14 €

CARGOS NO IMPUTABLES AL CLIENTE

Entronque: sólo material. (mano de obra a cargo e-distribución).

Udes. .	Descripción	Cargo*
1	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	N
1	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
1	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 2 PAREJAS	N
1	SUPL ESPERA ENTREGA Y DEVOLUCION DESCARG	N
1	JUEGO TERMINACIONES CABLE SUBTERRANEO MT	N
1	ABRIR Y CERRAR PUENTES POR CIRCUITO	N

**NOTA: TODAS LAS CANTIDADES FIGURAN EN EUROS Y SIN IMPUESTOS VIGENTES.
LA VALIDEZ DE ESTAS CONDICIONES: 30 DÍAS**



Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Industriales
SANTA CRUZ DE TENERIFE

VISADO

N.º PLANO PG 707/2022

Fecha 03-03-2022

Pág: 149 de 183

DIRECCIÓN: AV ISORA ESQ. C LA HIGERITA

e-distribución

MUNICIPIO: GUIA DE ISORA

SOLICITUD: 411858





Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Industriales
SANTA CRUZ DE TENERIFE

PLANO RED

N.º 707/2022

Fecha 03-03-2022

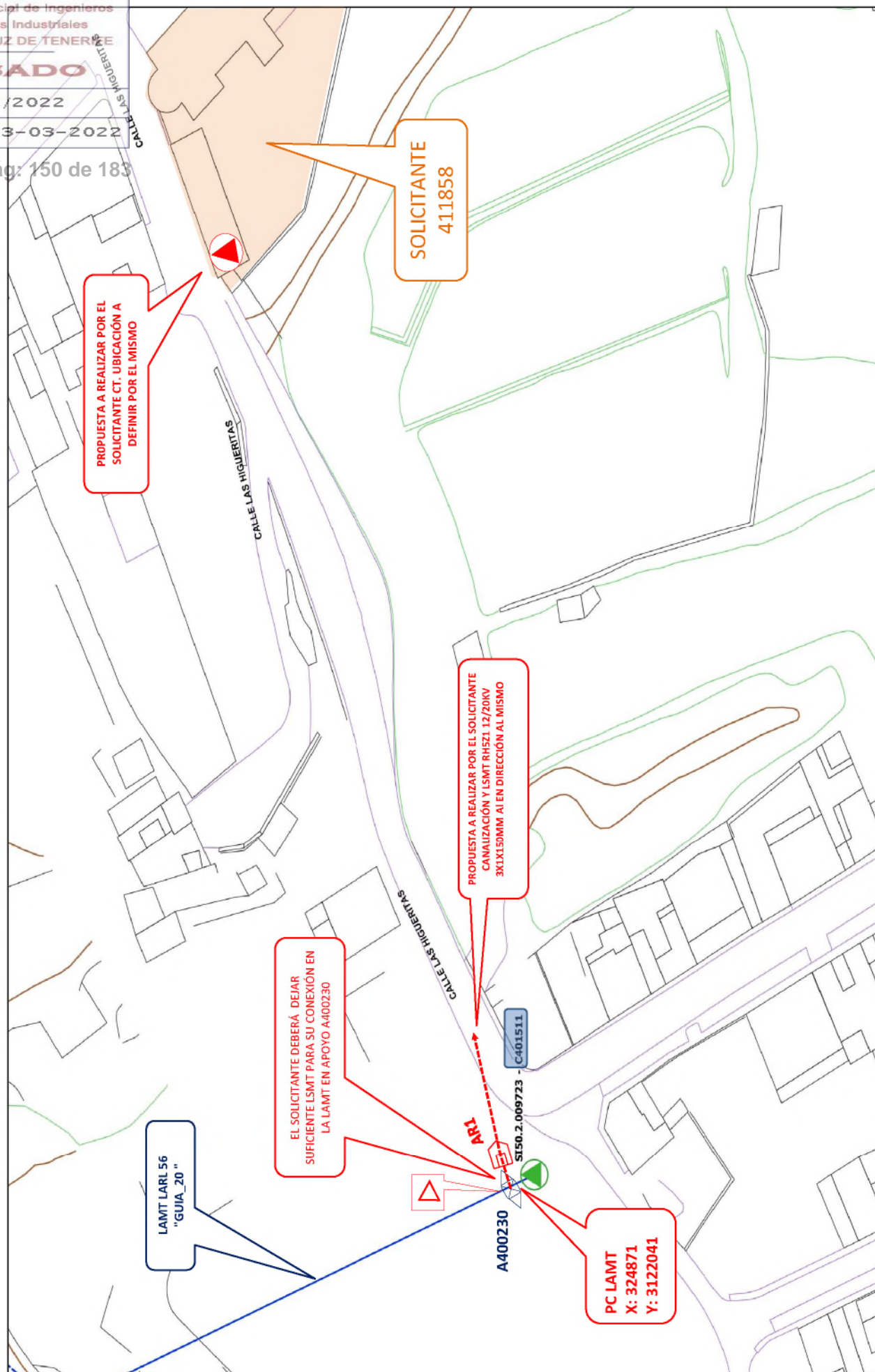
Pág: 150 de 183

DIRECCIÓN: AV ISORA ESQ. C LA HIGERITA

e-distribución

MUNICIPIO: GUIA DE ISORA

SOLICITUD: 411858





ANEXO ADMINISTRATIVO DE TRÁMITES NECESARIOS PARA EL SEGUIMIENTO, EJECUCIÓN Y CESIÓN DE INSTALACIONES Y REVISIÓN DE INSTALACIONES DE ENLACE. SUMINISTROS CON PUNTO DE CONEXIÓN EN 20 KV Y MEDIDA EN BT.

Pág: 151 de 183

- Previo al inicio de las obras, debe presentar una copia del Proyecto para su revisión por nuestros Servicios Técnicos.
- Para obtener información o realizar consultas relacionadas con su solicitud de suministro puede dirigirse al teléfono del Servicio de Asistencia Técnica (SAT) 900 920 959 o al e-mail conexiones.edistribucion@enel.com.
- Conexiones.edistribucion@enel.com recepcionará la documentación de cara a la cesión de redes de distribución o a la **nota de finalización de instalaciones de enlace** que generará la **primera visita** de revisión del receptor (LGA y centralización de contadores). La capacidad máxima de este buzón es de 15 Mb.

En estos buzones podrá solicitar además:

- o **Copia de documentos** relacionados con su expediente.
- o **Solicitud de información** a nuestros técnicos, indicando: número de solicitud, motivo de la consulta, nombre y teléfono de contacto.
- La solicitud de información o trámites relacionadas con su solicitud de suministro sólo podrán ser realizadas por el titular o su representante debidamente acreditado.
- El representante del promotor podrá optar por informar simultáneamente la finalización de ambas instalaciones (red de distribución y receptor) y así lo indicará en el asunto del correo electrónico que envíe, o por separado.
- En los casos en los que las extensiones de red sean ejecutadas por la Empresa Distribuidora, se informará sólo de la finalización del receptor, es decir, la CGP, la LGA y la centralización de contadores.

Para la **cesión de redes de distribución**, les recordamos que la documentación a presentar es la siguiente:

- o El asunto del correo electrónico será: CESIÓN SOLICITUD {nº de solicitud de suministro}. (Ejemplo: CESIÓN SOLICITUD XXXXXX).
- o Documentos:
 - » **Autorización Administrativa** de la instalación .
 - » **Certificado de Dirección y Finalización de Obra** emitido por el técnico facultativo competente que dirigió la obra, visado por el Colegio profesional.
 - » **Certificado de Instalación** emitido por la empresa instaladora autorizada que realizó las obras y copia de otros certificados técnicos cuya presentación sea exigible según la normativa eléctrica.(*)
 - » **Autorizaciones Ambientales**, si proceden. .
- » **Licencias Municipales de obra.**
- » Documentos acreditativos de **permisos de paso y servidumbres** por las que discurre la instalación que se cede.
- » **Plano croquizado de la instalación final.** Se comprobará la coincidencia entre el trazado previsto en el proyecto o en el certificado final de obra (según proceda) y el trazado real de la nueva red de media tensión y la ubicación del centro de transformación..
- » **Ensayos exigibles por la reglamentación vigente.**
- » **Justificante de haber liquidado los derechos** de supervisión notificados por la empresa distribuidora en la solución técnico-económica. Si la conexión de la nueva acometida requiere adecuación de instalaciones en servicio deberá aportarse justificante de haber liquidado la suma de ámbos conceptos (adecuación y supervisión),

(*)Para la supervisión de la nueva acometida/red de distribución, no se requiere que el certificado de instalación esté diligenciado por la administración competente.



Los derechos de supervisión deberán estar liquidados con fecha anterior a la presentación de la documentación y, como recordatorio, los ensayos exigibles serán por cuenta del promotor.

En caso de no aportar la totalidad de la documentación los plazos de supervisión y cesión se consideran paralizados.

Pág: 152 de 183

Una vez liquidado los derechos de supervisión y presentada toda la documentación, el plazo para realizar la visita de supervisión es de cinco(5) días hábiles y tres (3) días adicionales para notificar anomalías. La empresa distribuidora dispone de diez (10) días hábiles para formalizar la supervisión y cesión de redes de distribución.

Recordar que, las anomalías cuya subsanación pueda ser acreditada mediante fotografía a los buzones informados, no requerirán la realización de segunda visita y por lo tanto no se emitirán segundos derechos de supervisión para su pago a la empresa distribuidora.

Si superado el citado plazo no ha recibido ninguna notificación, rogamos se dirijan al buzón Conexiones.edistribucion@enel.com poniendo como asunto: REITERACION SUPERVISIÓN SOLICITUD EXPEDIENTE XXXXXX y adjuntando el correo remitido con la presentación de la documentación.

Para la tramitación del **Convenio Cesión de Instalaciones a la Empresa Distribuidora**, a efectos de lo dispuesto en el Artículo 28 del D. 141/2009, se adjunta modelo de convenio de Baja Tensión para su cumplimentación, firma y entrega en soporte digital a los buzones de correo arriba indicados. Para la cesión de instalaciones de Media Tensión se adjunta petición de datos para la confección del modelo de convenio que le facilitaremos cumplimentado para su firma una vez nos haya presentado la documentación. Será imprescindible adjuntar DNI del firmante escaneado junto con el convenio con el fin de identificar la firma.

Para solicitudes de suministro dadas de alta a partir del 16 de agosto de 2021 se permitirá transitoriamente, hasta finales del año 2023 el uso de postes de madera en redes de baja tensión. Dicho período transitorio quedaría anulado si antes de la fecha indicada se aprobara una directiva europea que prohíba expresamente el uso de postes de madera con creosota. Esta prohibición afectaría a cualquier instalación sin perjuicio de la fecha de la solicitud.

- Para la notificación de la **finalización de las instalaciones de enlace** se procederá de la siguiente manera:
 - El asunto del correo electrónico será: NOTA DE FINALIZACION INSTALACIÓN RECEPTORA SOLICITUD {nº de solicitud de suministro}. (Ejemplo: NOTA DE FINALIZACIÓN INSTALACIÓN RECEPTORA SOLICITUD XXXXXX)
 - Adjuntar la siguiente documentación:
- **Certificado de Instalación** como acreditación de que la CGP, LGA y centralización de contadores están ejecutadas y pueden revisarse. **No** será necesario que esté **diligenciado** por la administración competente.
- **Estructura de la finca**, (según fichero Excel adjunto) detallando:
 - Relación de los puntos de servicio a contratar en la finca tal como se identificarán en los certificados de instalación de las derivaciones individuales y su potencia prevista.
Para los casos de modificación de centralizaciones, relación entre la antigua identificación del punto de servicio y la asignada en la nueva centralización.
 - Datos técnicos: Cajas Generales de Protección, Líneas Generales de Alimentación , Centralizaciones de Contadores y Derivaciones Individuales.
 - **Dirección postal del suministro** para futura comunicación con la comercializadora.
- **Los protocolos de los transformadores de medida**, tanto para baja tensión, (trafos de intensidad) como para media tensión, (trafos de intensidad y trafos de tensión) **serán aportados en la obra** el día de la visita para la revisión.

Para aquellos casos en los que se detecten **anomalías en la instalación enlace revisada**, la comunicación de defectos se realizará mediante el buzón de correo electrónico can.iecanarias@enel.com directamente al correo del representante de la solicitud.

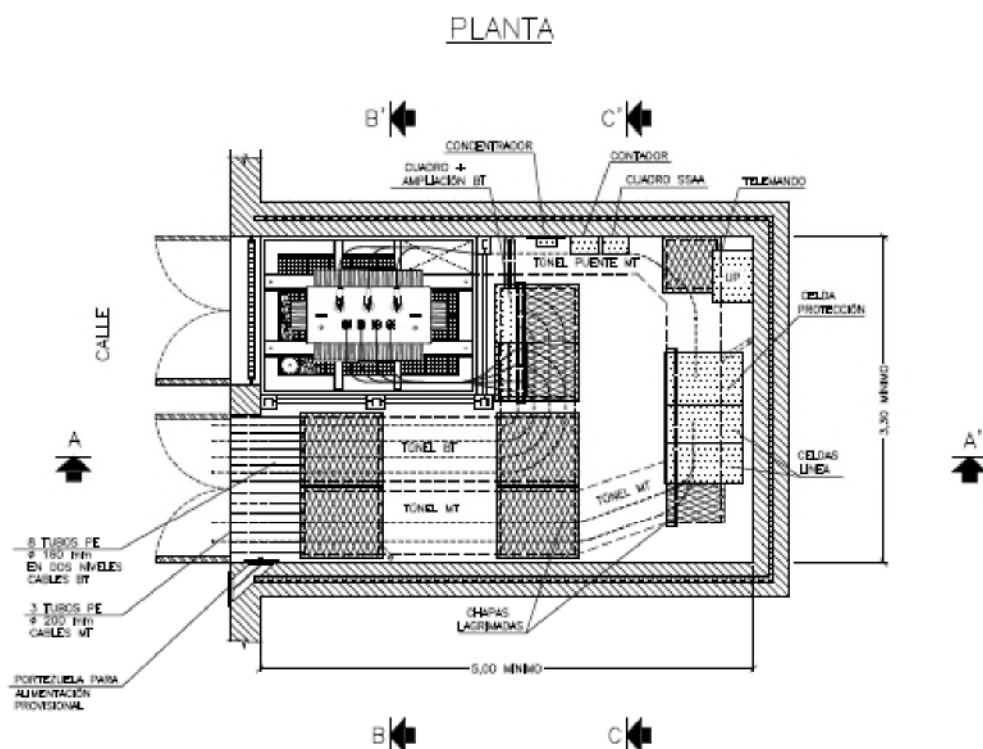


Para una segunda visita de inspección, (en caso de ser necesario pues la subsanación de errores se podrá acreditar mediante fotografías al buzón can.iecanarias@enel.com, es imprescindible que el Certificado de instalación esté debidamente diligenciado por la administración competente.

Página 18

Sin perjuicio de los plazos legales establecidos para la puesta en servicio, es importante recalcar la importancia de adelantar la presentación de la documentación desde el momento en que se esté en condiciones de facilitarla. Especial importancia tiene la presentación de **la estructura de la finca** incluso en la fase de apertura de la solicitud de suministro con objeto de evitar errores en identificación de fincas, potencias adscritas, número de gobiernos etc., que , en la fase contratación, su subsanación genera retrasos evitables.

Una vez que su solicitud esté finalizada, se informará al correo electrónico del representante de que la solicitud de suministro está finalizada y podrán iniciar los trámites de contratación del suministro eléctrico, recordándoles la necesidad de disponer de certificados de instalación a contratar sellados por la Consejería de Industria.



Croquis con detalle constructivo para casos en los que sea precisa reserva de local en su inmueble para montaje de nuevo centro de transformación



e-distribución
 Colegio Oficial de Ingenieros
 Técnicos Industriales
 SANTA CRUZ DE TENERIFE
VISADO

N.º 707/2022

Fecha 03-03-2022

DATOS PARA CESIÓN DE INSTALACIONES DE MEDIA TENSIÓN

Conforme al Decreto 141/2009, para elaborar el convenio de cesión se aportará a la empresa distribuidora ENDESA el presente documento cumplimentado, aportando la documentación relacionada:

- ☐ Persona de contacto: Nombre, teléfono, correo electrónico
- Solicitud de suministro n.º

Información para confeccionar Convenio de Cesión de Instalaciones a Endesa:

D./D^acon N.I.F. n.º

expedido en(provincia) en fecha.....con domicilio a estos efectos en

..... calle n.º

Termino Municipal actuando en nombre propio / en representación de.....

..... con C.I.Fde acuerdo con los poderes otorgados ante el Notario D.con fecha y número de su protocolo.....

Es dueño/a en pleno dominio de una finca rústica / urbana en , en término municipal de

..... , inscrita en el Registro de la Propiedad de

..... Libro Folio , Finca n.º , inscripción y que se encuentra libre de cargas / en situación de

En caso de realizar convenio de resarcimiento, si no se solicita indicar expresamente:

Datos de la Entidad Bancaria:

Nº de Cuenta Corriente (20 dígitos):

☐ Titular de la Cuenta Corriente:

Documentación para el Convenio de Cesión de Media Tensión

- Certificado final de obra y anexos al mismo, en el que deberá incluirse (y en caso de no ser así anexar como documentación complementaria):
- Plano croquizado en cartografía base georeferenciada, con las siguientes características:
- Trazado de la canalización a escala 1:250 en urbano y 1:500 en rural
- Número y diámetro de los tubos.
- Localización y tipo de arquetas.
- Plano con el trazado y esquema de la red de tierras.
- Fotocopia del protocolo o placa del transformador.
- Autorización administrativa del expediente objeto de cesión emitida por la Dirección General de Industria. Certificado de instalación.
- Documentos acreditativos de permisos de paso por todas las propiedades de terceros por las que discurre la instalación que se cede, caso que proceda.
- Licencia de obras municipal.
- Certificados y ensayos que demuestren que los materiales instalados en las instalaciones que van a ser cedidas cumplen los reglamentos y las normas de obligado cumplimiento aplicables, no siendo necesario este trámite si los materiales instalados forman parte del listado de materiales habituales utilizados por e-distribución dado que ya se han solicitado y verificado previamente. Este listado de material homologado es público y se puede consultar en la web de e-distribución. <https://www.edistribucion.com/es/conocenos/instalaciones-distribucion-red/materiales-electricos-normas.html>
- Escritura de división horizontal en la que se identifique expresamente que el local reservado para el Centro de Transformación está destinado para este uso (en caso de ubicarse el CT en un local en el interior de un edificio). El texto a incluir en la escritura será:

“El local (descripción) se destina a centro de transformación de energía eléctrica, y por incorporarse a la red de distribución, de acuerdo con el Ap. 6 del Art. 45 del R.D. 1955/2000, de 1 de diciembre, se cede su uso a la compañía distribuidora de energía eléctrica, para su explotación y mantenimiento. En consecuencia, los operarios de la compañía distribuidora podrán acceder directamente al local de referencia desde el exterior, al objeto de realizar aquellos cometidos.”

	
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales SANTA CRUZ DE TENERIFE	
VISADO	
N.º	707/2022
Fecha	03-03-2022

CONVENIO DE CESIÓN DE INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN ENDESA DISTRIBUCIÓN

Pág: 155 de 183 D/na., con D.N.I.

.....domiciliado en C./.....
 ,municipio de.....
 , provincia de

obrando en nombre y representación de....., como
 promotor de las líneas de distribución de tensión nominal de 0,6/1kV, longitudmetros
 y sección:

L1: Línea aérea/subterránea demm²de(Al o Cu) de mts.

L2:

L3:

Nº Expte. :

Solicitud nº:.....

Sita en C./ , municipio de..... ,
 provincia de..... , según plano adjunto,

Que, a tenor de lo dispuesto en el R.D. 1048/2013 de 27 de diciembre, CEDE a ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L. la titularidad de las mismas, responsabilizándose ésta de la explotación, mantenimiento y conservación de las citadas instalaciones, y respondiendo de la seguridad y calidad del Suministro previa obtención de todas las autorizaciones administrativas pertinentes por parte del CEDENTE.

La nueva red de baja tensión de distribución ha sido ejecutada, por el instalador autorizado ,carnet nº.....se encuentran libre de carga gravámenes, compensaciones y tasas, cánones y precio por ocupación del vuelo, suelo y subsuelo, de conformidad con lo dispuesto en la legislación vigente y disponen de los correspondientes permisos de paso por todas las propiedades de terceros por las que discurre la instalación.

LA PARTE CEDENTE garantiza a ENDESA DISTRIBUCIÓN la correcta ejecución de las instalaciones que se ceden para el caso de defectos de materiales o deficiencias de ejecución no detectados, siendo el plazo de garantía de VEINTICUATRO MESES, a contar desde el momento en el que se haga efectiva la cesión de acuerdo (fecha de alta del primer contrato asociado a la red de baja tensión)

Durante el plazo garantía, las averías que se produzcan motivadas por las causas indicadas serán reparadas con cargo a LA PARTE CEDENTE, quien además responderá en tales casos frente a ENDESA DISTRIBUCIÓN por las resultas de cualquier reclamación de daños que pudiera alcanzar a esta última en razón a su condición de titular de la instalación defectuosa

Por Endesa distribución

Por la parte Cedente



DOCUMENTACIÓN ENTREGADA:

Proyecto de las instalaciones o Memoria Técnica de Diseño de la red de distribución con documentación suficiente que especifique su alcance conforme a la ITC-BT-04, (Memoria, cálculos, plano/croquis del trazado, ... etc.).

- **Certificado final de obra si la acometida se legaliza con proyecto técnico) y Certificados de Instalación de la acometida** sellados por la Dirección General de Industria y Energía.
- **Documentos acreditativos de permisos de paso** por todas las propiedades por las que discurre la instalación que se cede.
- ✓ **Autorizaciones Ambientales**, si proceden.
- ✓ **Licencias Municipales de obra.** Estarán exentas de licencias las conversiones en postes o posteletes o las acometidas en red posada en fachadas que sólo afectan a la propiedad del titular del suministro. Lo anterior no exime de acreditar la compatibilidad urbanística de la actividad objeto de la acometida.
- ✓ **Plano croquizado de la instalación final.** Se comprobará la coincidencia entre el trazado previsto en el proyecto o memoria técnica de diseño o en el certificado final de obra (según proceda) y el trazado real de la nueva red de baja tensión.
- ✓ **Justificante de haber liquidado los derechos de supervisión** notificados por la empresa distribuidora en la solución técnico-económica. Si la conexión de la nueva acometida requiere adecuación de instalaciones en servicio deberá aportarse justificante de haber liquidado la suma de ambos conceptos (adecuación y supervisión),
- ✓ **Foto de la CGP/CPM** abierta instalada
- ✓ **Ficha de la estructura eléctrica de la finca** para acometidas con dos o mas suministros



ANEXO AL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS. PUNTO DE CONEXIÓN EN 20 KV CON SUMINISTROS EN BT.

En relación con el punto de conexión en la red de 20 kV. para suministros en BT nos complace comunicarle a continuación las condiciones técnicas para atenderla.

CONDICIONES TÉCNICAS EN 20 KV

- TENSIÓN NOMINAL: 20 KV.
- NIVEL DE AISLAMIENTO: 24 KV.
- INTENSIDAD MÁXIMA DE DEFECTO A TIERRA: 500 A.
- TIEMPO DE ACTUACIÓN DE LAS PROTECCIONES: 120 MS.
- POTENCIA DE CORTOCIRCUITO: 500 MVA

CONDICIONES TÉCNICAS EN BAJA TENSIÓN:

- | | |
|--|-------------|
| • TENSIÓN NOMINAL | 400/230 V |
| • TENSIÓN MÁXIMA DE SERVICIO | 430/248 V |
| • NIVEL DE AISLAMIENTO MÍNIMO | 1.000 V |
| • POTENCIA MÁXIMA DE CORTOCIRCUITO | 15,75 MVA |
| • VALOR MÁXIMO DE LA RESISTENCIA A TIERRA DEL NEUTRO DEL TRANSFORMADOR | 37 Ω |

Todas las instalaciones de nuestra red de Distribución deben cumplir una normativa que además de establecer condiciones técnicas que garanticen el correcto funcionamiento de las mismas, su fiabilidad y eficiencia, proporcionan las garantías que deben reunir con el fin de preservar la seguridad tanto de las personas como de los bienes. Puede obtener más información a través de <https://www.edistribucion.com/es/conocenos/instalaciones-distribucion-red/materiales-electricos-normas.html>.

La instalación a proyectar deberá estar conforme a la normativa aplicable, ITC-RAT 19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Instalaciones Eléctricas en Alta Tensión, y entre otras las especificaciones particulares de e-distribución, la NRZ001 "Especificación Particular para Instalaciones de e-distribución en Alta Tensión" y la NRZ002 "Especificaciones Particulares para Instalaciones de e-distribución en Baja Tensión", publicadas BOE 15 febrero 2021.

El emplazamiento y acceso al C.T. deberá ser fácil y directo desde el exterior, dando preferentemente a la vía pública, y el transformador a instalar cumplirá con la norma UNE 21.428-1 y los proyectos Tipo de EDistribución FYZ30000 Proyecto Tipo CT Interior Prefabricado de Superficie, FYZ10000 Proyecto Tipo CT Interior Local Edificio Planta Calle, FYZ31000 Proyecto Tipo CT Prefabricado Rural Bajo Poste.

En caso de proyectar un CT de obra civil previo a la cesión de uso de dicho local deberá aportar el Certificado de Cumplimiento de Requisitos Estructurales visado por el Colegio profesional y firmado por el director de obra.

En caso de proyectar un CT prefabricado previo a la cesión del mismo deberá presentar las homologaciones que acrediten el cumplimiento de la normativa vigente.

En caso de que las instalaciones a ceder incluyan uno o varios centros de transformación, se deberá tener en cuenta que sus cuadros de baja tensión deberán estar adaptados para el nuevo requerimiento legal de telegestión de los contadores según Normas EDISTRIBUCIÓN FNZ001 (10ª ed.), FNL002 (3ª ed.), FNZ002 (3ª ed.) o FNL001 (5ª ed.), según corresponda. Estos incluirán fusibles de protección del circuito de concentrador, además de un conector (conjunto macho/hembra) previsto para la conexión del citado concentrador.

Cualquier otra información que pudiera precisar relacionada con la ejecución de las obras o especificaciones técnicas de materiales normalizados por esta empresa, podrá ser atendida en el teléfono SAT (Servicio de Atención Técnica de NNSS) 900 920 959 o en el correo conexiones.edistribucion@enel.com

Se deberá notificar por escrito a la citada sección, el inicio de las obras con 48 horas de antelación, con el fin de poder efectuar el seguimiento de las mismas, sobre todo en lo concerniente a aquellas partes de la instalación cuyo mantenimiento y responsabilidad compete a esta Empresa.

Este punto de enganche, tendrá vigencia durante un período de 6 meses. En dicho plazo deberá presentarse en esta Empresa el proyecto básico de la instalación y su programa de ejecución. En caso contrario, se producirá la caducidad del punto de conexión propuesto.

Sin otro particular, le saludamos atentamente,

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L Unipersonal.

Operaciones Comerciales de Red
Canarias



**Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Industriales
SANTA CRUZ DE TENERIFE**

VISADO

N.º 707/2022

Fecha 05-03-2022

e-distribución

CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS ESTRUCTURALES

Pág: 158 de 183

El Sr. (1)....., Colegiado núm. por el ilustre Colegio Oficial de
dey como director de la obra
de..... propiedad de
.....

CERTIFICA:

Que los Trabajos de construcción del centro de transformación (obra civil) CD con código
..... para EDistribución, incluidos en el proyecto
....., situado en la calle
..... de, propiedad de
..... han sido finalizados con fecha.....

Que el referenciado centro de transformación ha sido construido teniendo en cuenta el cumplimiento del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo de aprobación del Código Técnico de la Edificación (BOE 28.03.2006) y RD 732/2019 así como la normativa municipal que le sea de aplicación.

En relación a la protección frente al ruido certifico que su construcción cuenta en concreto con el cumplimiento del documento Básico DB-HR y reglamentación relacionada.

Conforme a las disposiciones transitorias del Real Decreto 732/2019, la nueva versión de la Parte 1 será de aplicación obligatoria a las obras de nueva construcción y a las intervenciones en edificios existentes para las que, en ambos casos, se solicite licencia municipal de obras a partir del 28 de junio de 2020. Para aquellas para las que la licencia municipal de obras se solicite antes de esa fecha su aplicación es voluntaria, pudiendo aplicarse también la versión anterior del documento.

Y para que así conste a los efectos oportunos y a requerimiento de EDistribución se firma el presente certificado.
....., de de

Firma del Director de obra:

Sello del Colegio:

La empresa constructora con domicilio social en
....., licencia fiscal númeroen su nombre y en representación del
señor/a en calidad de (2)....., asume la
responsabilidad solidaria de esta certificación.

Firma del representante
de la empresa constructora

Sello de la empresa constructora (3)

- (1) Titulación (Arquitecto, Arquitecto Técnico, Ingeniero, etc.).
(2) Gerenet, Administrador, Apoderado, Director, etc.
(3) Firma y sello de la empresa

INSTALADOR: _____	
TELÉFONO CONTACTO: _____	
LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN	
L.G.A. 1 _____ mm ² Cu.	L.G.A. 3 _____ mm ² Cu.
L.G.A. 2 _____ mm ² Cu.	L.G.A. 4 _____ mm ² Cu.
LOCAL 1 _____ m ²	LOCAL 4 _____ m ²
LOCAL 2 _____ m ²	LOCAL 5 _____ m ²
LOCAL 3 _____ m ²	LOCAL 6 _____ m ²

[illegible]

- Página 1

Pág: 161 de 183

Nº VIVIENDAS:

TELÉFONO CONTACTO:

LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

LGA 1

mm² Cu.

L.G.A. 3

mm² Cu.

L.G.A. 2

mm² Cu.

L.G.A. 4

mm² Cu.

LOCAL 1 _____ m².

LOCAL 4 _____ m².

GRADO ELECTRIFICACIÓN VIVIENDAS:

LOCAL 2 m^2 .LOCAL 5 m².

BÁSICA

LOCAL 3 m^2 LOCAL 6 m³

ELEVADA

[illegible]

* Asociar cada derivación individual a la línea general de alimentación de la que estén conectados marcando una "X"

 Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales SANTA CRUZ DE TENERIFE	
VISADO	
N.º 707/2022	
Fecha 03-03-2022	

MERIDIANO
INGENIEROS

**PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA
TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO
ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.**

Enero - 2022
Pág.: 141 de 142

Pág: 153 de 183
*Ilustre, Ayuntamiento de Guía de Isora.
Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.*

PRESUPUESTO



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Industriales
SANTA CRUZ DE TENERIFE

CODIGO RESUMEN

VISADO

N.º 707/2022
1.01 ML CANALIZACION MT CON TUBO PE 2xØ200.

Fecha 1.02 03-03-2022

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1.00 LINEA DE MEDIA TENSION								
1.001 ML. de canalización subterránea para media tensión, formada por 2 tubos de PE de Ø200 mm corrugado reforzado según norma ENDESA 176.000. Con apertura y cierre de zanja ,con los medios mecánicos necesarios, desde 1 m. hasta 1,50 m.de profundidad y 0,65 m.de ancho, para canalización tipo de M.T y longitudinal en cualquier tipo de terreno, con excavación mecánica, incluso relleno y compactación de tierra, carga y transporte del escombros a vertedero. Incluso suministro y colocación en fondo de zanja de los tubos, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2mm de diámetro, cinta de señalización de peligro, placas de PE de protección mecánica, con solera y protección de hormigón en masa HM-20/P/40 en dado de 0.50x0.65 m, con parte proporcional de separadores incluido sellado de tubos. Totalmente acabada con reposición de pavimento asfáltico y ejecutada según normas de la compañía suministradora ENDESA.								
	CANALIZACION DE MEDIA TENSION	1			149,000			
						149,00	200,65	29.896,85
1.0002	Ud. ARQUETA DE REGISTRO AR-2 MT.							
	Ud. de arqueta de registro de media tensión homologada por ENDESA tipo AR-2 de dimensiones interiores 1260x735x1100 mm interiores hormigonados formando muros de en de espesor, con hormigón armado HA-25/B 400S/ con armado en paramentos verticales de diámetro 12 mm cada 30 cm en horizontal, utilizando encofrado de cada de acero con las esquinas redondeadas, con tapa A2 y marco según norma UNE EN 124 y especificaciones técnicas de ENDESA. Totalmente ejecutada con todo tipo de ayudas, retirada de escombros incluido señalización de seguridad necesaria en obra.							
	CANALIZACION DE MEDIA TENSION	2			2,000			
						2,00	856,46	1.712,92
1.0003	Ud. ARQUETA DE REGISTRO AR-1 MT.							
	Ud. de arqueta de registro de media tensión homologada por ENDESA tipo AR-1 de dimensiones interiores 600x700x1100 mm interiores hormigonados formando muros de en de espesor, con hormigón armado HA-25/B 400S/ con armado en paramentos verticales de diámetro 12 mm cada 30 cm en horizontal, utilizando encofrado de cada de acero con las esquinas redondeadas, con tapa A2 y marco según norma UNE EN 124 y especificaciones técnicas de ENDESA. Totalmente ejecutada con todo tipo de ayudas, retirada de escombros incluido señalización de seguridad necesaria en obra.							
	CANALIZACION DE MEDIA TENSION	3			3,00			
						3,00	734,46	2.203,38



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Industriales
SANTA CRUZ DE TENERIFE

CODIGO

RESUMEN

VISADO

1.03 ML. CONDUCTOR DE MT 12/20 KV RH5Z1 1x150 mm2 AL.

N.º 707/2022

Fecha 03-03-2022

Pág: 165 de 183

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<p>ML. de suministro e instalación de cable unipolar de media tensión (MT) para acometida trifásica (3x) a base de 3 cables unipolares de aluminio como conductor y aislamiento mezcla a base de etileno-propileno de alto módulo RH5Z1 12/20 kV 1x150 mm2 bajo tubo, de Pirelli, General Cable ó equivalente, según normas de ENDESA. Medida la unidad totalmente ejecutada , con todo tipo de ayuda incluido transporte, tendido del conducto en canalización subterránea , señalización, medidas de seguridad. La unidad totalmente ejecutada según normas de compañía suministradora ENDESA.</p>								
LINEA SUBTERRANEA	1	185,00			185,00			
						185,00	31,71	5.866,35
<p>1.0005 Ud. CONECTOR ENCHUF.EUROMOLD K400TB 150.</p> <p>Ud. de suministro e instalación de conector enchufable tipo K400TB, de la casa ELASTIMOLD, o similar, roscado y apantallado, de 400A. para cable de aluminio 12/20 kV. 150 mm². instalado y conectado.</p>								
CELDA DE LÍNEA LLEGADA	3				3,000			
CELDA DE LINEA CORTE CLIENTE	3				3,000			
CELDA DE REMONTE DE LINEA	3				3,000			
						9,00	298,00	2.682,00
TOTAL CAPÍTULO 1.00 LINEA DE MEDIA TENSION								42.361,50



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Industriales
SANTA CRUZ DE TENERIFE

CODIGO

RESUMEN

VISADO

CAPÍTULO 2.00 CENTRO DE ENTREGA Y ESTACION TRANSFORMADORA

N.º 707/2022

Fecha 03-03-2022

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2.00 CENTRO DE ENTREGA Y ESTACION TRANSFORMADORA								
2.001 Ud. CELDA LINEA 24kV ORMAZABAL.CGMcosmos-L.								
Pág: 166 de 163 <p>Ud. de suministro e instalación de celda modular de media tensión formado por cabina metálica normalizada para función de línea, en SF6, marca Ormazabal modelo cgmcosmos-L-Interruptor-Seccionador, de 24 Kv e intensidad nominal 630 A; capacidad de cierre sobre c.c. 16/40 KA cresta, mando manual tipo BM marca, captadores capacitivos de presencia de tensión, pletina de cobre de 30x3 mm para puesta a tierra, pequeño material y accesorios; totalmente instalada, conexionada y probada, en condiciones de prestar servicio correctamente.</p>								
	CELDAS DE LINEA				2	2,00		
						2,00	5.648,00	11.296,00
2.002 Ud. CELDA PROT.TRAFO ORMAZABAL.CGMcosmos-P								
Ud de suministro e instalación de cabina metálica normalizada para función de protección, en SF6, marca ORMAZABAL modelo CGMcosmos-P con protección fusibles incluido relé Ekor RPT corriente de intersección, interruptor de tres posiciones: cerrado,abierto ó puesto a tierra de 24 KV e intensidad nominal 630 A; capacidad de cierre sobre c.c. 16/40 KA cresta, mando manual tipo BR marca Ormazabal , captores capacitivos de presencia de tensión, pletina de cobre de 30x3 mm para puesta a tierra, 1 Juego de 3 fusibles de media tensión 25A,pequeño material y accesorios. Totalmente instalada, conexionada y probada, en condiciones de prestar servicio correctamente.								
	CELDA DE PROTECCION DE TRAFO				1	1,00		
						1,00	6.592,00	6.592,00
2.003 Ud. CELDA DE MEDIDA ORMAZABAL. CGMcosmos-M c/2TT+2TI.								
UD. de suministro e instalación de cabina metálica normalizada para función de medida, en SF6, marca Ormazabal, modelo CGMcosmos-m, de 24 KV e intensidad nominal 630 A; capacidad de cierre sobre c.c. 16 KA cresta, mando manual tipo B marca Ormazabal, captores capacitivos de presencia de tensión, pletina de cobre de 30x3 mm para puesta a tierra, 3TI transformadores de intensidad. 0,5S, 30/5A 10VA.,3TT transformadores de tensión. 0.5, 10VA, 22KV/110V. según normas de la compañía suministradora, pequeño material y accesorios. Totalmente instalada, conexionada y probada, en condiciones de prestar servicio correctamente.								
	CELDA DE MEDIDA				1	1,00		
						1,00	6.936,50	6.936,50



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Colegio Oficial de Ingenieros

Técnicos Industriales

SANTA CRUZ DE TENERIFE

CODIGO

RESUMEN

VISADO

N.º 707/2022

Ud. CELDA REMONTE LINEA ORMAZABAL CGMcosmos-R.

Fecha 03-03-2022

Pág: 167 de 183

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.004	Ud. de suministro e instalación de cabina modular de media tensión formado por cabina metálica normalizada para función de remonte de línea, en SF6, marca Ormazabal modelo CGMcosmos-r, de 24 Kv e intensidad nominal 630 A; capacidad de cierre sobre c.c. 16 KA cresta, mando manual tipo B marca, captadores capacitivos de presencia de tensión, pletina de cobre de 30x3 mm para puesta a tierra, pequeño material y accesorios; totalmente instalada, conexcionada y probada, en condiciones de prestar servicio correctamente.							
	CELDA DE REMONTE DE LINEA	1				1,00		
						1,00	1.671,50	1.671,50
2.005	Ud. TRAF0 POT.TRIFASICO 250kVA,20kV/400v							
	Ud. de suministro e instalación de transformador de 250KVA, conexión Dyn-11, 20 KV /420-230 V.- B2. de acuerdo a los requisitos de la directiva Eco diseño de la Comisión Europea (Reglamentos 548/2014, 2016/2282 y 2019/1783, Tier 2) , llevará el marcaje CE .El líquido dieléctrico será Éster natural biodegradable para aplicación en transformadores Orgánica. Clase K con punto de combustión superior a 300 °C. Nivel de potencia acústica 46 LwA (dB).Totalmente instalado y probado con todos sus accesorios, pasatapas enchufables serie K-180-AR, con todo tipo de ayudas necesarias para su transporte e instalación.							
	TRAFO 250 KVA	1				1,000		
						1,00	14.679,63	14.679,63
2.006	Ud. PUENTE DE M.T. HEPRZ1 12/20kV-1x35 Cu.							
	UD de puente de M.T.con conductor de cobre y aislamiento seco HEPRZ1 de 12/20 kV., de 3x(1x35) mm², entre TRAFO y Celda de medida, incluso enhebrado en canalización interior de estación transformadora, y terminaciones EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR,En el otro extremo son del tipo cono difusor y modelo OTK 224 conexionado y pequeño material, totalmente montado e instalado.							
	PUENTE CELDA MEDIDA A TRAFO	1				1,000		
						1,00	1.213,20	1.213,20
2.007	Ud. INTERCONEXION ENTRE CELDAS MT ORMALINK.							
	UD. de suministro e instalación de interconexión enchufable apantallada no accesible de la función de protección MT y de la función transformador mediante 2 conjuntos de tres uniones unipolares cada uno y de aislamiento 36 kV ORMALINK de Ormazabal. Totalmente instalados.							
		1				1,00		
						1,00	877,50	877,50

enero de 2022

Página 4



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.012	M. CANAL.BANDEJA AISLANTE 400x100 c/tp UNEX 66 en U48X S/halóg MV.								

Pág: 169 de 182

M. de suministro y montaje de canalización con bandeja aislante de pvc perforada, sin halógenos de la firma UNEX serie 66 U48X de 400x100 mm con tapa , con parte proporcional de accesorios, curvas, tornillería UNEX Inox AISI 304 M8x25 DIN 603 ISO 8677, elementos de acabado y soportes para montaje vertical a razón de dos soportes por metro. Se incluye en la unidad todo tipo de ayudas. Totalmente instalada y montada señalización de riesgo eléctrico en tapa exterior, y con accesorios exclusivamente UNEX.

CTO MT. SUBIDA DESDE CANAL A BORNAS MT DE TRAF0	1	1,000				1,000
CTO BT BAJADA A CANAL DESDE BORNAS BT DE TRAF0	1	1,000				1,000

2,00 190,53 381,06

2.013 Ud. REALIZACIÓN PRUEBAS FINALES p/INSTAL.M.T.

Ud. de realización de pruebas finales de la instalación en M.T., incluyendo medición de la resistencia de los electrodos de toma de tierra, tensiones de contacto y tensiones de paso en interior y en exterior de la misma, inspección de organismo de control OCA , realización de informe y tramitación.

INFORME OCA y PRUEBAS FINALES	1					1,000
-------------------------------	---	--	--	--	--	-------

1,00 750,00 750,00

2.014 Ud. EQUIPO DE MEDIDA DE MT.

Ud. Equipo de medida de M.T. compuesto por:

- Módulo de armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio de dimensiones mínimas 750x500x300 protección de choques eléctricos Clase II, UNE-EN 61140 doble aislamiento de 54x72cm, con tapa transparente marca Himel.
- Placa ciega de 540x720 mm.
- 1 Regleta de verificación.
- 1 Base Schuko, un interruptor magnetotérmico 10A y un relé diferencial 2x40 30mA y carril DIN para conexión de comunicaciones remotas.
- 1 Conjunto de conductores de unión entre los secundarios de los transformadores de medida y el contador.
- Línea de alimentación de equipo de medida ejecutada bajo tubo de PVC de ø 20 mm y conductor de Cu, de 750 V, apantallados, 1x6mm², bornas,etc.

La unidad de obra se entiende totalmente instalada, conexionada y probada, con toda clase de ayudas, incluso de albañilería, en condiciones de prestar servicio correctamente y cumpliendo normas ENDESA

EQUIPO DE MEDIDA	1					1,00
------------------	---	--	--	--	--	------

1,00 792,00 792,00



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Industriales
SANTA CRUZ DE TENERIFE

CÓDIGO

RESUMEN

VISADO

N.º 707/2022

Fecha 03-03-2022

2.015 Ud. CONECTOR K152SR MT 12/24KV.

Pág: 170 de 183

Ud. de suministro e instalación de conector enchufable tipo K152SR, de la casa EUROMOLD, o similar, roscado y apantallado, para cable de aluminio 12/20 kV. 150 mm². instalado y conectado.

INTERCONEXION CELDAS	3	3,00		
PROTECCION Y MEDIDA				
			3,00	215,50
				646,50
TOTAL CAPÍTULO 2.00 CENTRO DE ENTREGA Y ESTACION TRANSFORMADORA				50.540,00



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Industriales
SANTA CRUZ DE TENERIFE

CÓDIGO RESUMEN

VISADO

N.º 707/2022

Fecha 03-03-2022

CAPÍTULO 3.00 EQUIPAMIENTO DEL CT.

3.001 Ud. PERTIGA AISLANTE DE MANIOBRA.

Pág: 171 de 188

Ud. de suministro e instalación de pértiga aislante de maniobras para alta tensión de 3 m de longitud y tensión de 132 Kv, marca MAYCO, homologada y según Normas; guantes aislantes e incluso herraje de fijación para su colocación.

CENTRO DE TRANSFORMACION	1	1,000		
CENTRO DE ENTREGA	1	1,000		
			2,00	186,50
				373,00

3.002 Ud. PERTIGA AISLANTE DE SALVAMENTO.

Ud. de suministro e instalación de pértiga aislante de salvamento para alta tensión 24KV de 2.00 m de longitud, marca MAYCO, homologada y según Normas; incluso herraje de fijación para su colocación.

CENTRO DE TRANSFORMACION	1	1,000		
CENTRO DE ENTREGA	1	1,000		
			2,00	65,67
				131,34

3.003 Ud. BANQUETA AISLANTE.

Ud. de suministro e instalación de banqueta aislante para alta tensión, para 45 Kv, con plataforma de madera de haya y patas de tubo de fibra de vidrio y poliéster, marca MAYCO; homologada y según norma UNE-81005.

CENTRO DE TRANSFORMACION	1	1,00		
CENTRO DE ENTREGA	1	1,00		
			2,00	112,83
				225,66

3.004 Ud. EXTINTOR PORTATIL 5 kgr. CO2 55B.

Ud. Extintor portátil de CO2, contra fuegos BC (incluso en presencia de tensión eléctrica), de 5 kg de agente extintor, eficacia 55B, tipo Fire Ice o similar, con soporte, válvula y manguera con difusor, incluidas fijaciones, señalización, colocado según norma, en condiciones de prestar servicio correctamente.

CENTRO DE TRANSFORMACION	1	1,00		
CENTRO DE ENTREGA	1	1,00		
			2,00	172,13
				344,26

3.005 Ud. EXTINTOR POLVO ABC 6kgr. 21A-113B.

Ud. de suministro e instalación de extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, tipo Magnum o similar, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, señalización, colocado según norma, en condiciones de prestar servicio correctamente.

CENTRO DE TRANSFORMACION	1	1,00		
CENTRO DE ENTREGA	1	1,00		
			2,00	79,49
				158,98



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Industriales
SANTA CRUZ DE TENERIFE

CODIGO RESUMEN

VISADO

N.º 3006 / 2022 Ud. ARMA

Fecha 03-03-2022

Pág: 172 de 188

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.006 Ud. ARMARIO METALICO PARA EXTINTORES.								
Ud. de suministro e instalación de armario metálico para extintores de 6 a 12 kg, i/marco y cristal con inscripción "rómpase en caso de incendio", colocado. Según C.T.E. DB SI.								
CENTRO DE TRANSFORMACION	1				1,00			
CENTRO DE ENTREGA	1				1,00			
						2,00	84,63	169,26
3.007 Ud. PLACA SEÑALIZ " ALTA TENSION PELIGRO MUERTE.								
Ud. de suministro y colocación de placa con inscripción "Alta Tensión, Peligro de Muerte" y numeración, colocada según Normativa.								
CENTRO DE TRANSFORMACION	3				3,00			
CENTRO DE ENTREGA	1				1,00			
						4,00	23,38	93,52
3.008 Ud. CUADRO DE PRIMEROS AUXILIOS PARA CT.								
Ud. de suministro e instalación de cuadro de primeros auxilios y armario para centro de transformación colocado.								
CENTRO DE TRANSFORMACION	1				1,00			
CENTRO DE ENTREGA	1				1,00			
						2,00	65,88	131,76
3.009 Ud. P.LUZ EMERGENCIA SOBRE PARED.								
UD Punto de luz y luminaria de emergencia y/o señalización autónoma, de una hora de duración, marca DAISALUX modelo NOVA-N11S, con caja estanca de superficie, con lámpara fluorescente de 11 W, grado de protección IP443, con batería níquel-cadmio y luz testigo de buen funcionamiento; incluso p.p. de tubo de PVC rígido reforzado 5-7 visto y circuito eléctrico hasta cuadro general de mando y protección, según planos y esquemas; todo ello totalmente instalado, conexionado y funcionando, con pequeño material y todo tipo de ayudas.								
CENTRO DE TRANSFORMACION	4				4,000			
						4,00	167,23	668,92
3.010 Ud. LUM.ESTANCA PHILIPS PACIFIC TCW 216 2xTL-D36W.								
UD. de suministro e instalación de pantalla de estanqueidad PHILIPS PACIFIC TCW 216 2xTLD-36/54 para luminaria fluorescente de 2x36 W, en lámina transparente de metacrilato adosada a marco, instalada incluido tubos fluorescentes.								
CENTRO DE TRANSFORMACION	2				2,000			
CENTRO DE ENTREGA	1				1,000			
						3,00	84,84	254,52



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Industriales
SANTA CRUZ DE TENERIFE

CÓDIGO

RESUMEN

VISADO

N.º 3017/2022

Fecha 03-03-2022

Ud. T.CORR.ESTANCA TIPO SCHUCO 2x16A. (F+N+T).

Pág: 173 de 183

Ud. de toma de corriente estanca para montaje sobre pared de 16A, 250V, incluso mecanismo 2P+T 16A, Norma IEC-884-1, instalado en caja estanca IP44, norma IEC-670, elementos de conexión y de fijación; construido según R.B.T.Medida la unidad terminada.

CENTRO DE TRANSFORMACION	1	1,000		
			1,00	28,72
				28,72

3.012 Ud. CUADRO ELECTRICO DE BT.

Ud. de suministro e instalación de cuadro eléctrico de baja tensión bajo doble envolvente aislante con tapa para montaje superficial con capacidad para doce elementos, para mando y protección de los circuitos de alumbrado y fuerza del interior de la estación transformadora. Incluida línea de alimentación en baja tensión desde el cuadro general de baja tensión. Mediante circuito de 2(1x6)+6T mm2 Cu, tipo H07Z1-K(AS). CPR Cca-s1b,d1,a1, 750V y UNE 21123/211002, con tubo de PE rígido enchufable EN 50086-1,E-6541, de dimensiones Ø20 mm, clasificado como no propagador de llama, según normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1,grado de protección mínimo 5, incluso p.p.de registros cerco, tapa y material de fijación; construida según R.B.T. Totalmente instalado, incluido los siguientes elementos de protección y maniobra:
1 ID de 2x40A. 30 mA.
1 PIA de 2x10A.
1 PIA de 2x16A.
2 PIA de 2x5 A.

CE CENTRO DE TRANSFORMACION	1	1,00		
			1,00	267,20
				267,20

3.014 Ud. FINAL DE CARRERA PUERTA PARA ENCENDIDO.

Ud. de accionamiento final de carrera para encendido, con parte proporcional de circuito 2x 2'5 + 2.5 mm²T de 0.75 Kv y tubo PVC rígido reforzado visto Ø 16 hasta cuadro general de mando y protección; con p.p. de mecanismo en contenedor estanco IP-55 con tapa, racores, cajas de paso, elementos de fijación, prensaestopas y accesorios, todo marca GEWISS serie 26 Exterior; todo ello totalmente instalado, conexionado y probado.

ESTACION TRANSFORAMDORA	2	2,00		
CENTRO DE ENTREGA	1	1,00		
			3,00	68,13
				204,39

3.015 Ud. PLACA IDENTIFICATIVA C40XXXXX.

UD. De suministro y colocación de placa con inscripción "C40XXXXX " , colocada según Normativa.

ESTACION TRANSFORMADORA	1	1,00		
			1,00	23,10
				23,10

TOTAL CAPÍTULO 3.00 EQUIPAMIENTO DEL CT. 3.074,63



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Colegio Oficial de Ingenieros

Técnicos Industriales

SANTA CRUZ DE TENERIFE

CODIGO

RESUMEN

VISADO

N.º 707/2022

Fecha 03-03-2022

CAPÍTULO 4.00 OBRA CIVIL ESTACION TRANSFORMADORA.

UD. FOSO DEL TRANSFORMADOR.

Pág: 174 de 183

UD. de construcción del foso para recogida de aceite del transformador en el interior del centro de transformación de dimensiones libres interiores 1,10 x1,20 y profundidad 1,32 metros, construido perimetralmente con fábrica de bloques de hormigón de 50x25x20 cm, se incluye losa de cimentación de hormigón HA-25/B/20/Ila de dimensiones 1,50x1,60 x 0,38 m. con capacidad para soportar una carga de 4000 kgr .Se incluye también la construcción en el interior del depósito de aceite compuesto por una losa antivibratoria hormigón HA-25/B/20/Ila de 15 cm de espesor con doble mallazo de acero corrugado de 150x150 D12 mm, 12 muelles antivibraciones, film protector transparente de polietileno, separador perimetral de lana de roca de 4 cm de espesor y densidad 140kgr/m3, tubo de extracción de aceite de 1,12 m de longitud fabricado en hierro galvanizado y diámetro 150 mm, con tapa y tirador del mismo material unido al tubo con cordón de cobre. Se incluye recrecido interior del foso antivibraciones hasta una altura de 0,80 metros mediante fábrica de bloque de hormigón y construcción de una corona perimetral hormigonada mediante zuncho de 14 x 35 cm con redondos de 4r D12e. rD6 c/20. Incluye también un perfil de acero IPN-140 de L=1,20 metros soldado al anillo de la corona, dos pasamanos soldados lo largo de 30 mm para sujeción de la reja de hierro de religa de 30x30x30 mm., se incluye religa y perfil perimetral de hierro de "L" de 50x50 mm. Se incluye dos perfiles extraíbles UPN-160 de L=1,10 metros para guías de las ruedas del TRAFO, 4 placas de fijación de UPN. Acabado interior total mediante revoco de mortero de cemento impermeable, lecho de girasos corta fuegos de 70 mm de diámetro. La unidad totalmente terminada y ejecutada según especificaciones técnicas de ENDESA FYZ10000 y siguiendo instrucciones de la Dirección de Obra.

FOSO TRAFO	1	1,00			
			1,00	2.850,00	2.850,00

4.002 Ud MALLAZO ELECTROSOLDADO 15x15 d=6.

M2. Malla electrosoldada ME 15x15 ø 6-6 B 500 S 6x2,20 UNE 36092, totalmente instalada, conexionada y probada, con p.p. de accesorios y pequeño material, se incluye conexión de la malla equipotencial a la PAT interior mediante pletinas de hierro de 40x3 mm., soldadura a marcos guía para tapas de fosos porta cables. La unidad toralmente instalada según planos, especificaciones técnicas de ENDESA e indicaciones de la Dirección de Obra.

Mallazo equipotencial para PAT	1	18,00	18,00		
			18,00	40,60	730,80

4.003 M². TAPA Y MARCO CANALIZACION ET CHAPA ESTRIADA 4mm.

M2. Tapa de canal realizada con bastidor y refuerzos en cuadradillo de 25 mm, acabado con chapa estriada de 4 mm. de espesor se incluye marco soporte construido mediante perfil PNL 40x4 mm., pletina de anclaje de marco de 40x5 mm. Totalmente instalado y fijado a la solera de hormigón con acabado con una mano de imprimación y dos de esmalte sintético.

Canales porta cables	1	6,00	6,00		
			6,00	112,33	673,98

enero de 2022

Página 11



Pág: 175 de 183

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. PANTALLA METALICA DE PROTECCION CELDA TRAF0.								
Ud. de suministro e instalación de pantalla de protección metálica para celda de transformador según planos, realizada con rejilla tramex 30x30x30 de acero galvanizado, incluso p.p.de cerradura homologada, candado, señalización de riesgo eléctrico y herrajes necesarios, instalada y rematada con mano de imprimación antioxidante y mano de esmalte sintético de color gris.								
PROTECCION DE TRAF0	1				1,00			
						1,00	1.018,75	1.018,75

4.006 M². MALLA METALICA DE PROTECCION ANTI ROEDORES.

M2 de suministro e instalación de tela mosquitera metálica mostrada sobre bastidor y fijada al marco de los huecos de ventilación existentes para evitar la entrada de roedores e insectos. Totalmente instalada.

Bastidor 1	1	1,62	2,20	3,56				
Bastidor 2	1	1,77	0,50	0,89				
						4,45	39,38	175,24

4.007 M². CANAL INTERIOR PORTA CABLES.

M2. de construcción con fábrica de bloques de hormigón 9x25x50 y mampostería para de canal porta cables interior en disposición constructiva en "U", con solera de hormigón en masas y con una profundidad h=0,60 y anchura libre interior de 0,30 metros y longitud 8,17 metros para circuitos de MT en Centro de Transformación. Se incluye foso-canal de 0,60x1,95 x 0,60 metros para celdas de protección, medida y remonte, foso-canal de 0,30x4,76x0,40 metros para circuito de baja tensión . Se incluye foso-canal de 0,60x1,30 x 0,60 metros y 0,45x1,27 x 0,60 metros incluido chafales para celdas de línea y entrada de circuito de MT en Centro de Entrega. Con revoco interior acabado con motero de cemento y arena y ligera pendiente de 2% hacia entrada de cables. Se incluye fijación de marcos para las tapas metálicas. Totalmente terminado según normas ENDESA.

CENTRO DE TRANSFORMACION	1	8,17	0,30	2,45	a*b			
CENTRO DE TRANSFORMACION	1	1,95	0,60	1,17				
CENTRO DE TRANSFORMACION	1	4,76	0,30	1,43				
CENTRO DE ENTREGA	1	1,35	0,30	0,41				
CENTRO DE ENTREGA	1	1,30	0,60	0,78				
CENTRO DE ENTREGA	1	1,27	0,45	0,57				
CANALIZACION DE BT	1	4,76	0,30	1,43				
						8,24	105,67	870,72

4.008 M². SOLERA DE HORMIGON PARA C.T.

M2. de solera de hormigón HA25/B/20/Ila de 15 cm de espesor para centro de transformación y centro de entrega con acabado frastazado superficial. Totalmente terminado y rematado.

CENTRO DE TRANSFORMACION	1	18,00	18,00					
CENTRO DE ENTREGA	1	1,80	1,80					
						19,80	48,25	955,35

TOTAL CAPÍTULO 4.00 OBRA CIVIL ESTACION TRANSFORMADORA. 7.274,84



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Industriales
SANTA CRUZ DE TENERIFE

CÓDIGO RESUMEN

VISADO

N.º 707/2022

Fecha 03-03-2022

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 5.00 RED DE TIERRAS DE LA ESTACION TRANSFORMADORA.							

Pág: 176

5.001 Ud. PUESTA TIERRA NEUTRO DE CT.							
UD. de suministro e instalación de circuito de puesta a tierra de neutro e CT formada por 15 metros de conductor aislado de Cu 0.6/1 kV de 1x 50 mm², incluso terminales, grapas, tubería de pvc D40 mm, seccionador de PAT en caja de superficie, 6 electrodos AC/Cu de D14.2 mm., L=2 mts y 15 ml de conductor desnudo de 1x50mm2 Cu. Mediada la unidad desde barra de neutro de Cuadro General de Baja Tensión, hasta la caja de seccionamiento de PAT NEUTRO y desde esta hasta el primer electrodo de PAT. Se incluyen todo tipo de ayudas, soldadura cadwell, incluido apertura y ceirre de rozas en pavimento interior del edificio para colocación del tubular a una profundidad mínima de 0.50 metros así como el hincado de las picas , conductor principal a la misma profundidad. Medida la unidad totalmente ejecutada y conectada según normas. Características: Geometría: Picas alineadas. Profundidad: 0,50 metros. Número de picas: 6 Longitud de las picas: 2 metros. Distancia mínima entre picas:1,5 metros.							
CTO DE TIERRA DE NEUTRO					1	1,000	
						1,00	665,88
							665,88

5.002

Ud. PUESTA TIERRA PROTECCION DE CT.

Ud. Sistema de puesta a tierra de protección del centro de transformación compuesto por electrodo horizontal rectangular enterrado a una profundidad mínima de 0,50 metros bajo el piso del centro de transformación, formado por un conductor de cobre desnudo electrolítico de 50 mm2 de sección, 6 picas de acero D14.2mm. de L=2 m., caja de seccionamiento de puesta a tierra general, construida según RAT, grapas de cobre para su fijación, material auxiliar. Conexión al puente de tierra para herrajes ubicado en el centro de transformación. Medida la unidad completamente ejecutada y conectada.

- Características:
- Geometría: Anillo rectangular
 - Profundidad: 0,5 m
 - Número de picas: 6
 - Longitud de picas: 2 metros
 - Dimensiones del rectángulo: 5,0x3 m.

CIRCUITO DE TIERRA DE PROTECCION					1	1,00	
						1,00	650,38
							650,38

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Industriales
SANTA CRUZ DE TENERIFE

CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

VISADO

5.003

ML. ANILLO INTERIOR DE PAT. EN CT.

N.º 707/2022

Fecha 03-03-2022

Pág: 177 de 183

ML. circuito de Cu desnudo formado por pletina de cobre de 30x5 mm de sección o varilla rígida de 50mm² en Cu, instalado en anillo y de forma perimetral a las paredes del centro de transformación mediante soportes aislados y a una altura de 30 cm del suelo, con dos conexiones a mallazo equipotencial, una a anillo de PAT de protección y otra a la caja de seccionamiento de PAT mediante latiguillos de cable desnudo de 1x50 mm² Cu ., empleando soldadura cadwell. Se incluyen conexiones de todos los elementos metálicos (mallazo de protección,cabinas MT, trafo,rejillas de protección y herrajes varios). Totalmente conexionado con toda clase de ayudas y accesorios para conexiones, fijaciones necesarias a paramentos verticales, pasamuros y soldaduras. Totalmente instalado,comprobado las conexiones y terminado.

PAT INTRIOR DEL CT

1

1,00

1,00

1.045,13

1.045,13

TOTAL CAPÍTULO 5.00 RED DE TIERRAS DE LA ESTACION TRANSFORMADORA.

2.361,39

TOTAL

105.612,36



RESUMEN DE PRESUPUESTO

Colegio Oficial de Ingenieros
Técnicos Industriales
SANTA CRUZ DE TENERIFE

CAPITULO **RESUMEN**

VISADO

N.º 707/2022

Fecha 03-03-2022

Pág: 178 de 183

		EUROS	%
1.00	LINEA DE MEDIA TENSION.....	42.361,50 €	
2.00	CENTRO DE ENTREGA Y ESTACION TRANSFORMADORA.....	50.540,00 €	
3.00	EQUIPAMIENTO DEL CT.	3.074,63 €	
4.00	OBRA CIVIL ESTACION TRANSFORMADORA.	7.274,84 €	
5.00	RED DE TIERRAS DE LA ESTACION TRANSFORMADORA.	2.361,39 €	

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

105.612,36 €

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO CINCO MIL SIESCIENTOS DOCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS.



PROYECTO REFORMADO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSION Y ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

Enero - 2022
Pág.: 142 de 142

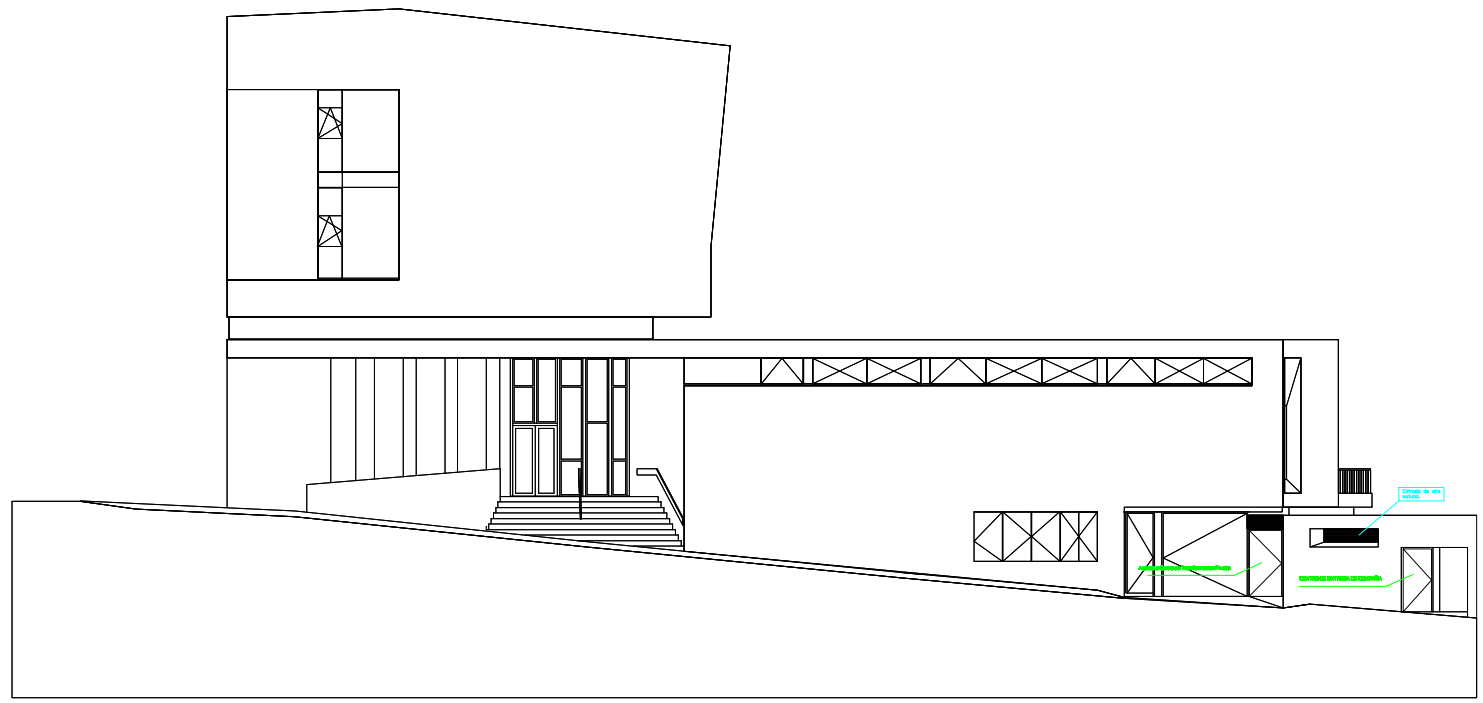
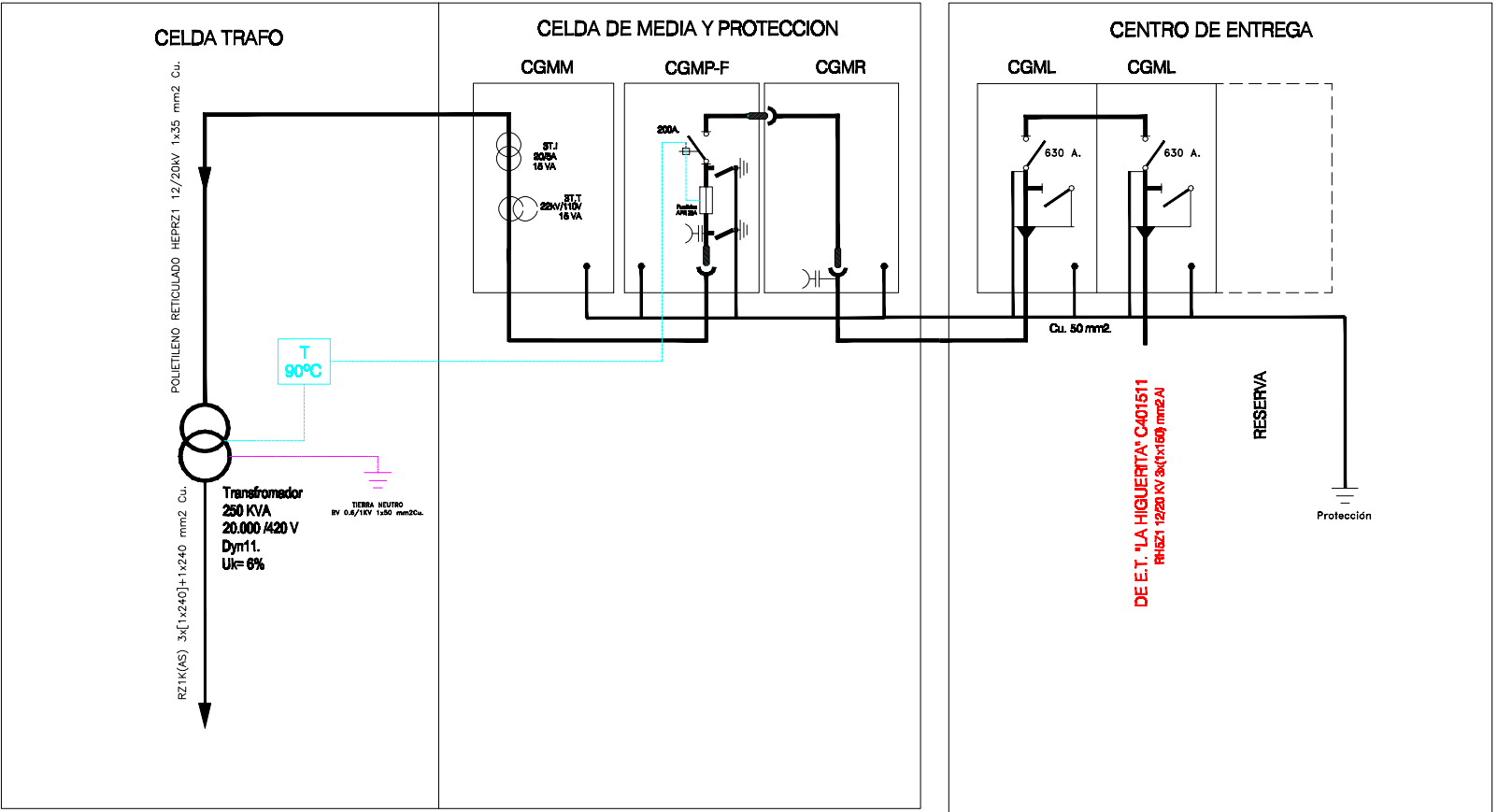
*Ilustre, Ayuntamiento de Guía de Isora.
Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.*

PLANOS

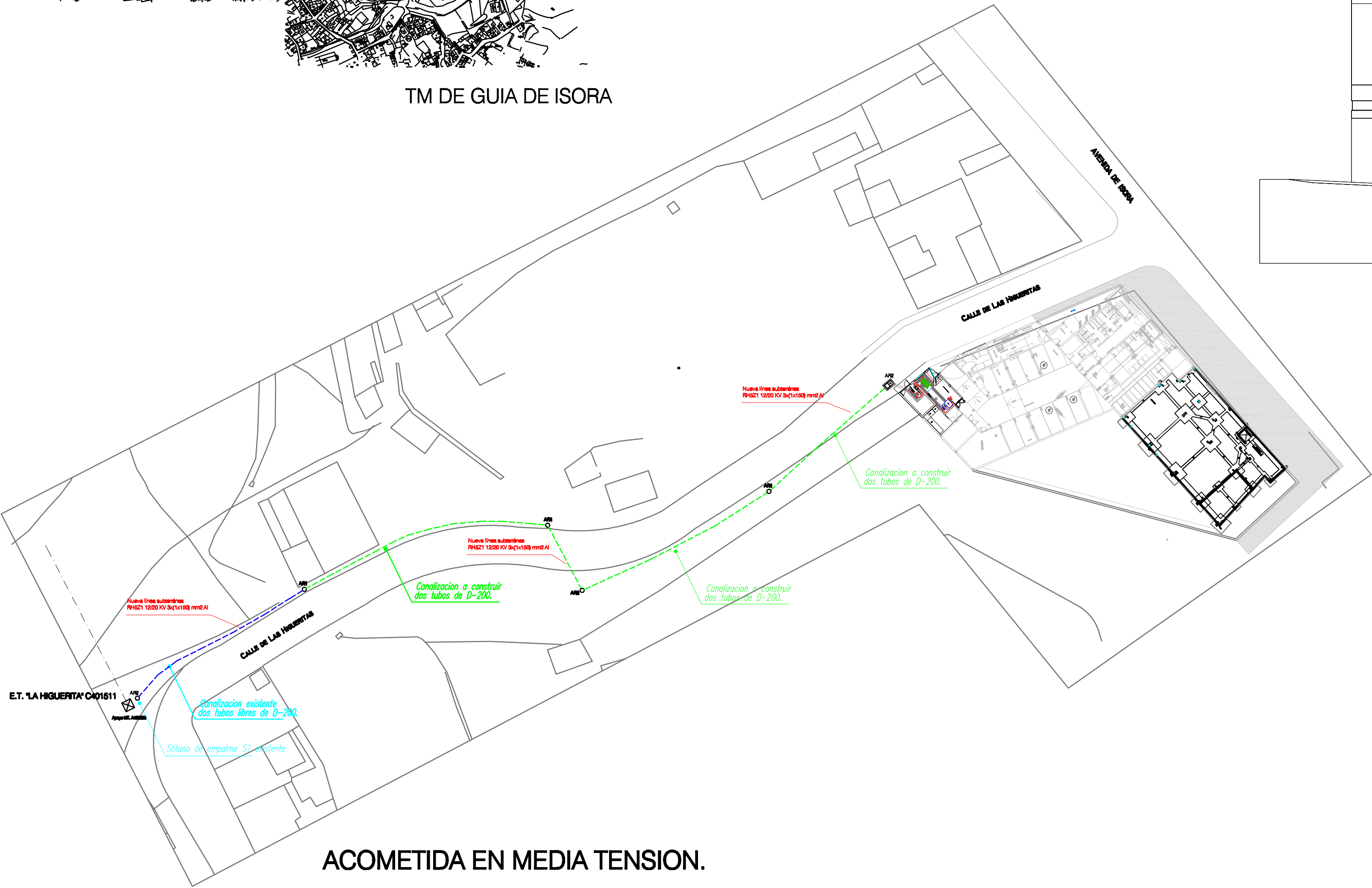
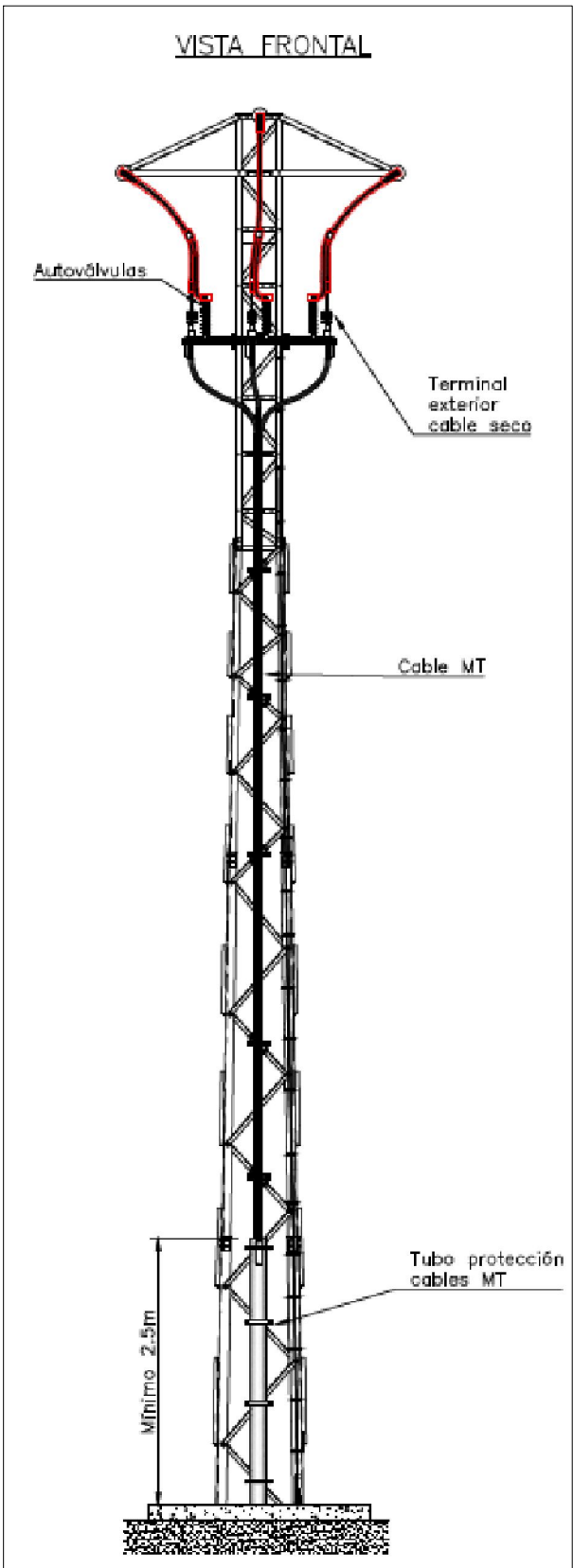


TM DE GUIA DE ISORA

ESQUEMA ELECTRICO DE MEDIA TENSION



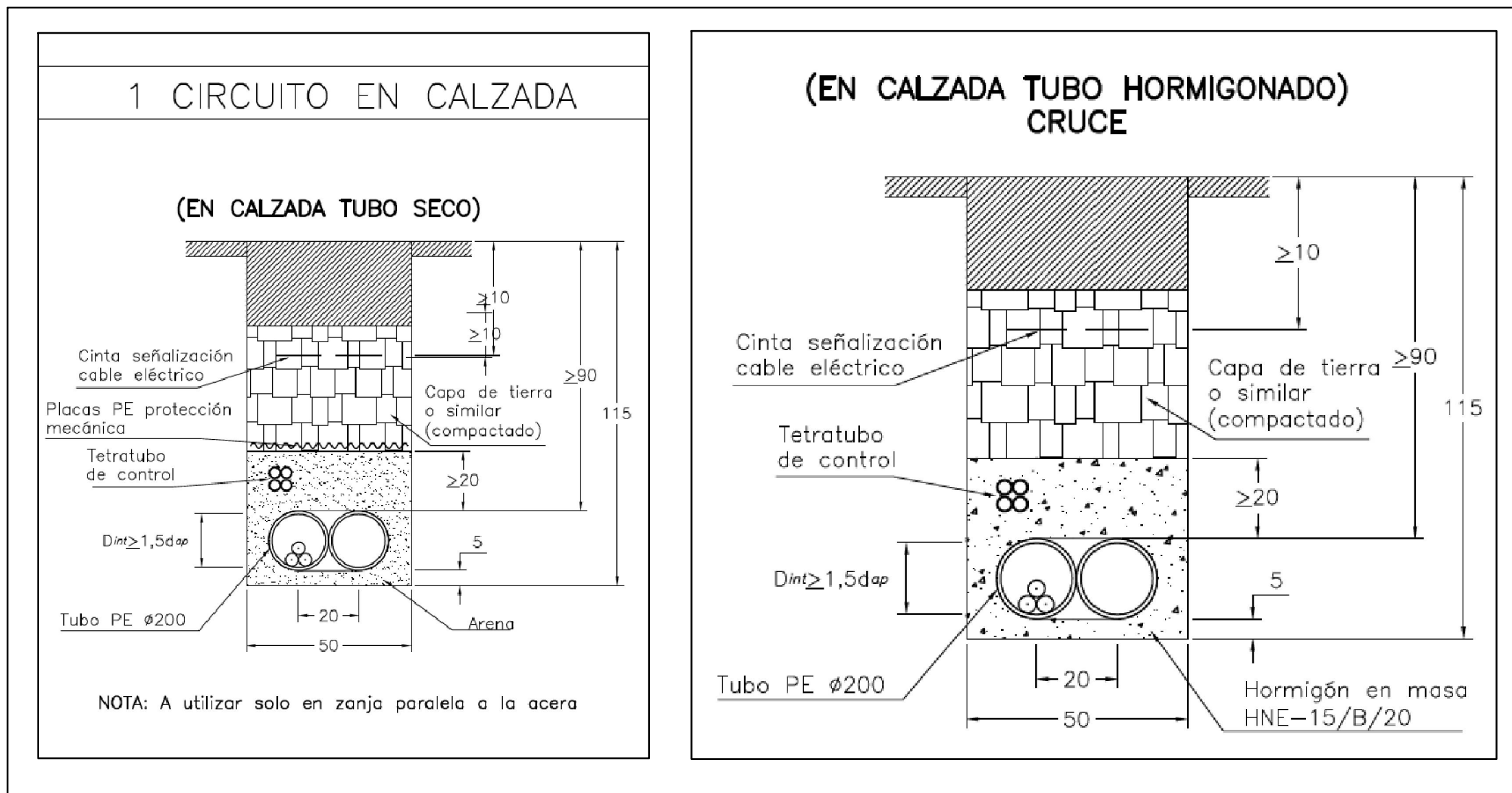
Detalle de conversión aérea-subterránea



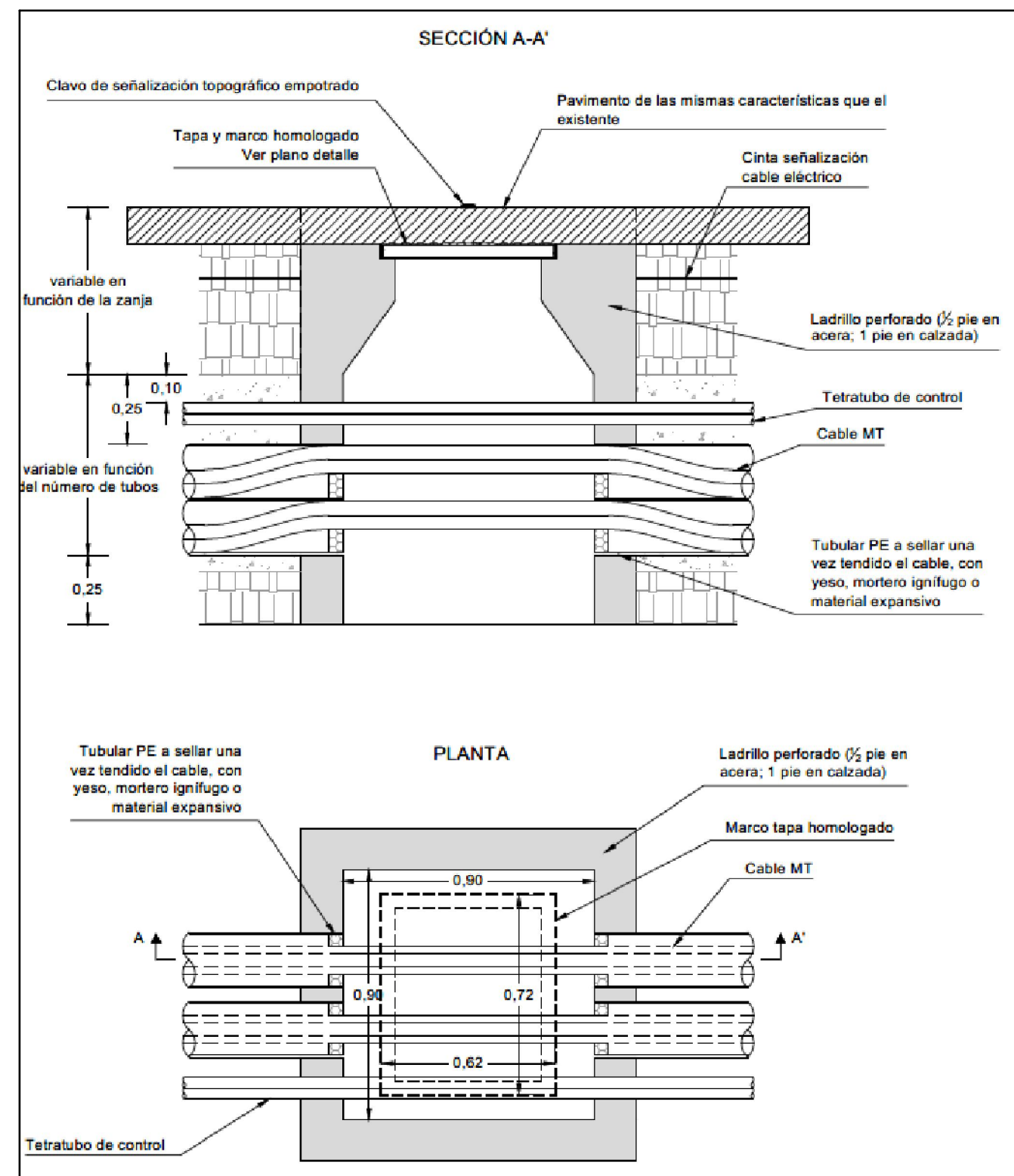
ACOMETIDA EN MEDIA TENSION.

PROYECTO DE: PROYECTO DE ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.	
FECHA: Enero - 2022	SITUACION: <i>Calle de Las Higuertas T.M. de Guía de Isora.</i>
ESCALA: 1:100	PROMOTOR: <i>Ayuntamiento de Guía de Isora. Instituto de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.</i>
PLANO Nº. SUSTITUYE A: 001	PLANO DE: SITUACION. ACOMETIDA SUBTERRANEA EN MEDIA TENSION. ESQUEMA ELECTRICO.
 MERIDIANO INGENIEROS	
Tfno.: 679 461 475 meridianoingenieros@gmail.com	
Sergio A. Acosta Armas Ingeniero T. Industrial Esp. Eléctrica. Col. 642	

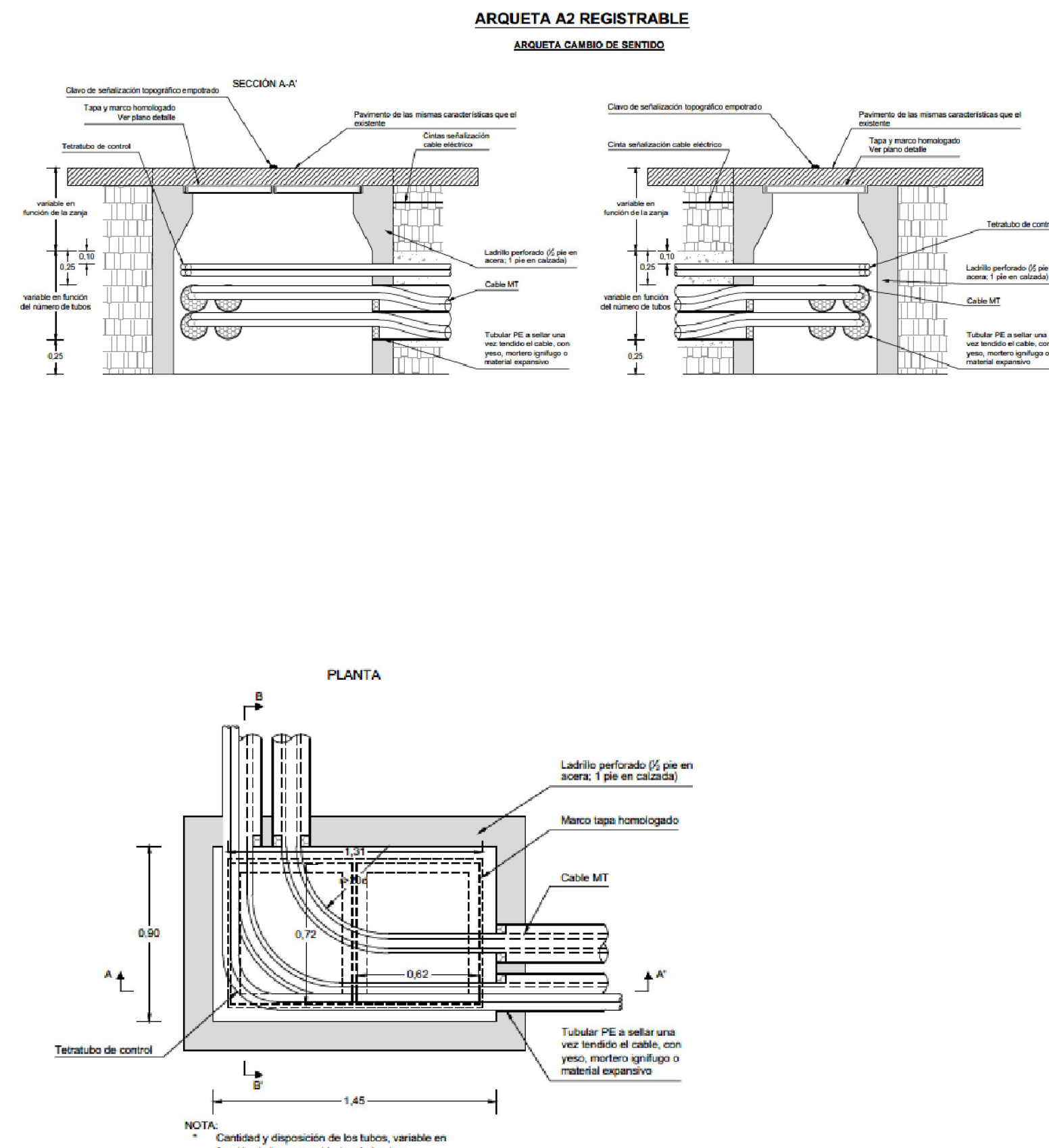
DETALLE DE CANALIZACIONES EN CALZAD Y CRUCES DE CALLES



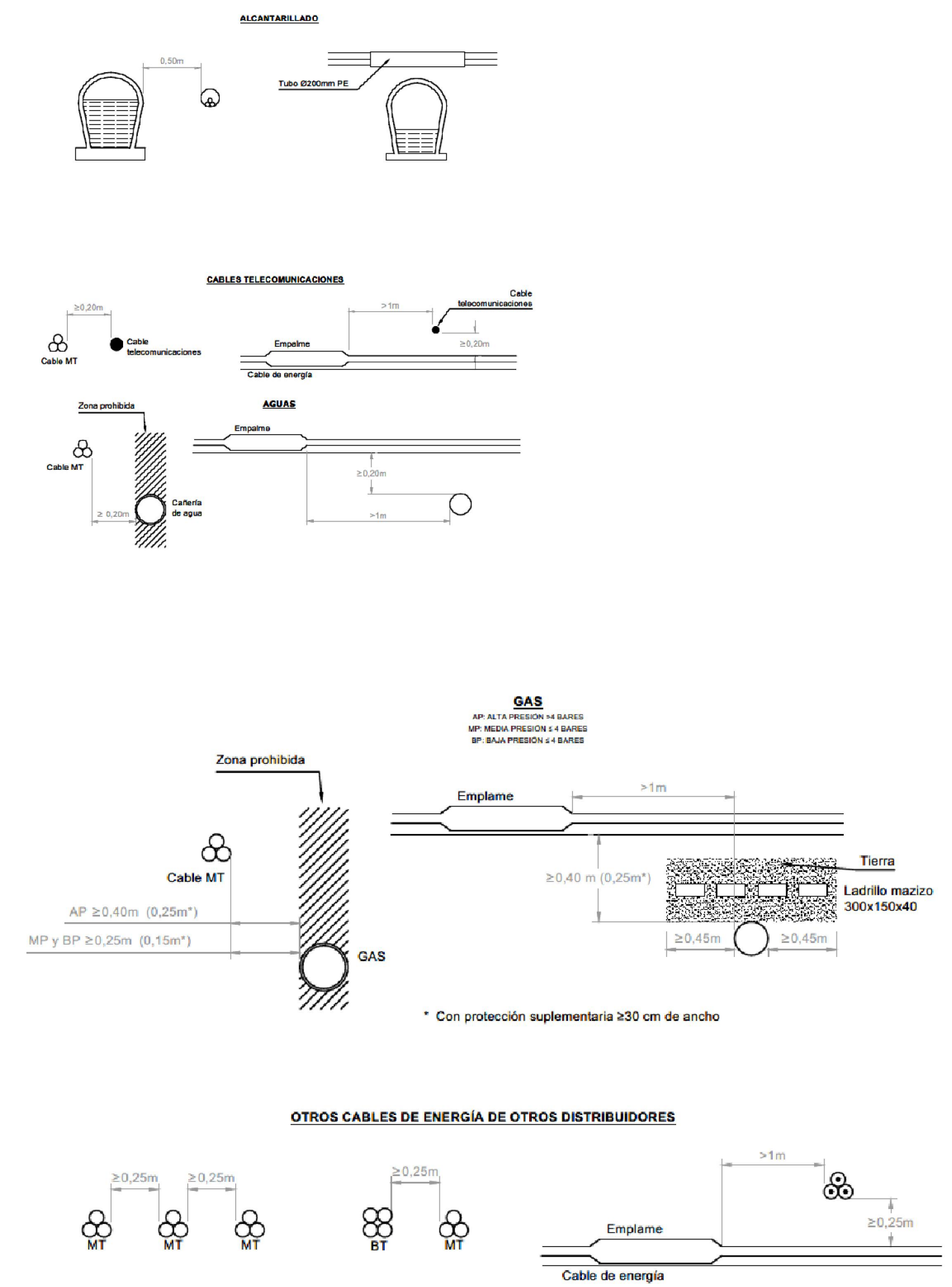
ARQUETA AR1 EN ALINEACION



ARQUETA AR2 EN CAMBIO DE SENTIDO Y CRUCES DE CALLES



DISTANCIA ENTRE SERVICIOS PARA LINEAS DE MEDIA TENSION



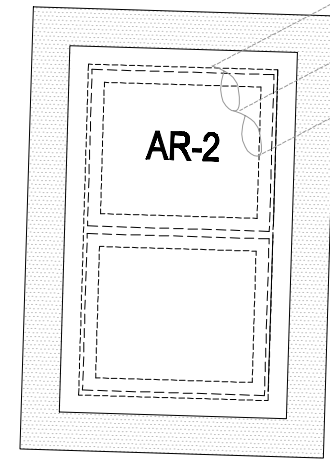
PROYECTO DE: PROYECTO DE ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.	
FECHA: Enero - 2022	SITUACION: <i>Calle de Las Higueritas</i> <i>I.M. de Guía de Isora.</i>
ESCALA: 1:100	PROMOTOR: <i>Ayuntamiento de Guía de Isora.</i> <i>Instituto de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.</i>
PLANO Nº. SUSTITUYE A: <div style="font-size: 48px; font-weight: bold; text-align: center;">002</div>	PLANO DE: DETALLES CONSTRUCTIVOS.



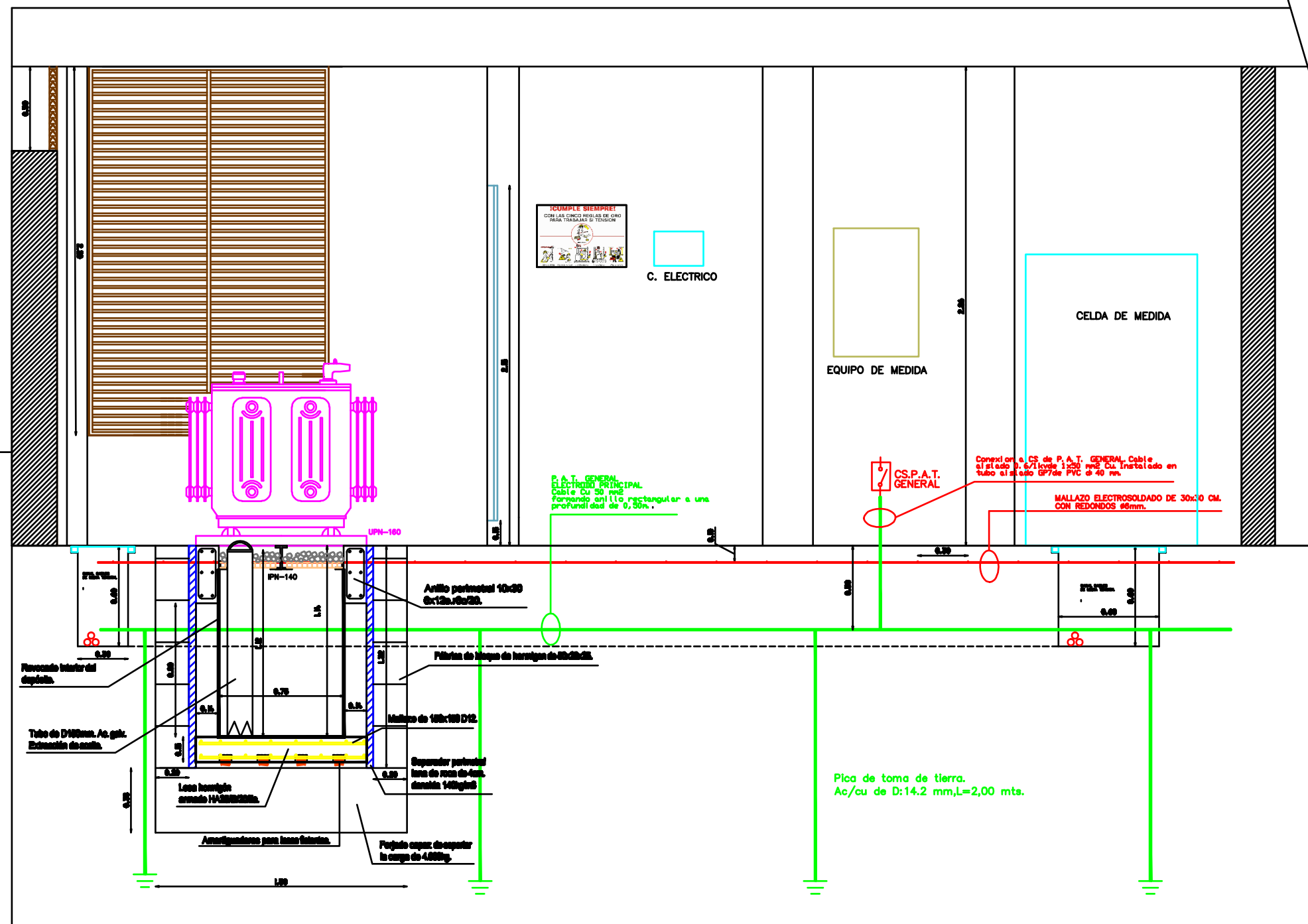
MERIDIANO
INGENIEROS

Tlfno.: 678 481 476
meridianoingenieros@gmail.com

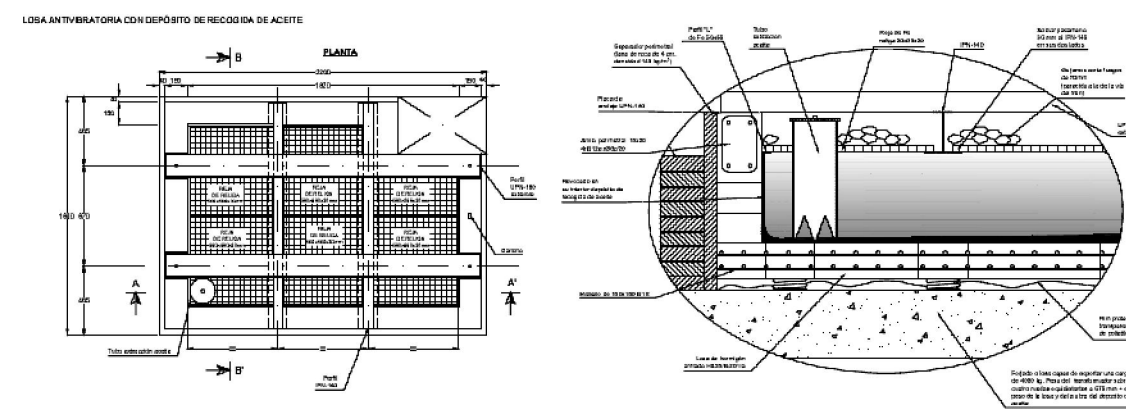
Sergio A. Acosta Armas
Ingeniero T. Industrial
Exp. Eléctrico. Cof. 642



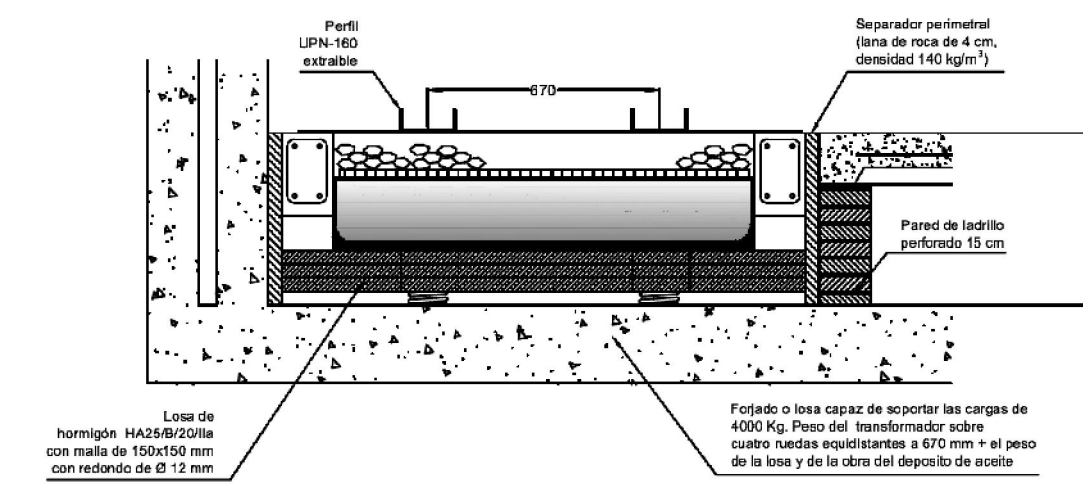
SECCION A-B.



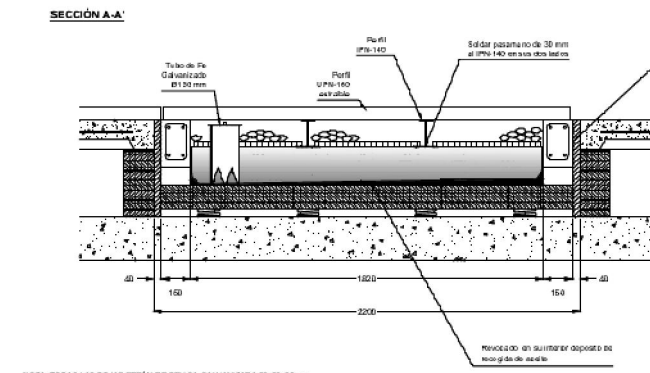
DETALLES CONSTRUCTIVOS DEL FOSO DEL TRANSFORMADOR.



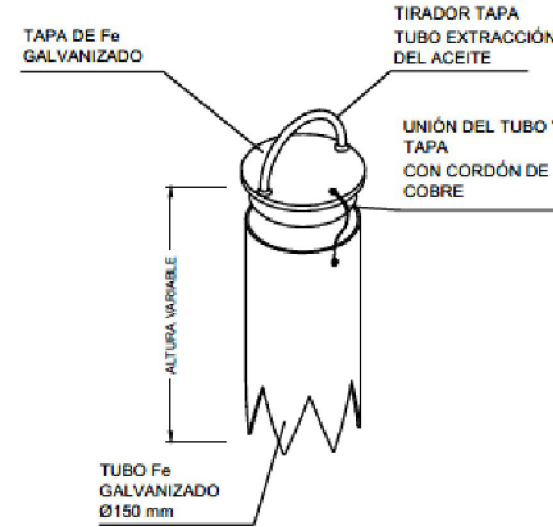
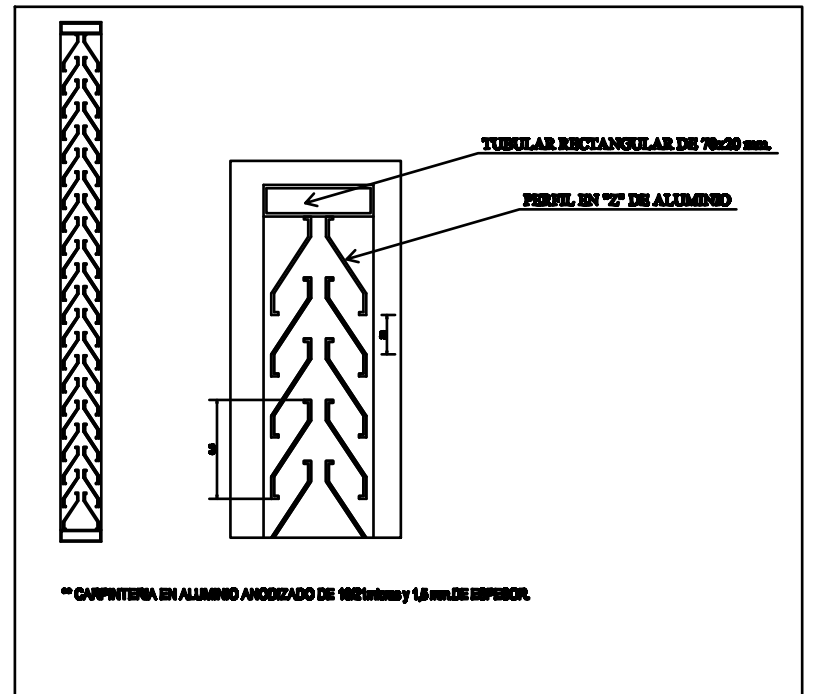
SECCIÓN B-B'



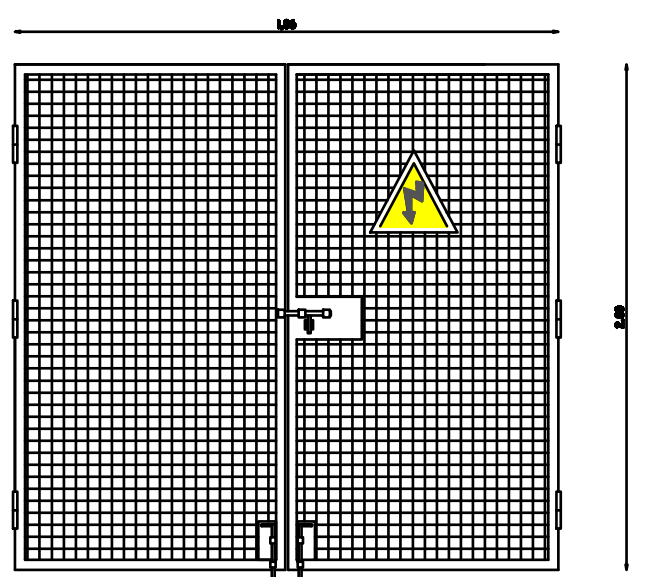
SECCIÓN A-



DETALLE TUBO
EXTRACCIÓN DE ACEITE TRAF0 (1 UNIDAD)
Escala S/E

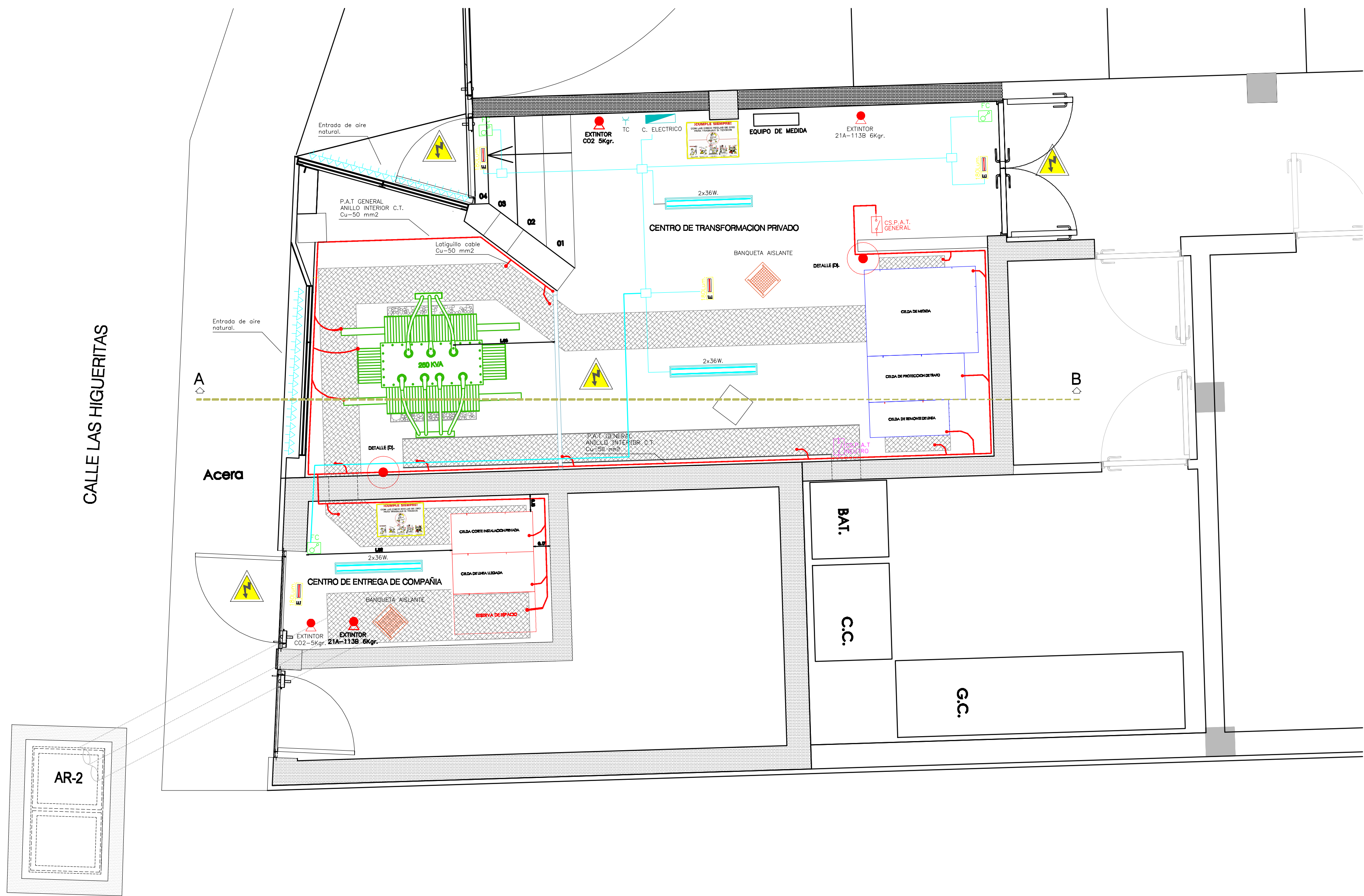
**DETALLE DE LAS REJILLAS DE VENTILACION.**

**DETALLE DE LA PANTALLA DE PROTECCION
DEL TRANSFORMADOR.**



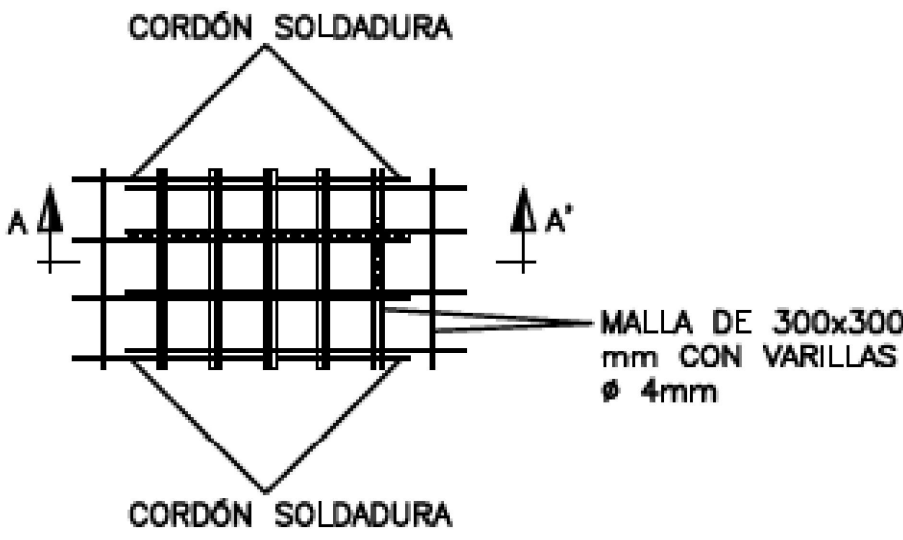
**** REALIZADA EN ACERO GALVANIZADO.**

PROYECTO DE: PROYECTO REFORMADO DE ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.	
FECHA: Enero - 2022	SITUACION: <i>Calle de Los Higuieros. T.M. de Guía de Isora.</i>
ESCALA: 1:30	PROMOTOR: <i>Ayuntamiento de Guía de Isora. Instituto de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.</i>
PLANO Nº: SUSTITUYE A: <div style="font-size: 48px; font-weight: bold; text-align: center;">003</div>	PLANO DE: PLANTA DE OBRA CIVIL. DETALLES CONSTRUCTIVOS.
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>MERIDIANO INGENIEROS</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Tfno.: 679 481 475 meridianoingenieros@gmail.com</p> </div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Sergio A. Acosta Armas Ingeniero T. Industrial Esp. Eléctrica. Col. 642</p> </div> </div>	



DETALLE DE CONEXION A MALLAZO EQUIPOTENCIAL

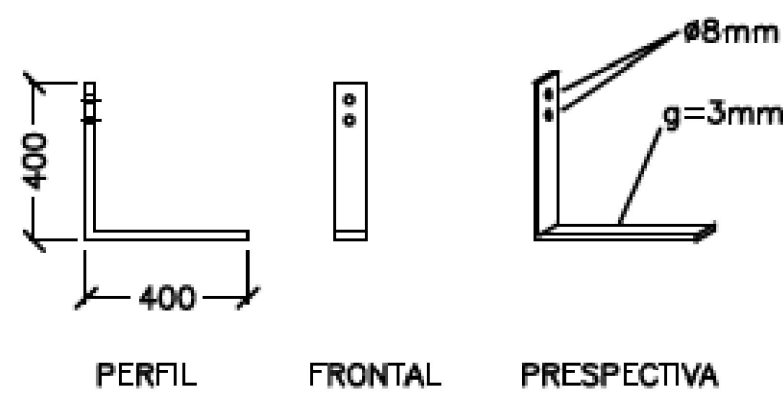
DETALLE E
UNIÓN DE LAS MALLAS



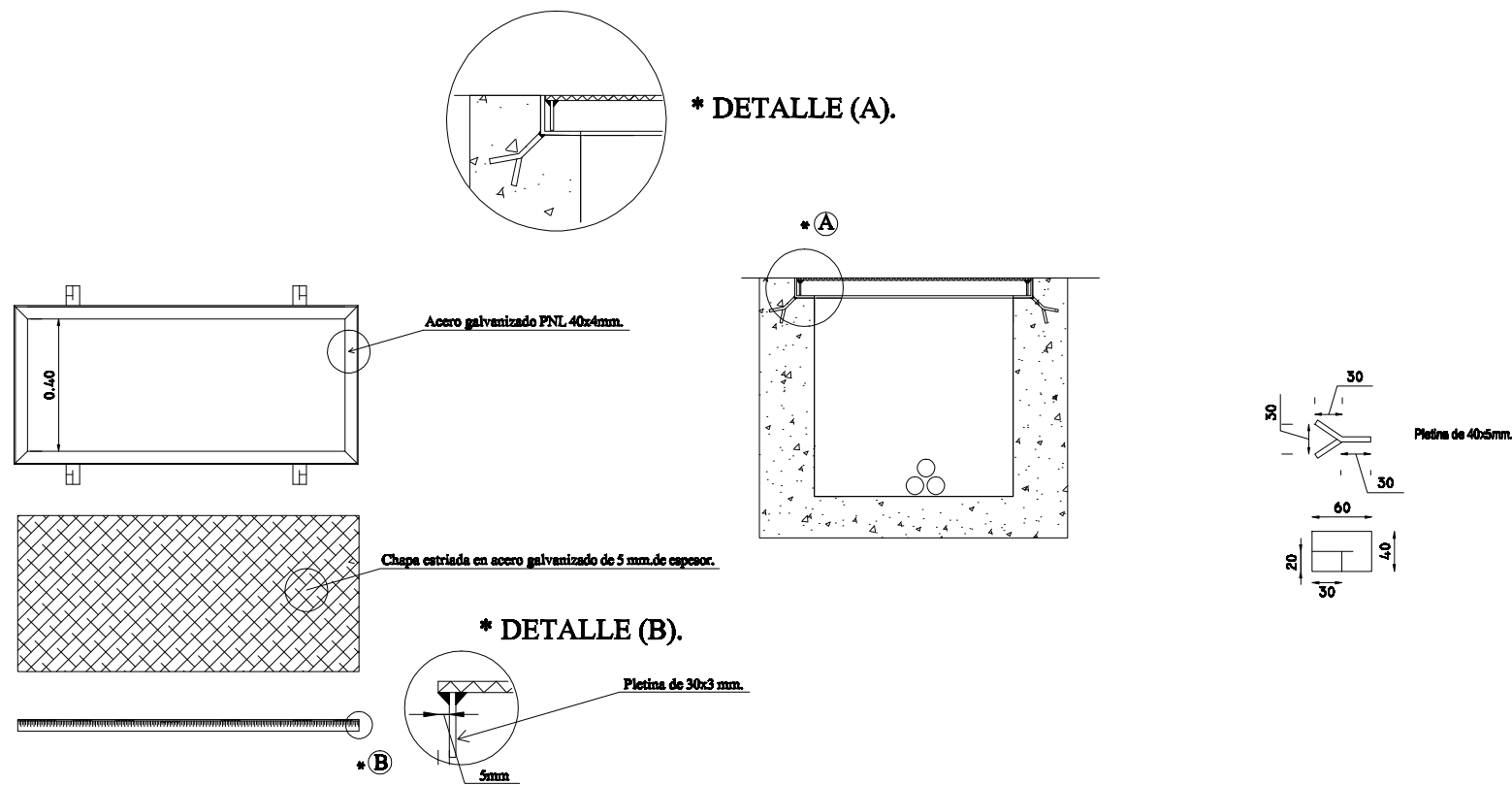
EL SOLAPE DE LAS MALLAS SE REALIZARÁ COMO MÍNIMO EN CUATRO CUADRICULAS, SIEMPRE QUE SEA POSIBLE. LA UNIÓN SE REALIZARÁ POR SOLDADURA ELÉCTRICA U OXICETILÉNICA Y COMO MÍNIMO EN DOS DE CADA CUATRO VARILLAS EN EL SENTIDO DEL SOLAPE.

DETALLE D

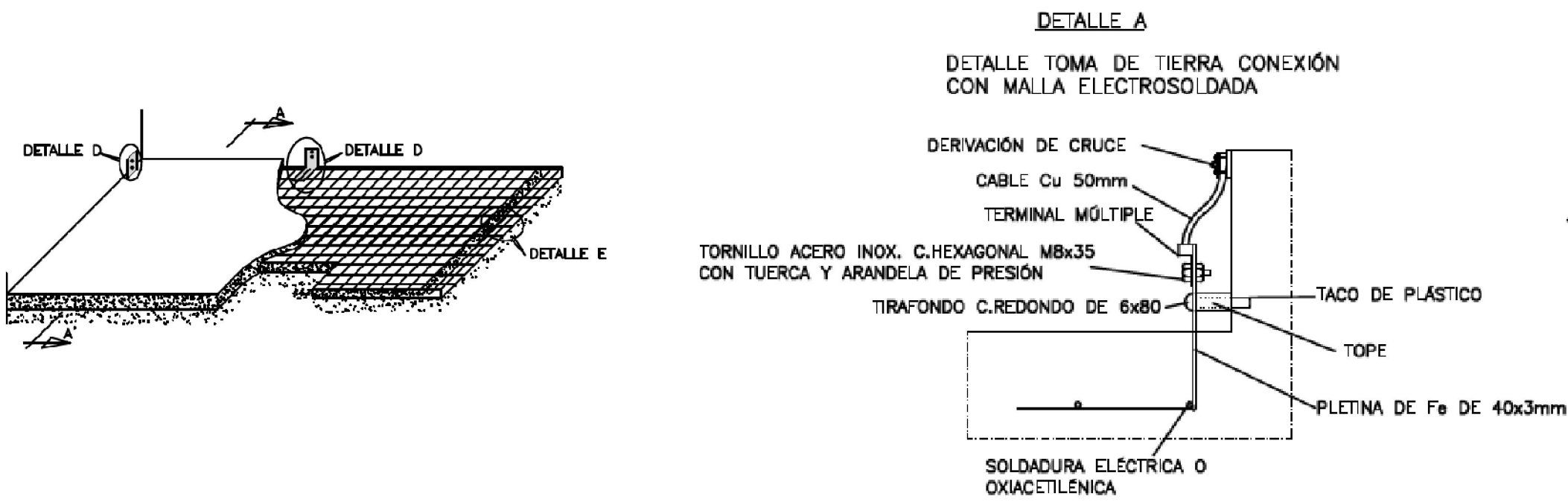
CONEXIÓN MALLA EQUIPOTENCIAL A Pat INTERIOR
PLETINA DE Fe DE 40x3mm



DETALLE DE TAPAS DE REGISTRO DE CANALILLOS PORTA CABLES.



DETALLE DE CONEXION A MALLAZO EQUIPOTENCIAL



Nota: NO PONER MALLAZO EN FOSOS

PUNTO DE CONEXIÓN DEL MALLAZO CON LATIGUILLO Cu-50 DE ENLACE A LA LINEA

PROYECTO DE: PROYECTO REFORMADO DE ESTACION TRANSFORMADORA PARA CENTRO ASISTENCIAL Y RESIDENCIA DE MAYORES.

FECHA: Enero - 2022

SITUACION: Calle de Las Higueritas, T.M. de Guía de Isora.

ESCALA: 1:30

PROMOTOR: Ayuntamiento de Guía de Isora, Instituto de Atención Social y Sociosanitaria de Tenerife.

PLANO Nº. SUSTITUYE A:

PLANO DE: PLANTA DE MONTAJE, DETALLES CONSTRUCTIVOS.

004