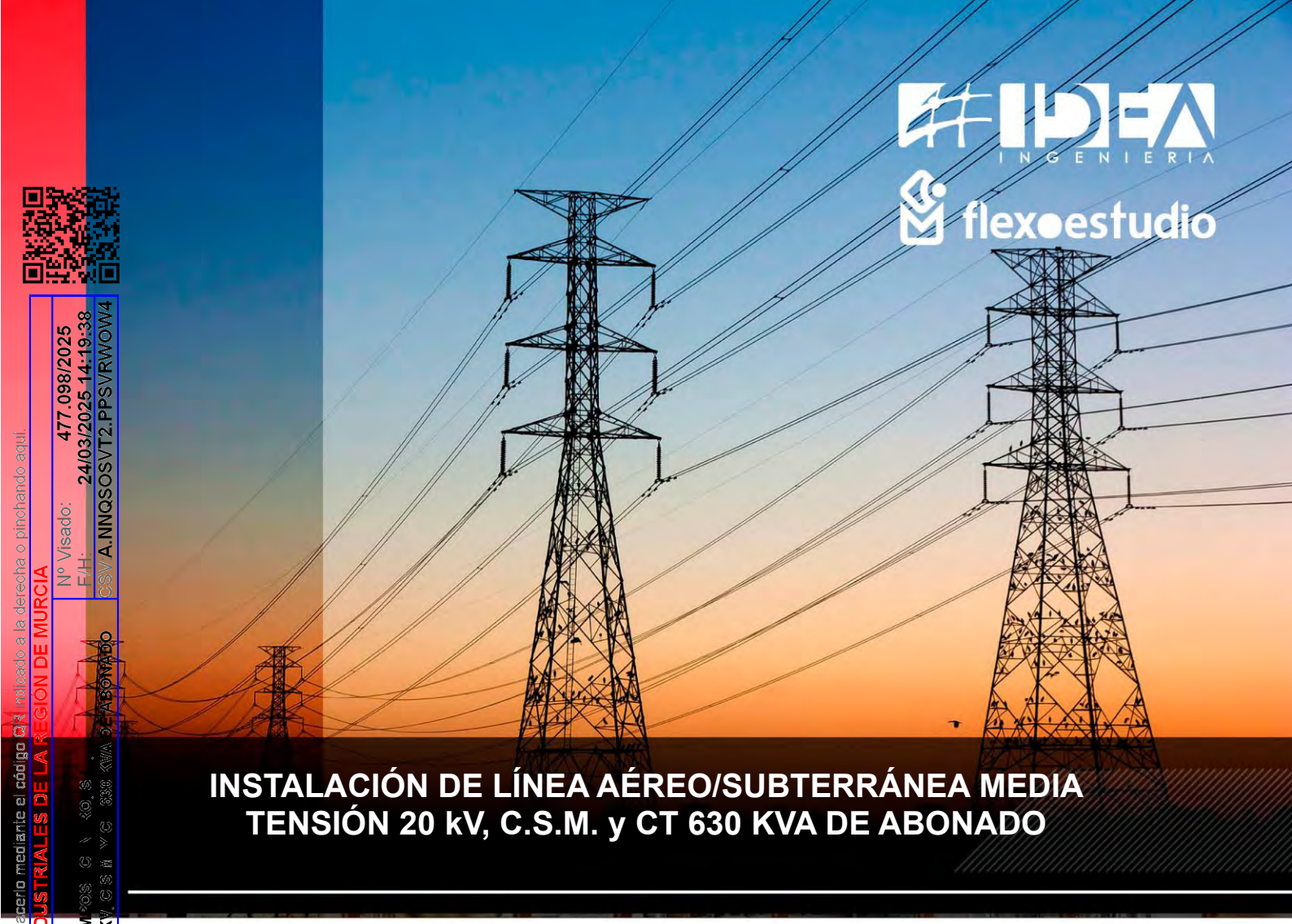
- ANEXO 10: PROYECTO LÍNEA ELÉCTRICA.



INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO

Promotor	**GESTCOMPOS CENTRO, S.L.**
Emplazamiento	Parcela 13 a 16 y 20, Polígono 602, Belinchón (Cuenca)
Autores	Pascual Herrera Ortega Ismael Ruiz Martínez
Fecha	Mayo 2023

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOS
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

ideaingenieria.es
+34 91 703 44 04 MADRID
+34 96 834 66 17 MURCIA

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1: **MEMORIA**

- Anejo nº 1.- Cálculos Justificativos
- Anejo nº 2.- Estudio Básico de Seguridad y Salud
- Anejo nº 3.- Gestión de Residuos

DOCUMENTO Nº 2: **PLIEGO DE CONDICIONES**

DOCUMENTO Nº 3: **MEDICIÓN Y PRESUPUESTO**

DOCUMENTO Nº 4: **PLANOS**

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

GESTCOMPOST CENTRO, S.L.

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA

INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, y CT 630 KVA DE ABONADO

TÉRMINO MUNICIPAL DE BELINCHÓN (CUENCA)

Polígono Catastral 602. Parcelas 13 a 16, y 20.

MAYO DE 2023

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES
2.- OBJETO DE LA MEMORIA
3.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN
4.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN
4.1.- Localización
5.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES
6.- JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA
7.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN
8.- LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 kV
8.1. Categoría de la Línea y Zona
8.2. Potencia máxima a transportar
8.3. Descripción de las instalaciones
8.3.1.- Trazado
8.4. Relación de cruzamiento, paralelismos, etc.
8.5. Relación de propietarios afectados
8.6. Materiales Línea aérea de media tensión
8.6.1.- Conductores (NI 54.63.01)
8.6.2.- Aislamiento y formación de cadenas
8.6.3.- Apoyos
8.6.4.- Crucetas
8.6.5.- Herrajes y accesorios
8.6.6.- Apoyo de derivación simple con seccionadores unipolares
8.6.7.- Entronque aéreo - subterráneo
8.7. Protección de la avifauna
8.7.1.- Introducción
8.7.2.- Objeto
8.7.3.- Aplicación
8.7.4.- Medidas de prevención contra la electrocución
8.7.5.- Medidas de prevención contra la colisión
9.- LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN 20 kV
9.1. Criterios generales de diseño
9.2. Cable aislado de potencia
9.3. Terminaciones
9.4. Empalmes

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL ; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

ÍNDICE

9.5. Descripción del trazado

9.5.1.- Trazado

9.5.2.- Origen de la línea y entronque

9.5.3.- Longitud

9.5.4.- Términos Municipales afectados

9.5.5.- Relación de cruzamientos, paralelismos, etc.

9.5.6.- Relación de propietarios afectados

9.6. Zanjas

10.- CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y MEDIDA

10.1. Características constructivas del C.S.M.

9.1.1.- Obra Civil.

10.2. Características eléctricas del C.S.M.

10.2.1.- Características de la red de alimentación

10.2.2.- Características de la aparamenta de alta tensión

10.2.3.- Medida de la energía eléctrica

10.2.4.- Puesta a tierra

10.2.5.- Diseño de la instalación de puesta a tierra

10.3. Instalaciones Secundarias

10.3.1.- Alumbrado

10.3.2.- Protección contra incendios

10.3.3. Ventilación

10.4. Medidas de seguridad

11.- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 630 KVA PARTICULAR

11.1. Características constructivas

11.1.1.- Obra Civil

11.2. Características eléctricas del Centro de Transformación

11.2.1.- Características de la red de alimentación

11.2.2.- Características de la aparamenta de alta tensión

11.2.3.- Características descriptivas de Transformador

11.2.4.- Características descriptivas de los cuadros de baja tensión

11.2.5.- Características del material vario de Media Tensión y Baja Tensión

11.2.6.- Medida de la energía eléctrica

11.2.7.- Puesta a tierra

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

ÍNDICE

11.3. Instalaciones secundarias

11.3.1.- Alumbrado

11.3.2.- Baterías de Condensadores

11.3.3.- Protección contra Incendios

11.3.4.- Ventilación

11.3.5.- Medidas de Seguridad

12. INICIO DE LAS OBRAS

13. CONCLUSIÓN

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

1.- ANTECENDENTES

A petición de D. Juan Antonio Solans Burgués en representación de GESTCOMPOST CENTRO, S.L con domicilio social Camino de Pastrana, s/n – 16470 Belinchón (Cuenca) y CIF B67613992, los Ingenieros Técnicos que suscriben proceden al estudio y redacción del DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA del Proyecto de **Instalación de Línea Aéreo/Subterránea Media Tensión 20 kV, y CT 630 KVA de Abonado** sita en el Polígono Catastral 602, parcelas 13 a 16 y 20 del término municipal de Belinchón (Cuenca).

GESTCOMPOST CENTRO, S.L. tiene otorgado punto de conexión por parte de la Compañía Distribuidora i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U., según consta en el expediente con ref. 9042466011, CUPS ES0021000042919604NZ, para una potencia de 630 kW.

En dicho documento I-DE detalla como punto de conexión en la L.A.M.T. existente de 20 kV en la zona donde la compañía intercalará un apoyo entre dos existente para crear un punto de entronque, siendo necesaria la instalación seccionadores unipolares en el apoyo de i-DE y la instalación de "OCR" en el apoyo a instalar propiedad de cliente que sirve de Entronque Aéreo-Subterráneo y conecta con el centro de seccionamiento y medida.

El suministro de 630 Kw será destinado a la alimentación de toda la maquinaria necesaria para que se pueda ejercer la actividad de Upgrading. Esta planta tiene como objetivo el recoger el biogás de la instalación anexa propiedad de GESTCOMPOST CENTRO, S.L. y enriquecerlo para que pueda ser tratado como gas natural (Bimetano). En este caso el biometano que saldrá de la planta se licuará para servirlo en estado líquido.

La planta anexa a la nueva instalación, propiedad de GESTCOMPOST CENTRO S.L., está funcionando en estos momentos y dispone una acometida eléctrica similar a la que actualmente se va a realizar, con lo que existe una canalización que discurre como se muestra en el plano nº 2 y que dispone de un tubo de reserva con diámetro suficiente.

Ya que el origen y el final de línea de esta canalización existente es coincidente con nuestro trazado, se pretende en la medida de lo posible, utilizar este tubo de reserva comentado anteriormente para realizar el paso de la línea objeto de este proyecto.

No obstante, en el presente proyecto se recoge la propuesta más desfavorable que será la de realizar la canalización completamente nueva con el fin de contemplar el escenario más desfavorable.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

La dirección de obra, en los planos As-Built realizará un levantamiento del trazado definitivo de la línea y se georreferenciará por donde transcurre la canalización definitiva. Estos planos valdrán para realizar los certificados finales de obra y quedarán a disposición de la administración competente, de la empresa distribuidora y de la propiedad.

2.- OBJETO DE LA MEMORIA

El objeto de la presente Memoria es el de establecer y justificar todos los datos técnicos necesarios para el diseño, cálculo y construcción de las instalaciones de media tensión 20kV necesarias para la conexión con la Planta de Upgrading para una potencia de 630 kW.

Por otro lado, el presente documento servirá de base para la tramitación oficial de la obra en cuanto a la Autorización Administrativa, Aprobación del Proyecto de Ejecución y posterior puesta en marcha y cesión de las instalaciones a la compañía distribuidora.

Las instalaciones de media tensión objeto de este proyecto son:

- Instalaciones particulares
  - Línea aérea de media tensión 20 kV desde nuevo apoyo de i-DE hasta Entronque A/S con "OCR".
  - Línea subterránea de media tensión 20 kV simple circuito con cable RH5Z1 12/20kV 3x150mm^2 Al.
  - Centro de Seccionamiento y Medida
  - Centro de Transformación de 630 KVA.

El inicio de la instalación será en el nuevo apoyo que i-DE instalará bajo la línea existente de media tensión de 20 kV de coordenadas UTM (X=499668, Y=4430259), y el final será en el centro de transformación de 630 KVA de coordenadas UTM (X=499518 – Y=4433724).

3.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN

Titular

Nombre
GESTCOMPOST CENTRO, S.L.
Domicilio social
Camino de Pastrana, s/n
Población
16470 Belinchón (Cuenca)
C.I.F.
B67613992

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

4.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Emplazamiento
Polígono Catastral 602. Parcelas de 13 a 16 y 20
Población y Provincia
16470 Belinchón (Cuenca)
Coordenadas UTM
X: 499518 – Y: 4433724
Ref. Catastral
16032A602000130000DT; 16032A602000140000DF; 16032A602000150000DM; 16032A602000160000DO; 16032A602000200000DK

4.1.- Localización

La instalación de media tensión se encuentra situada en los términos municipales de Tarancón y Belinchón:

- Punto de conexión será en un nuevo apoyo que i-DE va a instalar bajo la línea aérea existente, en las coordenadas UTM (X=499668, Y=4430259) de la parcela 5016 del polígono catastral 502. Este nuevo apoyo i-DE lo instalará entre los apoyos existentes en la zona nº (63905 y 15107)
- L.A.M.T. de 20 kV para conexión del punto de entronque con el nuevo apoyo a instalar los Órganos de Corte en Red "OCR" y entronque Aéreo-Subterráneo, en las coordenadas UTM (X=499669, Y=4430274) de la parcela 5016 del polígono catastral 502.
- L.S.M.T. de 20 kV para conexión entre el apoyo nº 1 con el Centro de Seccionamiento y Medida en Polígono Catastral 502. Parcela 5016. El centro de seccionamiento y medida se encuentra en las coordenadas UTM (X=499659, Y=4430289).
- L.S.M.T. de 20 kV para entre CSM y CT, con recorrido Polígono Catastral 502 – Parcela 5016, Polígono Catastral 501 – Parcela 9001, y Polígono Catastral 601 – Parcelas 14, 20 y 9012.
- Centro de Transformación de 630 KVA en Polígono Catastral 601. Parcela 20 en las coordenadas UTM (X=499518, Y=4433724).

Parcela afectada

Polígono catastral	Parcela	Propietario	DNI
502	5016	GESTCOMPOST CENTRO, S.L.	B67613992
501	9001	Excmo. Ayuntamiento de Tarancón	P1621200C
601	9012	Excmo. Ayuntamiento de Belinchón	P1603200E
601	14 y 20	GESTCOMPOST CENTRO, S.L.	B67613992

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

5.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

La presente memoria recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- 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.
- 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.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Decreto 842/2002.
- R.D. 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.
- Orden de 9 de septiembre de 2002 de la Consejería de Ciencia, tecnología, Industria y Comercio, por la que se adoptan medidas de normalización en la tramitación de expedientes en materia de industria, energía y minas.
- Resolución de 4 de noviembre de 2002 de la Dirección General de industria, energía y minas y posteriores modificaciones, por la que se desarrolla la Orden de 9 de septiembre de 2002
- Especificaciones Particulares de IBERDROLA
- Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Normas UNE que le sean de aplicación.
- Ordenanzas Municipales y de organismos públicos que se afecten.

6.- JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

Según el Plan General Municipal de Belinchón las parcelas objeto de proyecto donde se encuentra ubicada la instalación es Suelo Rústico *SRR.*

Pertenecen al tipo de suelo rústico de reserva los terrenos sin especial protección cuyo destino resulta inadecuado para servir de soporte, previa urbanización, a aprovechamientos urbanos, tanto por sus características físicas, como por su innecesariedad para un desarrollo urbano racional de acuerdo con el modelo territorial adoptado por el Plan de Ordenación Municipal de Belinchón.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Las condiciones de uso, de parcela y de edificabilidad están relacionados según el art. 11.1.3 del POM de Belinchón.

Como norma general las edificaciones se separarán una distancia igual o superior a 5.00 m a linderos y a 15.00 m a ejes de caminos o vías de acceso.

7.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Consiste en la realización de una L.A.M.T. de 20 kV para conexión con la existente en la zona desde el punto de entronque que la compañía distribuidora i-DE nos emite. Se conectará con un nuevo apoyo que instalará la compañía bajo la línea existente donde se instalarán los seccionadores unipolares SELA en coordenadas UTM (X=499668, Y=4430259), hasta el apoyo a instalar como entronque aéreo-subterráneo en coordenadas UTM (X=499669, Y=4430274) donde se instalarán el interruptor-seccionador “OCR”.

Desde el nuevo apoyo Entronque A/S y mediante una L.S.M.T. 20 kV se conectará con un nuevo un centro de seccionamiento y medida en coordenadas UTM (X=499659, Y=4430289).

Y desde el nuevo centro de seccionamiento y medida y mediante una L.S.M.T. 20 kV se conectará con un nuevo centro de transformación de 630 KVA a instalar en coordenadas UTM (X=499518, Y=4433724).

8.- LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 kV

Se realizará una línea para conexión con el nuevo apoyo que la compañía i-DE instalará bajo la línea existente donde se instalarán los seccionadores unipolares, hasta un nuevo apoyo entronque Aéreo-Subterráneo donde estarán instalado el interruptor-seccionador “OCR”

A continuación se describe la línea aérea de media tensión.

8.1. Categoría de la Línea y Zona

La línea se considera de 3ª categoría por ser de tensión nominal igual o inferior a 30kV y superior a 1 kV.

Y al estar situada a una altitud comprendida entre 500 y 1000 metros sobre el nivel del mar, se considera Zona B.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

8.2. Potencia máxima a transportar

La tensión más elevada del material U_m de una instalación de alta tensión será igual o superior al indicado en la siguiente tabla 1 de la ITC-RAT04:

En nuestro caso, al tratarse de una LAMT con conductor LA-56 (47-AL1/8-ST1A), la potencia que puede transportar la línea está limitada por la intensidad máxima determinada anteriormente y por la caída de tensión, que no deberá exceder del 5%.

La potencia que puede transportar, por circuito, la línea existente entre los dos apoyos dependiendo de la longitud y de la caída de tensión, es:

$$P_{máx} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I_{máx} \cdot \cos\varphi \text{ (KW.)}$$

como: **$I_{máx}$ = 199,35 A**

Tendremos que, para un factor de potencia del 0.90, la potencia máxima, por circuito, que puede transportar la línea en función de la tensión nominal será:

U_n (kV)	$P_{máx}$ (kW)
20	6.215

8.3. Descripción de las instalaciones

Se pretende instalar un Órgano de Corte en Red (OCR) automatizado en el nuevo apoyo a instalar que será entronque A/S.

El "OCR" a instalar será de la marca INAEL el modelo INEXT, que es un interruptor-seccionador de corte y aislamiento de gas SF6, diseñado para su instalación exterior sobre cualquier tipo de apoyo de líneas aéreas de distribución eléctrica en media tensión.

El INEXT, es un elemento de red con las siguientes prestaciones:

- Maniobra en corriente nominal
- Cierre en cortocircuito
- Seccionamiento efectivo

Clase de operación de corte	E3
Clase de endurancia mecánica	M2
Tensión asignada	24 kV
Tensión soportada a frecuencia industrial 50Hz 1 min. A tierra entre polos	50 kV / 60 kV
Tensión soportada a impulsos tipo rayo, 1,2 / 50 µs a tierra y entre polos	125 kV / 145 kV
Frecuencia asignada	50 / 60 Hz
Corriente asignada	400-630 A
Poder de corte asignado de carga principalmente activa	630 A
Poder de corte asignado de bucle cerrado	630 A

Poder de corte asignado de cables y líneas en vacío	25 A
Intensidad admisible de corta duración, 1s	20 kA
Valor de cresta de intensidad admisible de corta duración	50 kA
Presión asignada de llenado	0.13 Mpa abs.
Línea de fuga de los aisladores pasantes poliméricos	780 mm
Peso aproximado	105 kg
Poder de cierre sobre cortocircuito	50 kA
Altura máxima de utilización	2000 m.s.n.m.
Temperatura de trabajo	-25ºC + 60ºC
Grado de protección de la cuba de SF6 (UNE 20324)	IP 67
Grado de protección del cuadro de mando (UNE 20324)	IP 55

El interruptor – seccionador INEXT esta fabricado en envolvente de acero inoxidable, conteniendo en su interior las camaras de corte, embarrados de conexion, mecanismo de accionamiento por muelle y el gas SF6. Por su diseno pueden ser utilizados en condiciones climaticas y medioambientales adversas, tales como nieve, hielo, viento, lluvia, polucion industrial, etc.

Tanto su diseño como el proceso y los materiales utilizados en su fabricacion aseguran un sellado de la envolvente de por vida, satisfaciendo el criterio de “sistema a presion sellado” segun la norma IEC 62271-200 garantizando una tasa de fugas minimas de SF6.

Situado en una envolvente independiente de acero inoxidable y rigidamente unido al organo de corte del interruptorseccionador, se alojan los mecanismos de maniobra y el mando mecanico. El accionamiento del interruptor – seccionador se realiza por un unico mecanismo de resorte que efectua las maniobras de apertura – cierre (dos posiciones), con independencia de la velocidad de maniobra del operador, mediante la carga o descarga del muelle por el giro del eje del interruptorseccionador.

ACCIONAMIENTO MANUAL

En el caso de accionamiento manual el giro se realiza mediante palanca manual tanto en el accionamiento por pertiga como en el accionamiento por mando manual a pie de poste.

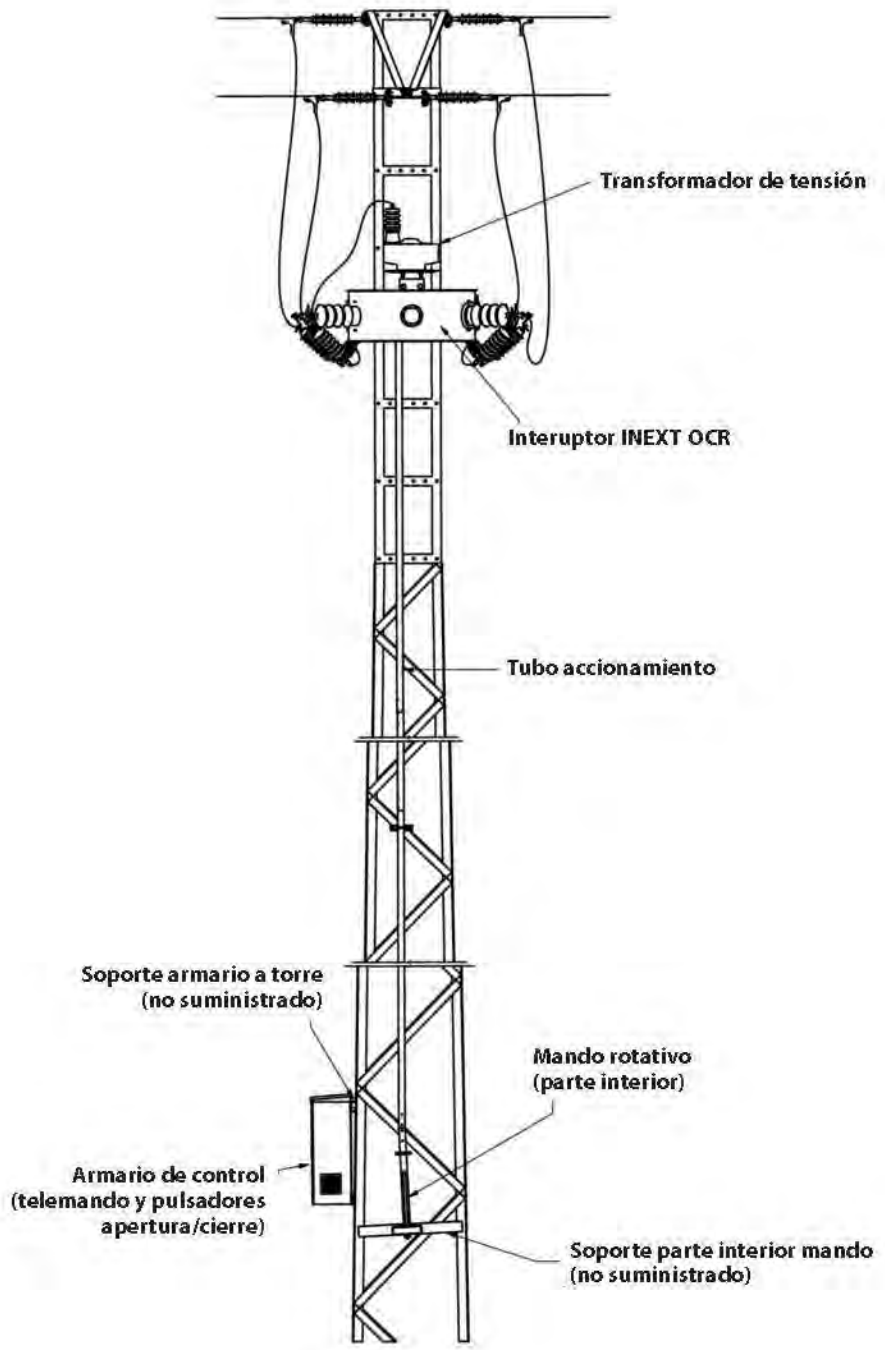
Accionamiento por tubos mando tipo MPH formado por:

- Interruptor – Seccionador.
- Soporte fijación de apoyo (Opcional s/apoyo).
- Descargadores de Sobretensión (Opcional).
- Mando manual en la base del apoyo.
- Tubos de Transmisión (hasta 12m).
- Tubos Ampliación y Soportes intermedios (Opcional).

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

- Aisladores Intermedios (Opcional).



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.



Formado por un mando manual fijado a la base de poste accionado por palanca manual con dos posiciones (abiertocerrado) caso de accionamiento manual o tres posiciones (abierto - telemando - cerrado) caso de accionamiento telemandado, con posibilidad de bloqueo mecánico en cualquiera de las posiciones, la unión al interruptor - seccionador se realiza con tubos de 1,5" en tres tramos de 4 metros (12 metros) con uniones rígidas o cardan.

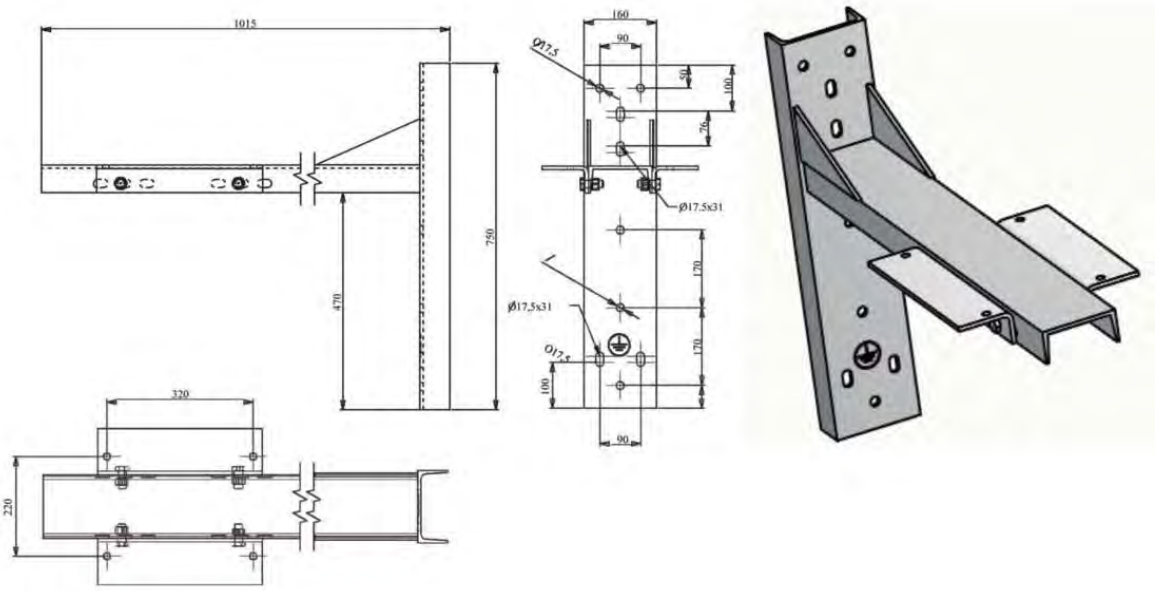
Todo el material del sistema de transmisión y mandos están realizados en acero galvanizado en caliente, según UNE EN ISO 1461 para su uso en intemperie.

El equipo incluye el soporte al poste donde se instala, es de tipo universal para uso en todo tipo de postes tanto metálico como hormigón.

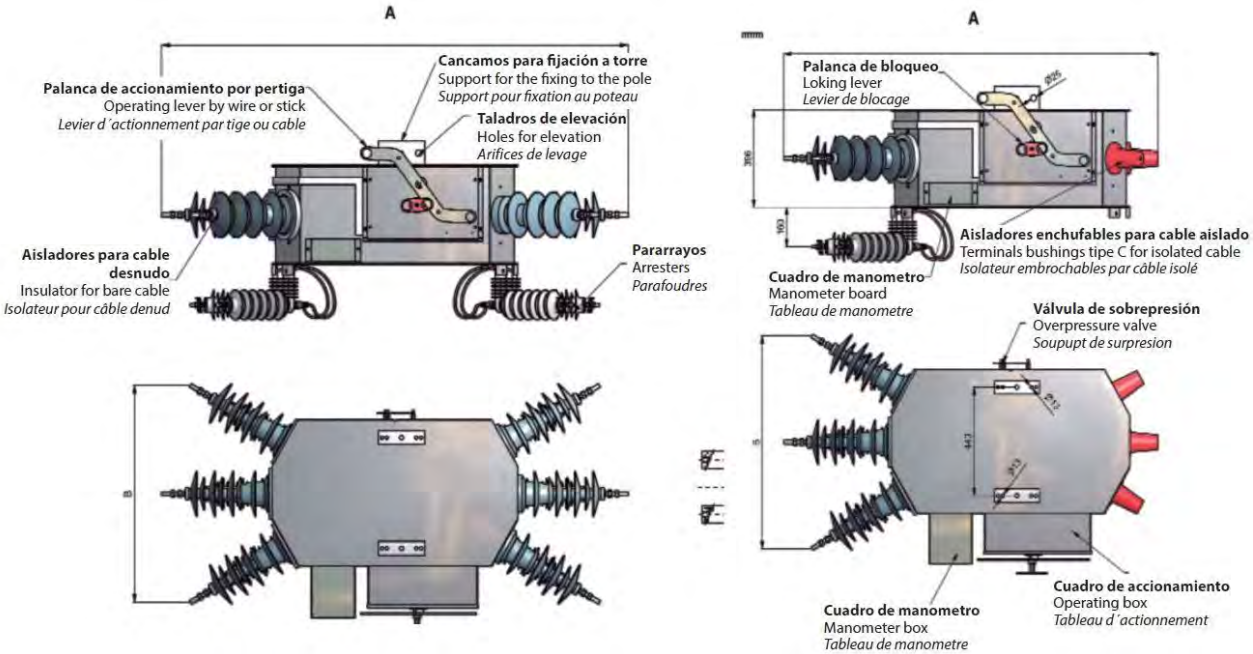
Sobre el anclaje están montados todos los elementos tanto en su versión manual como en "telemandado".

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

El interruptor seccionador se puede instalar en el poste tanto en posición horizontal como vertical.



El interruptor-seccionador INEXT será del tipo AS, con terminales en entrada con aisladores de silicona para cable desnudo y terminales en salida pasatapas de tipo C para cable aislado. El modelo INEXT-24AS tiene unas medidas (A=1487mm y B=764mm)



El interruptor-seccionador puede estar en dos posiciones “Abierto” o “Cerrado” significando un sistema de enclavamiento natural que evita operaciones incorrectas.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

El movimiento de los contactos lineales es gestionado por un mecanismo de rápida actuación independiente de la actuación del operador.

El equipo combina las funciones de corte y seccionamiento.

8.3.1.- Trazado

8.3.1.1.- Punto de entronque y final de línea.

El punto de entronque de la línea de media tensión objeto del presente proyecto está situado en el nuevo apoyo tipo 16C-2000 que la compañía i-DE instalará bajo la línea existente y entre dos apoyos, en corrdenadas UTM (X=499668, Y=4430259).

PUNTO DE ENTRONQUE			
Línea de Iberdrola	**Apoyo**	**Coordenadas UTM**	
	Tipo	**ETRS89**	**ED50**
L.A.M.T. 20 kV Existente	16C-2000	X=499668, Y=4430259	X:499778, Y:4430467

El final de línea aérea estará situado en el nuevo apoyo a instalar donde se situan los OCR y forma un entronque A/S.

FINAL DE LA LÍNEA AÉREA			
Denominación	**Apoyo**	**Coordenadas UTM**	
	Tipo	**ETRS89**	**ED50**
Apoyo nº 1 Entronque A/S y OCR	12C-2000	X=499669, Y=4430274	X:499779, Y:4430482

8.3.1.2.- Longitud y planteamiento general

La longitud total de la línea aérea de media tensión es de **15 m.** compuesto por los siguients vanos.

LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN 20 kV				
VANO	**INICIO**	**FINAL**	**AÉREO/SUBTERRÁNEA**	**LONGITUD**
1	Entronque apoyo con Seccionadores Unipolares	Apoyo nº1 (Situación OCR)	Aéreo	15 m

8.3.1.3.- Términos municipales afectados

Toda la línea de aérea media tensión queda en la provincia de Cuenca en el término municipal de Tarancón.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

8.4. Relación de cruzamiento, paralelismos, etc.

El nuevo trazado de línea aérea de media tensión, discurre sobre terrenos privados rústicos y no existen cruzamientos o paralelismos.

Cuando las circunstancias lo requieran y se necesiten efectuar cruzamientos o paralelismos, éstos se ajustarán a las condiciones mínimas indicadas en R.D. 223/2008 Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, y adaptándose a las condiciones .

8.5. Relación de propietarios afectados

El trazado de la linea aérea se realizará por terrenos privados pertenecientes a los siguientes propietarios:

TITULAR	TERRENOS AFECTADOS	C.I.F.	APOYOS	L. (m)
GESTCOMPOST CENTRO S.L.	Polígono 502 – Parcela 5016	B67613992	1	15,00 m

8.6.- Materiales Línea aérea de media tensión

8.6.1.- Conductores. (NI 54.63.01)

Las principales características del conductor adoptado para la construcción de la línea, son:

DESIGNACIÓN UNE	47-AL1/8ST1A **(LA 56)**
Tipo de conductor.	LA-56
Composición	6 + 1
Sección total	54,6 mm^2
Diámetro aparente	9,45 mm
Carga mínima de rotura	1.629 daN
Módulo de elasticidad	7.900 daN/mm^2
Coeficiente de dilatación lineal	19.1 * 10-6 $ºC^{-1}$
Masa aproximada	188,8 Kg/Km
Resistencia eléctrica a 20º C	0,6129 Ω/km
Densidad de corriente	0,361 A/mm^2

La temperatura de servicio máxima, bajo carga normal en la linea, no superará los 50 ºC.

Las tracción máxima en el conductor, viene indicada en las tablas de tendido que se inluyen del documento de Iberdrola MT 2.21.60, y no sobrepasará, en nigún caso, el tercio de la carga

de rotura del mismo. La tracción en el conductor a 15ºC y sin sobrecarga, no sobrepasará el 15% de la carga de rotura del mismo.

El recubrimiento de zinc, de los hilos de acero, cumple con los requisistos especificados en la Norma UNE-EN 50189.

8.6.2.- Aislamiento y formación de cadenas.

El asilamieto estará formado por aisladores compuesto para línea eléctrica de alta tensión según normas UNE 21909 y UNER-EN 62217. Los elementos de cadenas para los aisladores compuestos responderán a lo establecido en la norma UNE-EN 61466. Los aisladores y elementos de cadena, según las normas citadas, estan recogidos en la norma de Iberdrola NI 48.08.01.

Se especifican a continuación, los niveles de aislamiento mínimos correspondientes a las tensión más elevada de la linea, 24 kV, así como los elementos que integran las cadenas de aisladores del presente proyecto.

Se establecen dos niveles (Nivel II – Medio y Nivel IV – Muy fuerte) en lo que afecta a la contaminación edel entono en que han de instalarse los aisladores.

Los aisladores seleccionados cumplirán con la tabla 12 del RD 223/2008, en la que la duración soportada normalizada de corta duración a frecuencia industrial será de 50 kV y a la tensión soportada a los impulsos tipo rayo de 125 kV, con tensión más elevada de la de 24 kV.

El nivel de contaminación de la zona se elegirá de acuerdo a la tabla 14, donde se especifican cuatro niveles. Para cada nivel de contaminación se da una descripción aproximada de algunas zonas con sus medio ambientes típicos correspondietes y al línea de fuga mínima requerida.

Tabla 14. Líneas de fuga recomendadas

Nivel de contaminación	Ejemplos de entornos típicos	Línea de fuga específica nominal mínima mm/kV[1)]
I **Ligero**	- Zonas sin industrias y con baja densidad de viviendas equipadas con calefacción. - Zonas con baja densidad de industrias o viviendas, pero sometidas a viento o lluvias frecuentes. - **Zonas agrícolas** [2] - Zonas montañosas	16,0

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

	- Todas estas zonas están situadas al menos de 10 km a 20 km del mar y no están expuestas a vientos directos desde el mar [3]	
II Medio	- Zona con industrias que no producen humo especialmente contaminante y/o con densidad media de viviendas equipadas con calefacción. - Zonas con elevada densidad de viviendas y/o industrias pero sujetas a vientos frecuentes y/o lluvia. - Zonas expuestas a vientos desde el mar, pero no muy próximas a la costa (al menos distantes bastantes kilómetros)[3].	20,0
III Fuerte	- Zonas con elevada densidad de industrias y suburbios de grandes ciudades con elevada densidad de calefacción generando contaminación. - Zonas cercanas al mar o en cualquier caso, expuestas a vientos relativamente fuertes provenientes del mar 3).	25,0
IV Muy fuerte	- Zonas, generalmente de extensión moderada, sometidas a polvos conductores y a humo industrial que produce depósitos conductores particularmente espesos. - Zonas, generalmente de extensión moderada, muy próximas a la costa y expuestas a pulverización salina o a vientos muy fuertes y contaminados desde el mar. - Zonas desérticas, caracterizadas por no tener lluvia durante largos periodos, expuestos a fuertes vientos que transportan arena y sal, y sometidas a condensación regular.	31,0

[1] Línea de fuga mínima de aisladores entre fase y tierra relativas a la tensión más elevada de la red (fase-fase)
[2] Empleo de fertilizantes por aspiración o quemado de residuos, puede dar lugar a un mayor nivel de contaminación por dispersión en el viento.
[3] Las distancias desde la costa marina dependen de la topografía costera y de las extremas condiciones del viento.

En nuestro caso la linea se encuentra en suelo agrícola con lo en nivel de contaminación será de **NIVEL I.**

Para la compañía suministradora acondicionaremos los requisitos de Nivel de contaminación II a nuestra instalación con los que, emplearemos aisladores compuestos para cadenas de líneas eléctrticas de alta tensión, según norma NI 48.48.01, y las cadenas estarán formadas por un aislador cuyas características son:

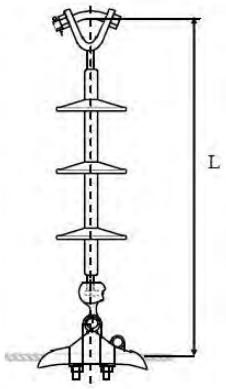
Aislador tipo U 70 YB 20

Material	Compuesto
Carga de rotura	7.000 daN
Líne de fuga	480 mm.
Tensión de contorneo bajo lluvia a 50 Hz durante 1 minuto	70 kV eficaces
Tensión a impulso tipo rayo, valor cresta	165 kV

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

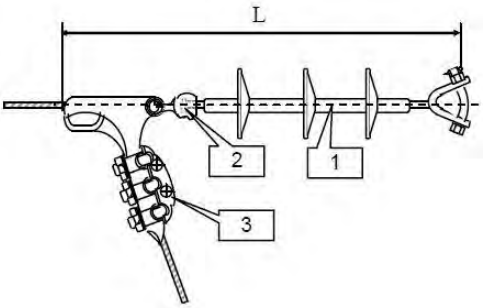
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Tipo de cadena



NIVEL DE POLUCIÓN MEDIO (II)		NIVEL DE POLUCIÓN MUY FUERTE (IV)	
Suspensión normal		**Suspensión normal**	
Marca	**Denominación**	**Marca**	**Denominación**
1	Aislador compuesto U70 YB 20	1	Aislador compuesto U70 YB 20 P
2	Alojamiento de rótula R16/17	2	Alojamiento de rótula R16/17
3	Grapa suspensión GS-1	3	Grapa de suspensión GS-1-I
L = 480 mm		L = 480 mm	
Suspensión reforzada		**Suspensión reforzada**	
1	Aislador compuesto U70 YB 20	1	Aislador compuesto U70 YB 20 P
2	Alojamiento de rótula R16/17	2	Alojamiento de rótula R16/17
3	Grapa suspensión GS-2	3	Grapa de suspensión GS-2-I
4	Varillas de protección VPP-56	4	Varillas de protección VPP-56
L = 484 mm		L = 484 mm	

Figura 1. Cadena de suspensión normal y reforzada, para niveles de polución II y IV



NIVEL DE POLUCIÓN MEDIO (II)	
Amarre	
Marca	**Denominación**
1	Aislador compuesto U70 YB 20
2	Alojamiento de rótula R16/17P
3	Grapa de amarre GA-1
L = 575 mm	
NIVEL DE POLUCIÓN MUY FUERTE (IV)	
Amarre	
Marca	**Denominación**
1	Aislador compuesto U70 YB 20 P
2	Alojamiento de rótula R16/17P
3	Grapa de amarre GA-1-I
L = 575 mm	

Figura 2. Cadena de amare, para niveles de polución II y IV

A efectos de cálculos se adopta, un peso por cadena de 5 daN.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

8.6.3.- Apoyos.

Los apoyos utilizados serán metálicos de celosía (UNE 207017) según norma NI 52.10.01.

Apoyos para instalación empotrada				Apoyos para instalación con placa base y pernos			
Designación	Esfuerzo nominal daN	Altura m	Código	Designación	Esfuerzo nominal daN	Altura m	Código
C500-10E	500	10	5211002	C500-10P	500	10	5211202
C500-12E	500	12	5211003	C500-12P	500	12	5211203
C500-14E	500	14	5211004	C500-14P	500	14	5211204
C500-16E	500	16	5211005	C500-16P	500	16	5211205
C500-18E	500	18	5211006	C500-18P	500	18	5211206
C1000-12E	1000	12	5211010	C1000-12P	1000	12	5211210
C1000-14E	1000	14	5211011	C1000-14P	1000	14	5211211
C1000-16E	1000	16	5211012	C1000-16P	1000	16	5211212
C1000-18E	1000	18	5211013	C1000-18P	1000	18	5211213
C1000-20E	1000	20	5211014	C1000-20P	1000	20	5211214
C1000-22E	1000	22	5211018	C1000-22P	1000	22	5211215
C2000-12E	2000	12	5211022	C2000-12P	2000	12	5211219
C2000-14E	2000	14	5211023	C2000-14P	2000	14	5211220
C2000-16E	2000	16	5211024	C2000-16P	2000	16	5211221
C2000-18E	2000	18	5211025	C2000-18P	2000	18	5211222
C2000-20E	2000	20	5211026	C2000-20P	2000	20	5211223
C2000-22E	2000	22	5211027	C2000-22P	2000	22	5211224
C3000-12E	3000	12	5211031	C3000-12P	3000	12	5211228
C3000-14E	3000	14	5211032	C3000-14P	3000	14	5211229
C3000-16E	3000	16	5211033	C3000-16P	3000	16	5211230
C3000-18E	3000	18	5211034	C3000-18P	3000	18	5211231
C3000-20E	3000	20	5211035	C3000-20P	3000	20	5211232
C3000-22E	3000	22	5211036	C3000-22P	3000	22	5211233

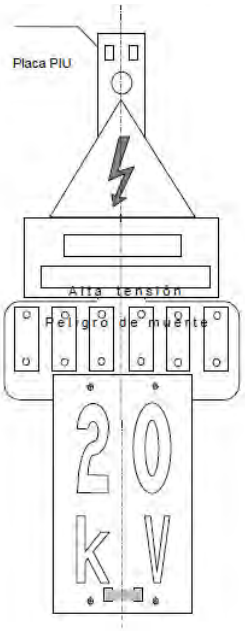
Los apoyos de alineación serán de chapa metálica según norma UNE 207018, los cuales están recogidos en la NI 52.10.10.

Los apoyos de ángulo, dependiendo del valor de éste, podrán ser de alguno de los tipos indicados en el párafo anterior, o metálicos de celosía (UNE 207017) según norma NI 52.10.01.

Los apoyos metálicos de celosía, son los indicdos también para anclaje y fin de línea.

Todos los apoyos llevarán instalada una placa de señalización de tiesgo eléctrico tipo CE14, según la norma NI 29.00.00, y se identificarán con el número designado por la compañía (NI 29.05.01).

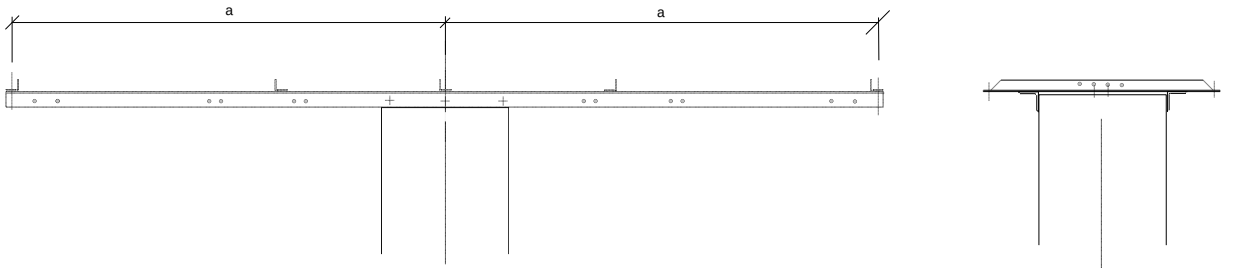
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4



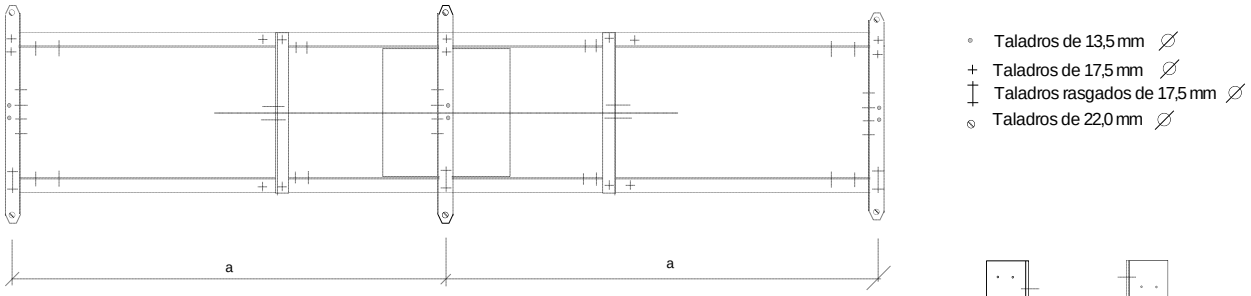
8.6.4.- Crucetas

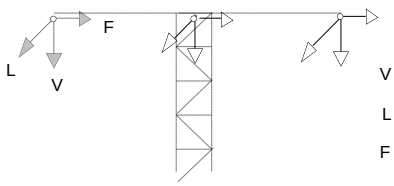
Las crucetas que vamos a utilizar serán metálicas, según la norma NI 52.31.02 – Crucetas rectas y semicrucetas.

En concreto nosotros montaremos en el apoyo nº1 la cruceta tipo RC2-S.



Cruceta disposición general

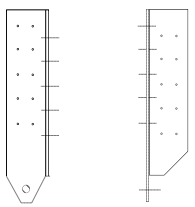




V = Carga vertical

L = Carga en el sentido de la línea

F = Carga transversal al sentido de la línea



Cartela para cadenas verticales

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,

CARACTERÍSTICAS

Cruceta	Casos de carga	Carga de trabajo más sobrecarga (daN)			Coeficiente de seguridad	Carga límite especificada			
		V	L	F		Carga de ensayo (daN)			Duración (s)
						V	L	F	
RC2-S	A	650	--	1500	1,5	975	--	2250	60
	B	650	1500	--		975	2250	--	

En el apoyo del entroque utilizaremos la cruceta existente para salir con nuestra línea.

Los pesos aproximados de las crucetas son:

Cruceta	RC2-12,5S	RC2-15S	RC2-17,5S	RC2-20S	RC3-15T	RC3-20T
Peso (Kg)	59,49	82,79	104,55	125,24	97,00	126,00

8.6.5.- Herrajes y accesorios

Se consideran herrajes todos los elementos utilizados para la fijación de los aisladores al apoyo y al conductor, los elementos de fijación del cable de tierra al apoyo y los elementos de protección eléctrica de los aisladores.

Se consideran accesorios del conductor elementos tales como separadores, antivibradores, etc.

Los herrajes y accesorios de las líneas aéreas deben cumplir los requisitos de las normas UNE-EN 61284, UNE-EN 61854 o UNE-EN 61897. Cualquier otra alternativa o parámetro adicional se definirá en las especificaciones del proyecto.

El diseño de todos los herrajes y accesorios deberá ser tal que sean compatibles con los requisitos eléctricos especificados para la línea aérea.

Los herrajes y accesorios de los conductores, destinados a transportar la corriente de operación del conductor, no deben, cuando estén sometidos a la corriente máxima autorizada en régimen permanente o a las corrientes de cortocircuito, manifestar aumentos de temperatura mayores que los del conductor asociado. De la misma forma, la caída de tensión en los extremos de los herrajes que transportan corriente, no debe ser superior a la caída de tensión en los extremos de una longitud equivalente de conductor.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

En el diseño de los herrajes se tendrá presente su comportamiento en el fenómeno de efecto corona. Los herrajes y accesorios para líneas aéreas incluyendo separadores y amortiguadores de vibraciones, deben ser diseñados de forma tal que, bajo condiciones de ensayo, los niveles de perturbaciones radioeléctricas sean conformes con el nivel total especificado para la instalación.

El diseño de los herrajes y accesorios de una línea aérea deberá ser tal, que satisfagan los requisitos de carga mínima de rotura determinados en el apartado 3.3 de esta ITC. Todos los herrajes que puedan estar sometidos al peso de una persona, deben resistir una carga característica concentrada de 1,5 kN.

Todos los materiales utilizados en la construcción de herrajes y accesorios de líneas aéreas deben ser inherentemente resistentes a la corrosión atmosférica, la cual puede afectar a su funcionamiento. La elección de materiales o el diseño de herrajes y accesorios deberá ser tal, que la corrosión galvánica de herrajes o conductores sea mínima.

Todos los materiales férreos, que no sean de acero inoxidable, utilizados en la construcción de herrajes, deben ser protegidos contra la corrosión atmosférica mediante galvanizado en caliente u otros métodos indicados en las especificaciones del proyecto.

Los herrajes y accesorios sujetos a articulaciones o desgaste deben ser diseñados y fabricados, incluyendo la selección del material, para asegurar las máximas propiedades de resistencia al rozamiento y al desgaste.

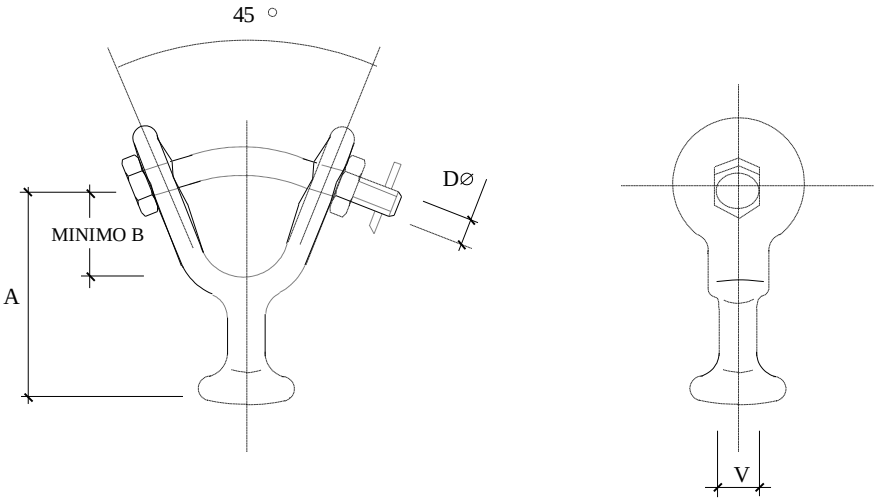
Las características mecánicas de los herrajes de las cadenas de aisladores deben cumplir con los requisitos de resistencia mecánica dados en las normas UNE-EN 60305 Y UNE-EN 60433 o UNE-EN 61466-1. Las dimensiones de acoplamiento de los herrajes a los aisladores deberán cumplir con la Norma UNE 21009 o la Norma UNE 21128. Los dispositivos de cierre y bloqueo utilizados en el montaje de herrajes con uniones tipo rótula, deben cumplir con los requisitos de la norma UNE-EN 60372.

Cuando se elijan metales o aleaciones para herrajes de líneas, debe considerarse el posible efecto de bajas temperaturas, cuando proceda. Cuando se elijan materiales no metálicos, debe considerarse su posible reacción a temperaturas extremas, radiación UV, ozono y polución atmosférica.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Algunos ejemplos de herrajes podrían ser:

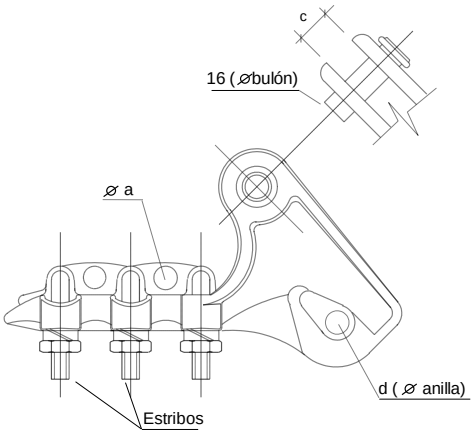
Una horquilla de bola tipo HBV 16/16



CARACTERÍSTICAS

Tipo	Designación	A mix / max		B Min	V Vástago	D	Masa kg	Carga de rotura min daN	Código
Horquilla bola en V	HBV 16/16	70	85	34	16	M 16	0,8	7500	52 51 345

Una grapa de amarre tipo GA-1 o grapa de suspensión GS-1.

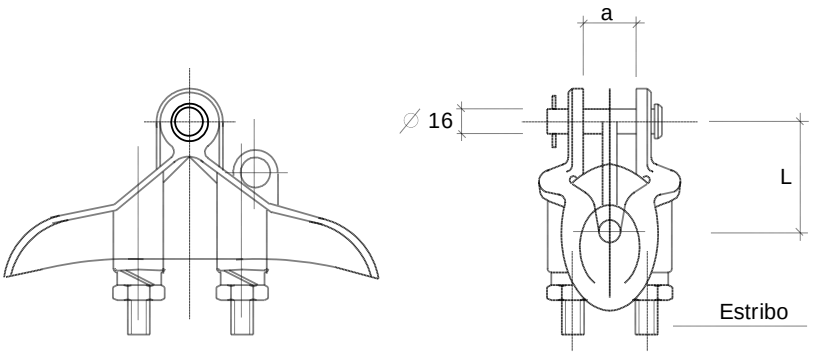


Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Detalle de grapa de amarre

CARACTERÍSTICAS

Designación	Diámetro de los conductores (mm)	Dimensiones (mm)			Carga de rotura mín. daN	Carga de anilla daN	Material tornillería	Código
		a	c	d				
GA-1 GA-1-I	6 ÷ 10	13 ÷ 15	18 ÷ 20	16	2500	800	AC-5.6 Inox A2-70	5882005 5882006



Detalle de grapa de suspensión

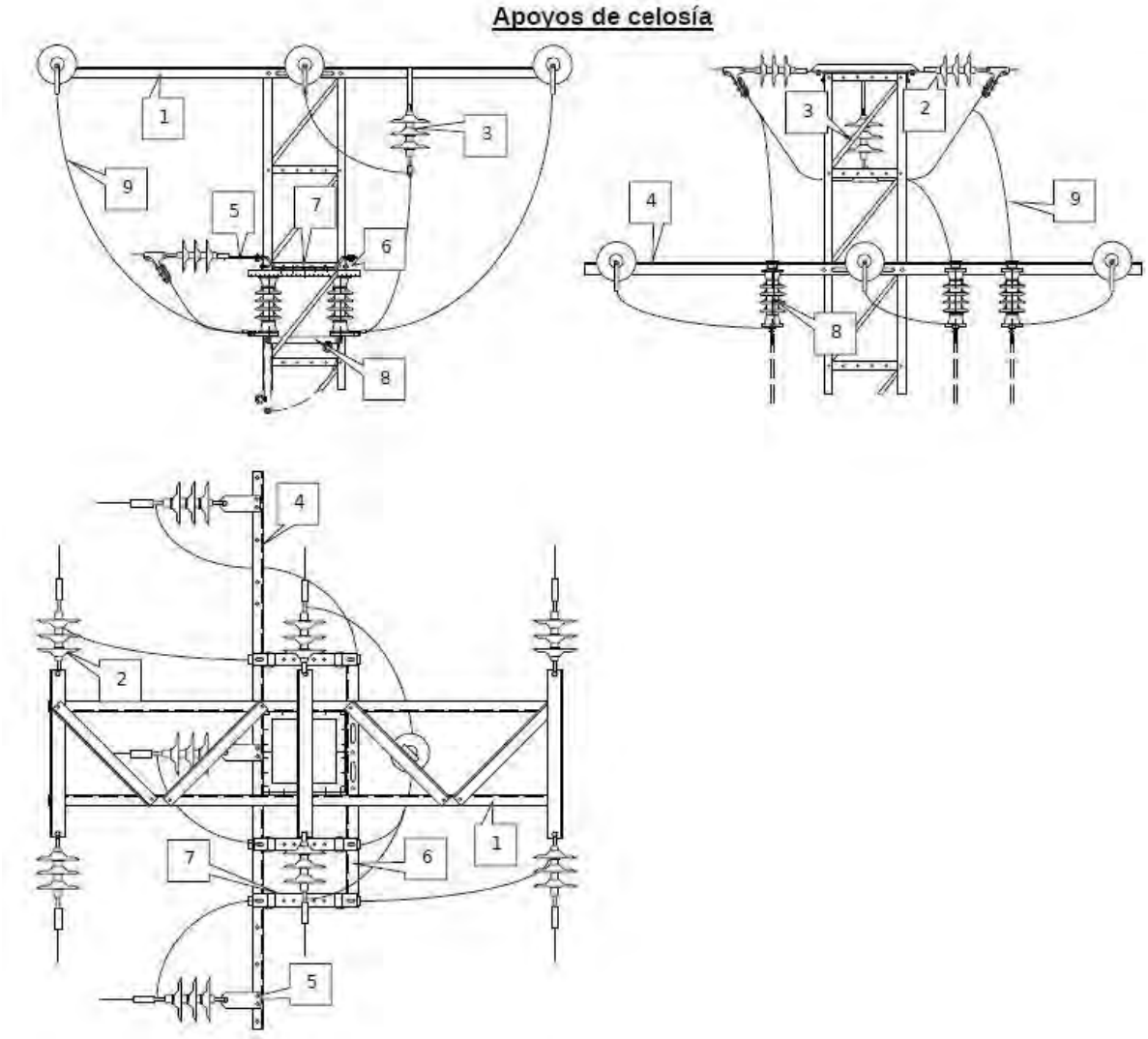
CARACTERÍSTICAS

Designación Iberdrola	Diámetro de los conductores (mm)	Dimensiones (mm)		Carga de rotura daN	Código
		a	L máxima		
GS-1 GS-1-I	5 ÷ 12	18 ÷ 20	50	1800	5885004 5885005

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

8.6.6.- Apoyo de derivación simple con seccionadores unipolares

El apoyo a instalar por i-DE será del tipo celosía 16C-2000 con la siguiente configuración:



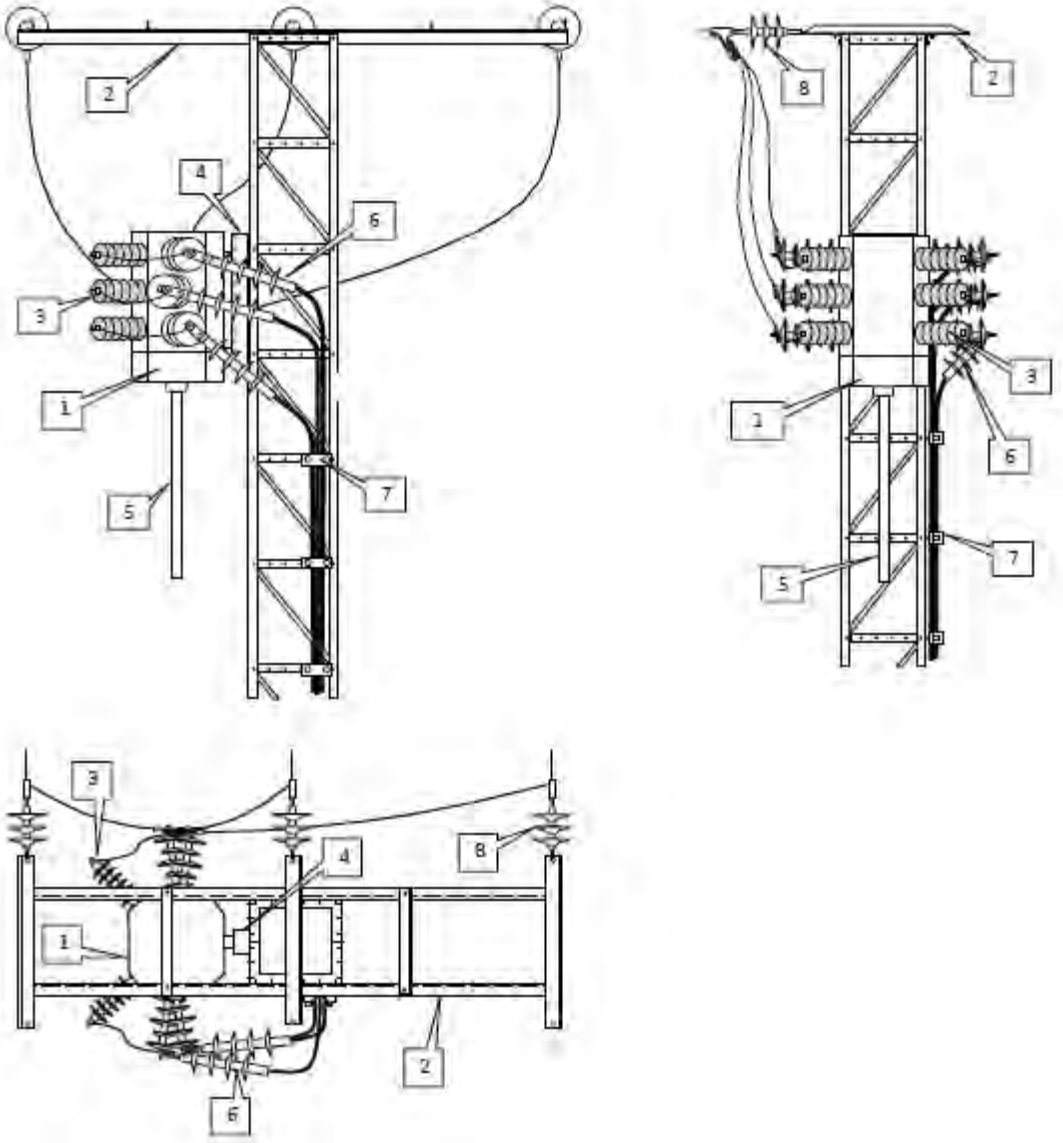
Armado de derivación con seccionadores en apoyo de perfiles metálicos con cruceta recta:

Marca	Cantidad	Denominación	Designación	Norma NI
1	1	Cruceta Recta	RC-S	52.31.02
2	9	Cadena de amarre	CA	INS 48.08.03
3	1	Cadena de suspensión	CS	INS 48.08.03
4	1	Angular L-80.8-3690	L-80.8-3690	52.30.24
5	3	Chapa CH-8-250	CH-8-250	52.30.24
6	1	Angular L-70.7-2040	L-70.7-2040	52.30.24
7	3	Chapa CH-8-650	CH-8-650	52.30.24
8	3	Seccionador unipolar línea aérea	SELA U-P 24/III	74.51.02
9	-	Puentes, según conductor		
s/n	-	Tornillería, piezas de conexión		

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

8.6.7.- Entronque aéreo - subterráneo

En nuestro proyecto y concretamente en el apoyo nº1 será del tipo celosía 12C-2000 y se instalará un entronque aéreo – subterráneo. Este apoyo estará combinado con corte de línea general y derivación con maniobra mediante fusibles de expulsión.



Montaje de Fin de Línea con órgano de corte en red (OCRM) con puesta a tierra y botellas terminales en apoyo de perfiles metálicos con cruceta recta.

Marca	Cantidad	Denominación	Designación	Norma NI
1	1	Interruptor-Seccionador OCRM	OCRM-24-TT-PAT	74.53.05
2	1	Cruceta Recta	RC-S	52.31.02
3	6	Pararrayos (con OCRM)	POM-P	75.30.02
4	--	Soporte (con OCRM/OCRT)	--	74.53.05
5	--	Mando de transmisión (con OCRM)	--	74.53.05
6	3	Terminación cable subterráneo	TE/24	56.80.02
7	s/altura	Abrazadera de terna de cables	ATC-(240/400)-EM	52.95.80
8	3	Cadena de amarre	CA	INS 48.08.03

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

8.7.- Protección de la avifauna

8.7.1.- Introducción

Con el fin de colaborar en la preservación del medio ambiente y dar respuesta al RD 1432/2008 de 29 de agosto, por el que se establecen mediadas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas aéreas de alta tensión, se han analizado las posibles disposiciones en el proyecto actual y se han adoptado las medidas para la protección de la avifauna conra la colisión y la electrocución en líneas áereas de alta tensión adecuadas que satisfagan en mencionado RD.

8.7.2.- Objeto

El presente punto, tiene por objeto concretar para satisfacer las prescipciones técnicas de los artículos 6 y 7 del Real decreto 1432/2008 de 29 de agosto, por el qe se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas aéreas de alta tensión. Se deberá aplicar estos criterios no sólo a las líneas que ya son responsabilidad de Iberdrola sino también a todas aquellas líneas que vayan a ser cedidas en zonas susceptibles de ser declaradas “zonas de protección”.

8.7.3.- Aplicación

Si bien su aplicación es para espacios naturales protegidos, en general, en las líneas que no se encuentran en estas zonas (como es nuestro caso), se extienden algunas exigenicas a todas las líneas, como son la distancia vertical entre el conductor central a zona de posada de las aves en crucetas bóvedas con aislamiento de suspensión.

8.7.4.- Medidas de prevención contra la electrocución

Las líneas aéreas construidas en zonas protegidas con crucetas y apoyos de materiales no aislados o que no tengan elementos disuasores de posada, como las instalaciones que responden al presente proyecto, deberán cumplir las siguientes prescripciones:

- Las líneas se han de construir con cadenas de aisladores suspendidos, evitándose en los apoyos de alineación la disposición de los mismos en posición rígida.

En nuestro caso no existe ninguna disposición como la descrita anteriormente.

- Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores de distribución de derivación, anclaje, amarre, especiales, ángulo, fin de línea, se diseñarán de forma que se evite sobrepasar con elementos en tensión las crucetas o semicrucetas no auxiliares de los apoyos.

Se procederá al aislamiento de los puentes de unión entre los elementos en tensión.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Con el fin de dar respuesta a esta prescripción se deberán utilizar los elementos antielectrocución para el forrado de conductores, grapas, aisladores y herrajes, recogidos en la NI 52.59.03.

Las cubiertas para el forrado de puentes y conductores (CUP) serán las especificadas a continuación:

Designación	Conductor	Tensión Aislam.	Rigidez Diel. (kV/mm)	Código
CUP-12	AL-AC	> 24 kV	> 14	5259201
CUP-12-F	LA-56			5259211

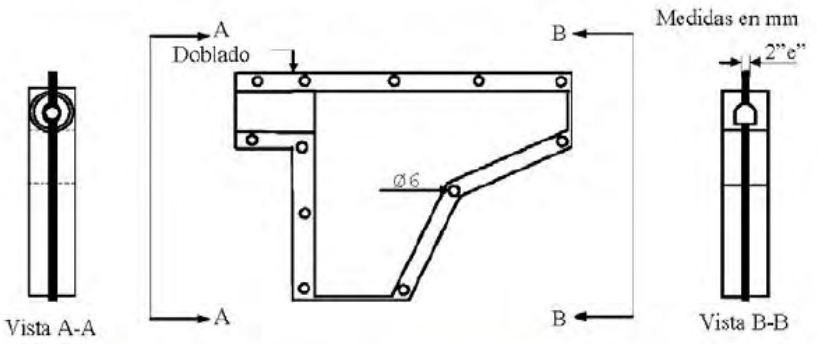


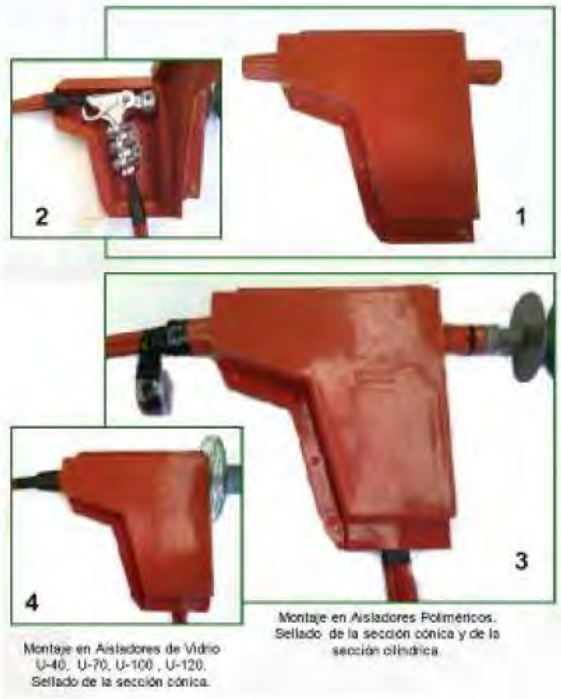
Se proyecta aislar las grapas de cada una de las cadenas de amarre mediante forros especialmente diseñados. En la siguiente tabla se indican las características esenciales, designaciones y códigos de los forros para grapas de amarre. Su diseño aproximado corresponde a las imágenes que se adjuntan.

Designación	Rigidez Diel.	e (mm)	Código
FOGR-1	> 20 kV	> 20 kV	5259221
FOGR-2			5259222
FOGR-3			5259223

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL ; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

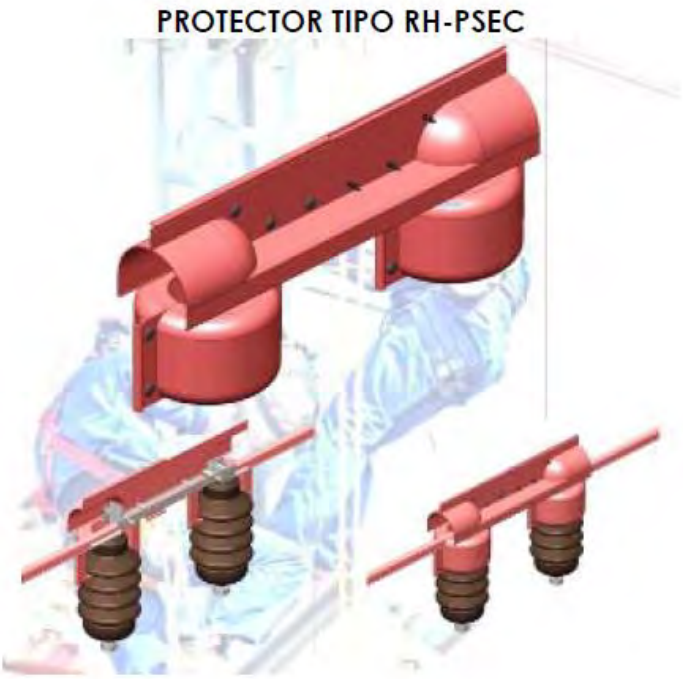
Forro para grapa FOGR-1, NI 52.59.03



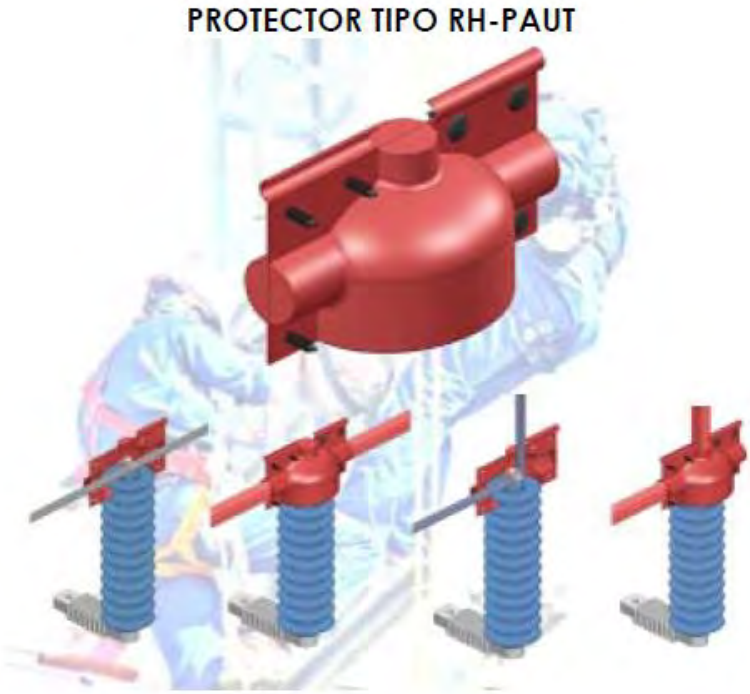


Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Conjunto de protectores apropiados para ser aplicados tanto en interruptores unipolares, con aisladores poliméricos como con aisladores de porcelana hasta 36 kV.



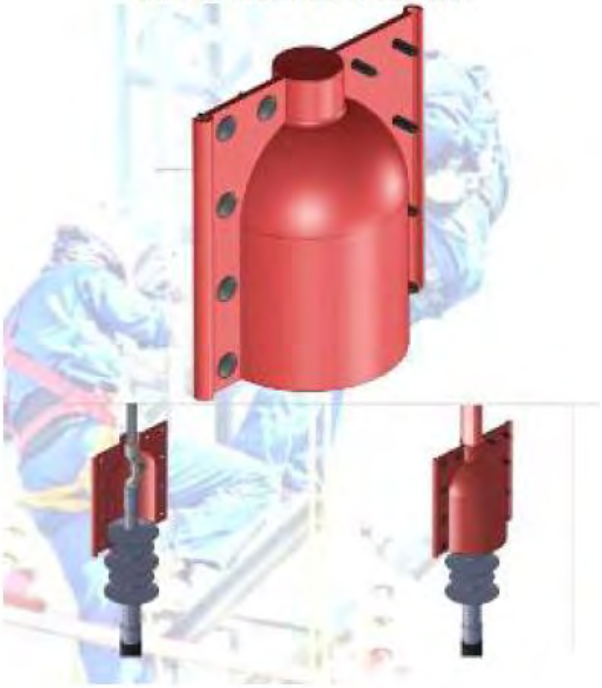
Protector diseñado para proteger los puntos de tensión de las autoválvulas convencionales de Clase I, tanto con envolventes poliméricas como de porcelana hasta 36 kV. Conexión vertical u horizontal.



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

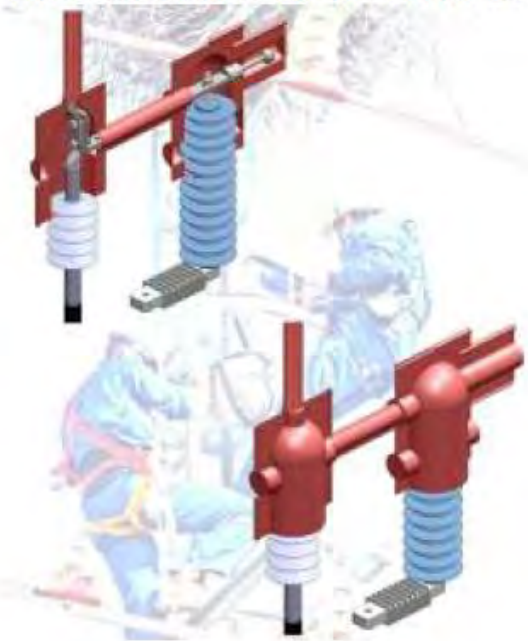
Solución para aplicación en puntas terminales de botellas de exterior hasta 72 kV, termo retractiles o de silicona. Multi-sección. Tanto para terminales metálicos a compresión como por tornillería.

PROTECTOR TIPO RH-TER



Soluciones y desarrollos de kits a medida para aplicaciones particulares. Kit completo para aplicación en equipos adaptados y aislados como puntos fijos de PAT.

PROTECTOR TIPO RH-KIT-PFPAT-IB.



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL ; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

- En el caso de circuitos en bandera y dobles circuitos, la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1,5 m.

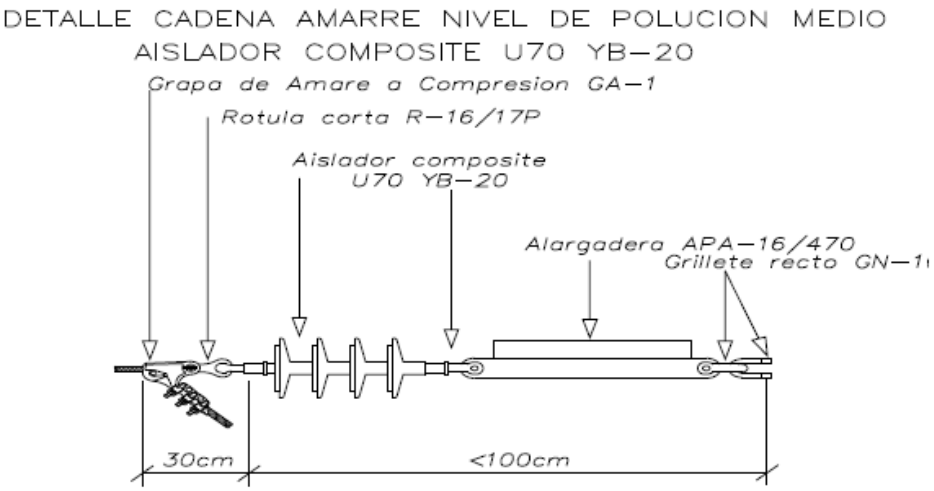
En nuestro caso no existe ninguna disposición como la descrita anteriormente.

- Para crucetas o armados de tipo bóveda, la distancia entre la cabeza del fuste y el conductor central no será inferior a 0,88 m, o se aislará el conductor central 1 m a cada lado del punto de enganche.

En nuestro caso no existe ninguna disposición como la descrita anteriormente.

- En los amarres: la distancia entre el conductor y la cruceta debe ser mayor de 1m.

Para conseguir esta distancia es necesaria la utilización de alargaderas. Dichas alargaderas responderán a las recogidas en la NI 52.51.60.



Alargaderas, para avifauna, normalizadas:

Nivel de Polución II			
Alargadera			Dimensiones (mm)
Designación	NORMA	Código	
APA-16-470	NI 52.51.60	52 59.150	470

8.7.5.- Medidas de prevención contra la colisión

Los nuevos tendidos eléctricos se proveerán de salva pájaros o señalizaciones visuales cuando así lo determine el órgano de la CCAA.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Los salvos pájaros o señalizadores visuales se han de colocar en los cables de tierra. Si estos últimos no existieran, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, se colocarán directamente sobre aquellos conductores que su diámetro sea inferior a 20 mm. Los salva pájaros o señalizadores serán de materiales opacos y estarán dispuestos cada 10 metros (si el cable de tierra es único) o alternadamente, cada 20 metros (si son dos cables de tierra paralelos o, en su caso, en los conductores). La señalización en conductores se realizará de modo que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 metros, para lo cual se dispondrán de forma alterna en cada conductor y con una distancia máxima de 20 metros entre señales contiguas en un mismo conductor.

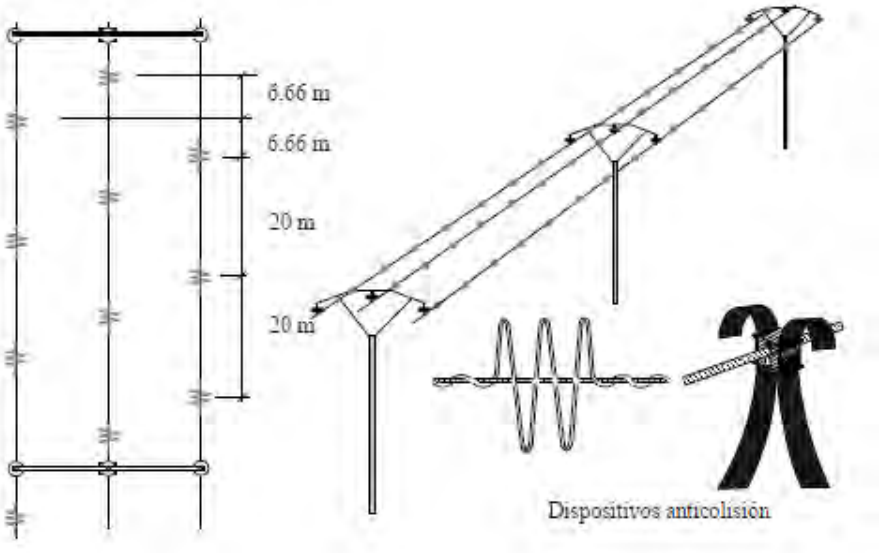
En aquellos tramos más peligrosos debido a la presencia de niebla o por visibilidad limitada, el órgano competente de la comunidad autónoma podrá reducir las anteriores distancias.

Los salva pájaros o señalizadores serán del tamaño mínimo siguiente:

Espirales: Con 30 cm de diámetro × 1 metro de longitud.

De 2 tiras en X: De 5 × 35 cm.

Se podrán utilizar otro tipo de señalizadores, siempre que eviten eficazmente la colisión de aves, a juicio del órgano competente de la comunidad autónoma. Sólo se podrá prescindir de la colocación de salva pájaros en los cables de tierra cuando el diámetro propio, o conjuntamente con un cable adosado de fibra óptica o similar, no sea inferior a 20 mm. En zonas en las que se prevean paso de aves como cursos fluviales, zonas pantanosas, etc, salvo indicación en contra, se instalarán, cada 20 metros por conductor, dispositivos anticolisión, según NI 29.00.02 ó NI 29.00.03.



Dispositivos anticolisión

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

9.- LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN 20 kV

Se realizará una línea subterránea para conexión con el nuevo apoyo a instalar con el centro de seccionamiento y medida, y desde este hasta el nuevo centro de transformación 630 KVA.

La planta propiedad de GESTCOMPOST CENTRO S.L., está funcionando en estos momentos y dispone una acometida eléctrica similar a la que actualmente se va a realizar, con lo que existe una canalización que discurre como se muestra en el plano nº 9 y que dispone de un tubo de reserva con diámetro suficiente.

Ya que el origen y el final de línea de esta canalización existente es coincidente con nuestro trazado, se pretende en la medida de lo posible, utilizar este tubo de reserva comentado anteriormente para realizar el paso de la línea objeto de este proyecto.

No obstante, en el presente proyecto se recoge la propuesta más desfavorable que será la de realizar la canalización completamente nueva con el fin de contemplar el escenario más desfavorable.

A continuación se describe la línea subterránea de media tensión.

9.1. Criterios generales de diseño

La línea objeto del presente proyecto se considera de 3ª categoría por ser tensión nominal o inferior a 30 kV y superior a 1kV.

En el trazado de las líneas subterráneas se cumplirán las distancias reglamentarías establecidas en la ITC-LAT 06, así como las que puedan establecer otros organismos y/o empresas de servicios afectadas por el trazado que se pueda proyectar.

Las LSMT estarán integradas en redes trifásicas de hasta 30 kV y frecuencia nominal 50 Hz. La tensión nominal de la LSMT vendrá determinada por la red a la que se conecte.

Para la definición de tensión más elevada y niveles de aislamiento del material a utilizar se establecen los parámetros de la Tabla 1.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Nivel de aislamiento del material

Tensión nominal de la red U_n (kV)	Tensión nominal cables y accesorios U_0/U (kV eficaces)	Tensión más elevada cable y accesorios U_m (kV eficaces)	Tensión soportada nominal a frecuencia industrial (kV eficaces)	Tensión de choque soportada nominal (tipo rayo) (kV de cresta)
U ≤ 20	12/20	24	50	125
20 < U ≤ 30	18/30	36	70	170

9.2. Cable aislado de potencia

Los cables a utilizar en las redes subterráneas de media tensión objeto del presente proyecto tipo serán cables subterráneos unipolares de aluminio, con aislamiento de etileno propileno de alto módulo HEPR, con pantalla semiconductora sobre conductor y sobre aislamiento y con pantalla metálica de aluminio.

Los conductores serán circulares compactos, de clase 2 según la norma UNE 21 022, y estarán formados por varios alambres de aluminio cableados, con obturación longitudinal.

Las secciones nominales seleccionadas son 150, 240, y 400 mm^2. En nuestro caso utilizaremos sección de 150 mm^2

Características de los conductores

Sección nominal mm^2	Número mínimo de alambres del conductor	Diámetro mínimo del conductor mm		Resistencia máxima del conductor a 20ºC Ohm/km
		Mínimo	Máximo	
150	**15**	**13,9**	**15,0**	**0,206**
240	30	17,8	19,2	0,125
400	53	22,9	24,5	0,0778

Características del conductor utilizado:

- Elemento conductor — Aluminio
- Sección nominal — 150 mm^2
- Aislamiento — Etileno Propileno de alto módulo
- Tensión nominal de la red — 20 kV
- Tensión nominal del cable — 12/20 kV
- Cubierta exterior — Polietileno, PE
- Diámetro alma-conductora — 23,7 mm
- Diámetro exterior — 33,0 mm

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

- Peso 1220 kg/km
- Radio mínimo de curvatura 500 mm
- Resistencia entre conductor aislamiento a 20ºC 0,206 Ω/Km
- Reactancia inductiva 0,114 Ω/Km
- Capacidad 0,320 µF/Km
- Intensidad admisible directam. enterrado, 25ºC 275 Amp.

9.3. Terminaciones

Las terminaciones serán adecuadas al tipo de conductor empleado en cada caso. Existen dos tipos de terminaciones para las líneas de Media Tensión:

- Terminaciones convencionales contráctiles o enfilables en frío, tanto de exterior como de interior:

Se utilizarán estas terminaciones para la conexión a instalaciones existentes con celdas de aislamiento al aire o en las conversiones aéreo-subterráneas. Estas terminaciones serán acordes a las normas UNE 211027, UNE HD 629-1 y UNE EN 61442.

Se utilizarán este tipo de terminaciones:

- Terminales interior TI/24-150÷240
- Terminales exterior TE/24-150÷240

9.4. Empalmes

Los empalmes serán adecuados para el tipo de conductores empleados y aptos igualmente para la tensión de servicio.

En general se utilizarán siempre empalmes contráctiles en frío, tomando como referencia las normas UNE: UNE211027, UNE-HD629-1 y UNE-EN 61442.

9.5.- Descripción del trazado

El conductor cuyas características se reseñaron anteriormente se instalará en zanja de 1,10 metro de profundidad y 0,50 metros de anchura, el fondo de la zanja se nivelará razonablemente.

Sobre el fondo de la zanja se extenderá una capa de hormigón de 5 cm de espesor, sobre la que se tenderán 2 tubos y sobre estos irán tendido los conductores.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

El relleno de la zanja se efectuará extendiendo otra capa de hormigón sobre los tubos de unos 30 cm, y luego el resto con las tierras sobrantes de la excavación y a la mitad de este relleno se colocará una cinta que indica peligro eléctrico.

El relleno de la zanja hasta el nivel del terreno circundante se efectuará empleando el material procedente de la excavación.

En los cambios de dirección del cable se conservará en todo momento el radio de curvatura recomendado por el fabricante, y en ningún momento será menor de 8 veces el diámetro exterior del cable.

La línea subterránea a 20 kV está formada por tres conductores de 150 mm^2 de sección AL HEPRZ1, anteriormente descrita se hará llegar en zanja con el siguiente trazado:

9.5.1.- Trazado

- Línea 1: Tiene como origen en el apoyo nº 1 donde se realiza un entronque Aéreo-Subterráneo, y final en la celda de línea del centro de seccionamiento y medida a instalar.

- Línea 2: Tiene como origen la celda de línea del centro de seccionamiento y medida, y final en el centro de transformación de 630 KVA a instalar.

9.5.2.- Origen de la línea y entronque

El punto de entronque fijado por la empresa distribuidora i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U. y que así consta en el documento de permiso de acceso y conexión con número de expediente 9042466011 es bajo la Línea Aérea de Media Tensión existente de 20 kV.

Coordenadas UTM del punto de conexión (X=499668, Y=4430259) Uso 30.

9.5.3.- Longitud

La longitud total de las líneas subterráneas se representan en la siguiente tabla:

Tramo	Inicio	Final	Longitud
1	Apoyo nº 1 con OCR y Entronque Aéreo-Subterráneo	Celda de linea en Centro de seccionamiento y medida a instalar	23,00 m

Tramo	Inicio	Final	Longitud
2	Celda de Media Tensión en Centro de seccionamiento y medida a instalar	Celda de Media Tensión en centro de transformación de 630 KVA a instalar	3.975,00 m
		TOTAL	**3.998,00 m**

9.5.4.- Términos Municipales afectados

El trazado de la línea se realizará por la parcela 5016 del polígono catastral 502, y la parcela 9001 del polígono catastral 501 del término municipal de Tarancón (Cuenca). Y por las parcelas 9012 del polígono catastral 601 y parcelas 14 y 20 del polígono catastral 302 del término municipal de Belinchón (Cuenca).

9.5.5.- Relación de cruzamientos, paralelismos, etc.

Para aquellas situaciones especiales, como cruzamientos y paralelismos con otras líneas, con vías de comunicación, o con ríos o canales navegables o flotables, conducciones de gas, pasos sobre bosques o sobre zonas urbanas y proximidades a edificios y aeropuertos, deberán seguirse las prescripciones indicadas en la ITC-LAT 06, y documentos establecidos en cada caso por los organismos afectados u otras normas oficiales al respecto.

La L.S.M.T. a realizar se dispondrá junto al camino “pastrana” y discurrirá paralela al mismo.

Existirán los siguientes cruzamientos:

- **Cruzamiento con canalización de agua.**

El trazado de la L.S.M.T. cruzará con una canalización de agua existente en las coordenadas UTM (X=499.778 – Y=4.431.327). El detalle del mismo se reflejará en el plano nº 26.

Condiciones según RD 223/2008:

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,20 metros. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450N y que soporten un impacto de energía de 20J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90mm, 28J si es superior a 90mm y menor o igual 140mm, y de 40J cuando es superior a 140 mm.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Cruzamiento con canalización de gas.

El trazado de la L.S.M.T. cruzará con una canalización de gas existente propiedad de ENAGAS entre las coordenadas UTM (X=499.476 – Y=4.432.447) y (X=499.475 – Y=4.432.451). El detalle del mismo se reflejará en el plano nº 27.

Condiciones según RD 223/2008:

En los cruces de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla siguiente. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en dicha tabla. Esta protección suplementaria, a colocar entre servicios, estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc)

Distancias en cruzamientos con canalizaciones de gas

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima sin protección suplementaria	Distancia mínima con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤ 4bar	0,40 m	0,25 m
Acometida interior*	En alta presión >4bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤ 4bar	0,20 m	0,10 m

En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente.

Cruzamiento con Arroyo.

El trazado de la L.S.M.T. cruzará con el Arroyo de la Vega concretamente en el Puente “del Cano” existente propiedad de la Confederación Hidrográfica del Tajo entre las coordenadas UTM (X=499.347 – Y=4.432.988) y (X=499.346 – Y=4.432.994). El detalle del mismo se reflejará en el plano nº 28.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

9.5.6.- Relación de propietarios afectados

Propietarios de las parcelas afectadas:

Polígono catastral	Parcela	Propietario	DNI
502	5016	GESTCOMPOST CENTRO, S.L.	B67613992
501	9001	Excmo. Ayuntamiento de Tarancón	P1621200C
601	9012	Excmo. Ayuntamiento de Belinchón	P1603200E
602	14 y 20	GESTCOMPOST CENTRO, S.L.	B67613992

9.6.- Zanjas

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,40 m para la colocación de dos tubos rectos de 160 mm de diámetro, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar. Cuando se considere necesario instalar tubo para los cables de control, se instalará un tubo más, destinado a este fin.

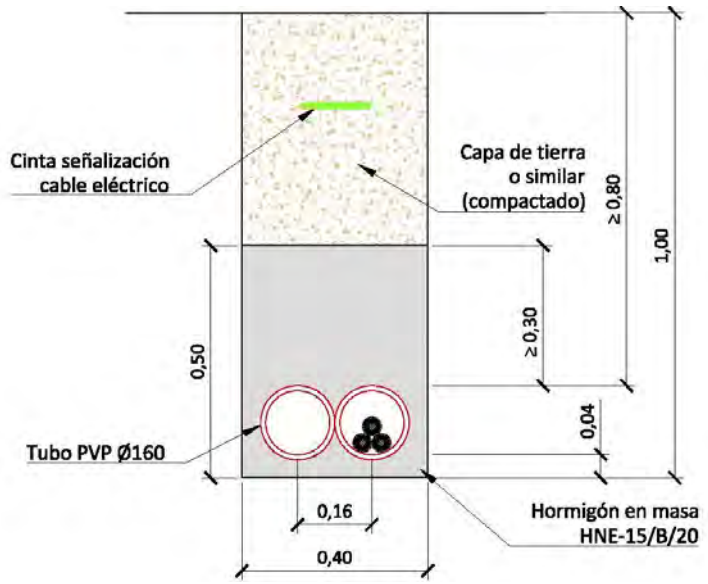
Se dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control, incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera. Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos.

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos, pero será la suficiente para que los situados en el plano superior queden a una profundidad aproximada de 0,90 m, tomada desde la rasante del terreno a la parte superior del tubo. En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de hormigón HM-12,5, sobre la que se depositaran los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de hormigón HM-12,5 con un espesor de 0,30 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

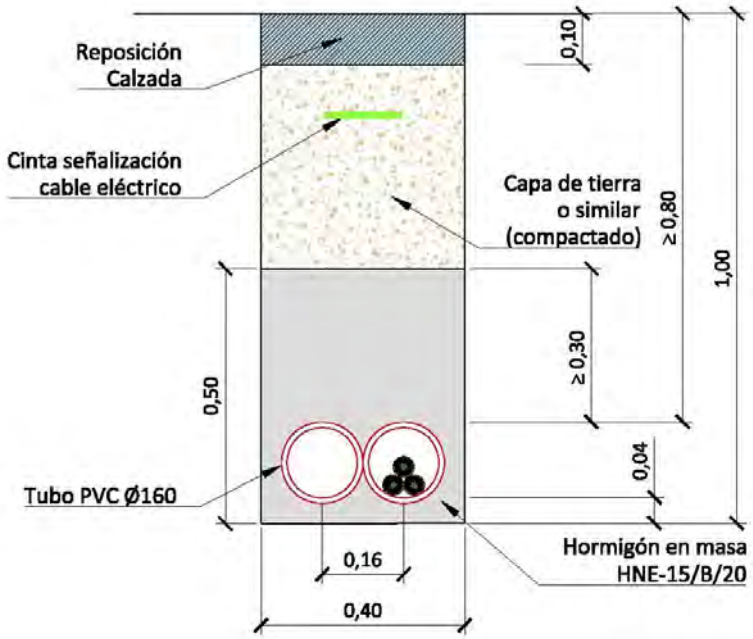
La canalización deberá tener una señalización colocada de la misma forma que la indicada en el apartado anterior o marcado sobre el propio tubo, para advertir de la presencia de cables de alta tensión. Después, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el espesor del pavimento, para este rellenado se utilizarán los terrenos provenientes de la excavación, y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

Zanja en Tierra (Canalización tubo hormigonado)



Zanja en Calzada (Canalización tubo hormigonado)



10.- CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y MEDIDA

EL centro de Seccionamiento y Medida a instalar estará ubicado en un edificio prefabricado de hormigón armado para una perfecta impermeabilización y alto grado de resistencia característica. El edificio será de la marca INAEL modelo EPH-R-3390 o similar.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

El Centro de Seccionamiento y Medida se instalará en la parcela 5016, del polígono catastral 502 en las coordenadas UTM X:499659, Y:4430289 de término municipal de Tarancón (Cuenca).

La acometida al mismo será subterránea, alimentando al centro de seccionamiento y medida mediante una red de Media Tensión, y el suministro de energía se efectuará a una tensión de servicio de 20 kV y una frecuencia de 50 Hz, siendo la Compañía Eléctrica suministradora i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.

El Centro INAEL modelo EPH-R-3390 es un edificio prefabricado de dimensiones compactas que permite efectuar cualquier esquema eléctrico de media tensión, adaptándose perfectamente a los diferentes usos y necesidades de los clientes, tanto en la distribución pública como privada. La resistencia y gran fiabilidad de este equipo es garantizada por la calidad y robustez del hormigón armado, la utilización de hormigón H40 y acero B500, permite una resistencia superior a 300kg/cm^2, y una total impermeabilidad.

Subrayar la importancia de una elevada resistencia mecánica de la envolvente de hormigón ya que la instalación de este equipo se hace, la mayor parte de veces, en lugares accesibles al público y sin vallas de protección.

El acceso a salas con equipos en tensión es siempre a través de puertas con cerradura de seguridad y/o dispositivos de enclavamiento mecánico. El acceso será restringido a técnicos especializados y/o el personal de mantenimiento autorizado.

Se confeccionará una acera perimetral de 0,50m de ancho para facilitar el anillo perimetral de tierras y para conseguir mejor protección frente a una posible entrada de agua de lluvia.

<u>Características generales</u>

Los centros de INAEL modelo EPH-R-3390 se rigen fundamentalmente por los siguientes conceptos:

- Fabricado conforme con las normas RU 1303 A y UNE-EN 62271-202:2007
- Respeta totalmente las normas y reglamentos aplicables, asegurando una confianza total de la operación.
- Fabricado en hormigón armado de elevada resistencia y totalmente impermeable.
- Permite el uso de varios tipos de revestimiento exterior.
- Puertas y rejillas de ventilación en chapa galvanizada y pintada en epoxi.
- Resistente a los ambientes más agresivos.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

- Fácil de integrar en el medio rural y urbano.
- Gran flexibilidad en uso de espacios interiores.
- Separación física del compartimiento del transformador (no existe trafo en CSM)
- Adaptado a varios tipos de equipamientos (distribuidora de energía y cliente final)
- Facilidad de transporte y montaje.

10.1- Características constructivas del C.S.M

10.1.1.- Obra Civil

- Bases y paredes

La base y las paredes son de hormigón prefabricado con malla electrosoldada de acero. La base tiene orificios para los cables de entrada y salida de media y baja tensión y un área de recogida de aceite para casos eventuales de pérdidas en el transformador (cuando se utiliza transformador con dieléctrico de aceite)

- Techos

El techo de los edificios constituidos por una pieza única, de elevada resistencia se coloca sobre las paredes por gravedad, y su geometría en laberinto garantiza la estanqueidad total.

La pintura y el revestimiento sigue el sistema adecuado para garantizar la estanqueidad a las infiltraciones durante la vida útil.

- Pavimento

El pavimento consiste en una losa de hormigón prefabricada, fabricada en una plataforma vibratoria colocada en la base por gravedad. Sobre esta losa se colocarán las celdas de media tensión, transformadores, cuadros de baja tensión y los demás elementos constituyentes del centro de transformación. En esta losa hay orificios (pre-rotos o sistemas estanques) que permiten pasar los cables de celdas y cuadros eléctricos. En la parte central de la losa también se practican unas tapas para paso de personal autorizado, que permiten el acceso a la galería de cables.

- Equipotencial

La propia armadura de la malla electrosoldada del edificio de hormigón garantiza equipotencial perfecto de todo el conjunto.

- Depósito de recogida de aceite

El diseño de INAEL modelo EPH-R-3390 incluye, en la base, un depósito que, en los casos en los que se utiliza un transformador de aceite, funciona como un depósito para la recogida del

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

dieléctrico, estando dimensionado para recoger en su interior todo el aceite del transformador.

En el caso de una eventual fuga de aceite, éste será forzado por el propio diseño de la losa en forma de diamante de decantación a evacuar a la rejilla ubicada en la parte superior del foso. Esta rejilla está rellena de grava ∅20mm con el fin de evitar que el fuego se propague desde el interior al exterior de la cuba.

Este recinto garantiza estanqueidad total para el exterior cumpliendo con las reglas ambientales en vigor.

- Puertas y rejillas de ventilación

Las puertas y las aberturas de ventilación son de chapa galvanizada de 2mm de espesor, pintadas con pintura epoxi. Esta doble protección, galvanizado y pintura, las hace muy resistentes a la corrosión causada por los agentes atmosféricos.

Las ventilaciones poseen unas finas redes metálicas que impiden la penetración de pequeños insectos y otros animales pequeños, sin disminuir la capacidad de ventilación.

- Ventilación

La ventilación de INAEL modelo EPH-R-3390 se realiza por convección natural a través de rejillas de ventilación en chapa galvanizada y pintada, garantizando la disipación de calor. El número de rejillas de ventilación y la superficie de estas, depende del transformador y la potencia disipada.

Las rejillas de ventilación están diseñadas para impedir la entrada de animales pequeños, la entrada de aguas pluviales y los contactos accidentales con las partes en tensión mediante la introducción de elementos metálicos para la misma.

- Índice de protección

El índice de protección exterior de INAEL modelo EPH-R-3390 es IP23d excepto las rejillas que son IP33D. En relación al impacto mecánico es IK 10

- Iluminación y tomas

En el interior de INAEL modelo EPH-R-3390 se dispondrá de iluminación que se colocará para proporcionar un nivel de iluminación suficiente para verificar y maniobrar los elementos contenidos en él.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,

10.2.- Características eléctricas del C.S.M.

10.2.1.- Características de la red de alimentación

Mediante línea subterránea de simple circuito de 20 kV que enlaza el centro de seccionamiento y medida con el apoyo a colocar donde se sitúan el interruptor-seccionador OCR y del que conectamos con la L.A.M.T. de 20 kV existente con las siguientes características:

- Capacidad de acceso propuesta 630 kW
- Tensión nominal 20 kV
- Intensidad de cortocircuito trifásica 12,5 kA
- Intensidad de cortocircuito monofásica 1 kA

10.2.2.- Características de la aparamenta de alta tensión

Características Generales de los Tipos de Aparamenta Empleados en la Instalación.

- Caracterísiticas de la Celda Compacta Cabinel CC1L1P-0:

CELDA CON INTERRUPTOR SECCIONADOR ISF 24/630

Clase	E3
Norma de referencia de celda	UNE-EN 62271-200
Norma de referencia de interruptor	UNE-EN 60265-1
Tipo de instalación	Interior
Número de fases	3
Número de barras colectoras	Simple barra
Tensión asignada	24 kV
Tensión soportada a impulso tipo rayo 1,2/50 µs:	
- A tierra y entre polos	125 kV – Cresta
- Sobre la distancia de seccionamiento	145 kV – Cresta
Tensión soportada a frecuencia industrial 50 Hz 1 min:	
- A tierra y entre polos	50 kV
- Sobre la distancia de seccionamiento	60 kV
Frecuencia	50-60 Hz
Corriente asignada en interruptores de línea	630 A
Corriente asignada en interruptor fusible de protección	200 A
Corriente asignada de corta duración	20 kA
Valor cresta de la corriente admisible de corta duración	50 kA – cresta
Duración de cortocircuito	1 s
Poder de corte:	
- Carga principalmente activa	630 A
- Cables y líneas en vacío	25 A

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

- En caso de falta a tierra	50 A
- De cables en vacío en caso de falta a tierra	16 A
- De línea en vacío	25 A
Poder de corte en cortocircuito	40 kA – cresta
Clase de endurancia mecánica	M1
Grado de protección contra penetración de cuerpos extraños	IP3X
Grado de protección contra impactos mecánicos	IK08
Grado de protección de la cuba de SF6	IP67
Tipo de aparamenta bajo envolvente metálica	Blindada

SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA - ENTRADA FUSIBLES

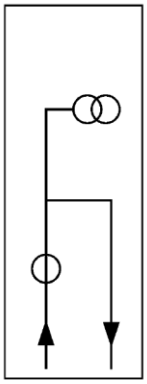
Norma de referencia	UNE-EN 62271-102
Tensión asignada	24 kV
Tensión soportada a impulso tipo rayo 1,2/50 µs	125 kV – Cresta
Tensión soportada a frecuencia industrial 50 Hz 1 min	50 kV – Cresta
Frecuencia	50-60 Hz
Corriente asignada de corta duración	20 kA
Valor cresta de la corriente admisible de corta duración	50 kA – cresta
Duración de cortocircuito	1 s

SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA – SALIDA FUSIBLES

Poder de corte en cortocircuito	2.5 kA – cresta
Corriente asignada de corta duración	1 kA
Duración de cortocircuito	1 s
Características constructivas	
- Altura	1400 mm
- Ancho	840 mm
- Profundidad	810 mm
- Peso	275 kg
Dieléctrico de corte y aislamiento	SF6/UNE-EN 60376
Presión de llenado (gas SF6)	0.13 Mpa (abs)
Volumen de gas	300 dm^3

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

- Caracterísiticas de la Celda Modular de Medida:



Norma de referencia de las celdas	UNE-EN 62271-200
Tipo de instalación	Interior
Número de fases	3
Número de barras colectoras	Simple barra
Tensión asignada	24 kV
Tensión soportada a impulso tipo rayo 1,2/50 µs:	
- A tierra y entre polos	125 kV – Cresta
- Sobre la distancia de seccionamiento	145 kV – Cresta
Tensión soportada a frecuencia industrial 50 Hz 1 min:	
- A tierra y entre polos	50 kV
- Sobre la distancia de seccionamiento	60 kV
Frecuencia	50-60 Hz
Corriente asignada	630 A
Corriente asignada de corta duración	16 kA
Valor cresta de la corriente admisible de corta duración	40 kA – cresta
Duración de cortocircuito	1 s
Grado de protección contra penetración de cuerpos extraños	IP2X
Grado de protección contra impactos mecánicos	IK08
Tipo de aparamenta bajo envolvente metálica	Compartimentada
Características constructivas	
- Altura	1400 mm
- Ancho	720 mm
- Profundidad	1055 mm
- Peso	165 kg

10.2.3.- Medida de la energía eléctrica

El conjunto consta de un contador tarificador electrónico multifunción, un registrador electrónico y una regleta de verificación. Todo ello va en el interior de un armario homologado para contener estos equipos en cuadro de contadores tipo “CMAT-1/2 IB LEVANTE” suministrado por INAEL.

10.2.4.- Puesta a tierra

El Centro de Seccionamiento y Medida (CSM) está provisto de un circuito de tierras interno para facilitar la conexión de los diferentes elementos a la ejecución de la red de puesta a tierra exterior al Centro de Seccionamiento y Medida.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

En general 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 servicio sea inferior a 1.000 V. La separación mínima entre los electrodos de los mencionados circuitos se calcula en el Documento Cálculos justificativos

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.

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

10.2.4.1 - Tierra de protección

Para el correcto conexionado de la tierra de protección (herrajes) la envolvente del centro de seccionamiento y medida **CSM** dispone de una caja de seccionamiento situado en el interior de la pared lateral izquierda, accesible desde el exterior a través de las puertas.

A este punto de conexión concluye puesta a tierra de la unidad de aparamenta de media tensión que recoge la puesta a tierra de todo el equipo eléctrico y de la envolvente de hormigón.

A la línea de puesta a tierra se conectarán

- La armadura de la envolvente prefabricada.
- Aparamenta de media tensión, que estará conectada al cable de tierra por dos puntos.
- Las puertas en caso de que sean metálicas.
- Pantalla del cable HEPRZ-1 de llegada y salida de las líneas de MT.
- Cuadros de comunicaciones, supervisión, telemando, etc. en caso necesario.

Para las líneas de tierra pertenecientes al sistema de puesta a tierra de protección, se emplearán conductores de cobre o aluminio, con las siguientes características:

- Conductor de cobre desnudo de 50 mm^2 de sección.

10*.2.4.2.- Tierra de servicio*

No procede

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

10.2.5.- Diseño de la instalación de puesta a tierra

10.2.5.1.– Generalidades

Para diseñar la instalación de puesta a tierra se utilizará el "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación conectados a redes de tercera categoría" elaborado por UNESA.

Un sistema de puesta a tierra, de forma general, está constituido por uno o varios electrodos de puesta a tierra enterrados en el suelo y por las líneas (líneas de enlace con el electrodo de puesta a tierra y líneas de tierra) que conectan dichos electrodos a los elementos que deban quedar puestos a tierra.

Los electrodos de puesta a tierra empleados son de material, diseño, dimensiones, colocación en el terreno y número apropiados para la naturaleza y condiciones del terreno, de modo que garantizan una tensión de contacto dentro de los niveles aceptables.

El tipo o modelo, dimensiones y colocación (bajo la superficie del terreno) de los electrodos de puesta a tierra, que se incluyen en este proyecto, figurara claramente en un plano de puesta a tierra.

Cada sistema de puesta a tierra estará conectado a una caja de seccionamiento independiente. La caja de seccionamiento de tierras se compone de una envolvente y contienen en su interior un puente de tierras fabricado con pletina de cobre de 20x3mm. La caja dispondrá de una pletina seccionable accionada por dos tornillos. El citado puente de tierra descansará en un zócalo aislante de poliéster con fibra de vidrio. La tapa será transparente. El conjunto deberá disponer de un grado de protección IP 54 e IK 08, según la norma UNE 20324 y UNE EN-50102 y deberá de soportar el siguiente ensayo:

- Nivel de aislamiento: 20 kV cresta a onda de impulso tipo rayo y 10 kV eficaces en ensayo de corta duración a frecuencia industrial, en posición de montaje.

La caja de seccionamiento de tierra de protección se colocará de tal forma que el recorrido de la línea de tierra desde la caja de seccionamiento al electrodo de puesta a tierra sea lo más corta posible.

10.2.5.2.– Electrodos de puesta a tierra

Los electrodos de puesta a tierra se dispondrán de las siguientes formas, combinándolas entre ellas si es necesario:

- Picas de acero recubierto de cobre de 2 metros de longitud y 14 mm. de diámetro.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

- Conductores enterrados horizontalmente, cable de cobre de 50 mm^2 (C-50).

Las picas se hincarán verticalmente quedando su extremo superior a una profundidad no inferior a 0,5 m. En terrenos donde se prevean heladas se aconseja una profundidad mínima de 0,8 m.

Los electrodos horizontales se enterrarán a una profundidad igual a la del extremo superior de las picas.

Se utilizarán electrodos alojados en perforaciones profundas para instalaciones ubicadas en terrenos con una elevada resistividad, o por cualquier otra causa debidamente justificada.

10.2.5.3.– Líneas de puesta a tierra

Las líneas de puesta a tierra se realizarán con conductores de cobre desnudo de una sección mínima de 50 mm^2 o con conductores de aluminio aislado de 95 mm^2. Cuando se empleen conductores de aluminio, la unión entre conductores de aluminio y cobre deberá realizarse con los medios y materiales adecuados.

La línea de tierra del neutro estará aislada en todo su recorrido con un nivel de aislamiento 0,6/1kV, 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.

10.3.- Instalaciones Secundarias

10.3.1.- Alumbrado

En el interior del centro de seccionamiento y medida se instalará un mínimo de un punto de luz capaz de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como mínimo de 150 lux.

El foco luminoso estará colocado sobre soporte rígido y dispuesto 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. Se dispondrá también un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalizará los accesos al centro de transformación.

10.3.2.- Protección contra incendios

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

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Si existe un personal itinerante de mantenimiento con la misión de vigilancia y control de varias instalaciones que no dispongan de personal fijo, este personal itinerante deberá llevar, como mínimo, en sus vehículos dos extintores de eficacia mínima 89B, no siendo preciso en este caso la existencia de extintores en los recintos que estén bajo su vigilancia y control. Por tanto no es necesario la instalación de extintor en la parte de cesión.

10.3.3. Ventilación

Debido a la ausencia de focos generadores de calor en el local (los transformadores no estarán ubicados en el mismo local que la aparamenta), no será necesario un estudio de ventilación del centro. Se preverá unas rejillas de las dimensiones adecuadas para la entrada de aire.

10.4.- Medidas de Seguridad

Seguridad en Celdas RM6

Los conjuntos compactos RM6 estarán provistos de enclavamientos de tipo MECÁNICO que relacionan entre sí los elementos que la componen.

El sistema de funcionamiento del interruptor con tres posiciones, impedirá el cierre simultáneo del mismo y su puesta a tierra, así como su apertura y puesta inmediata a tierra.

En su posición cerrado se bloqueará la introducción de la palanca de accionamiento en el eje de la maniobra para la puesta a tierra, siendo asimismo bloqueables por candado todos los ejes de accionamiento.

Un dispositivo anti-reflex impedirá toda tentativa de reapertura inmediata de un interruptor. Asimismo es de destacar que la posición de puesta a tierra será visible, así como la instalación de dispositivos para la indicación de presencia de tensión.

El compartimiento de fusibles, totalmente estanco, será inaccesible mediante bloqueo mecánico en la posición de interruptor cerrado, siendo posible su apertura únicamente cuando éste se sitúe en la posición de puesta a tierra y, en este caso, gracias a su metalización exterior, estará colocado a tierra todo el compartimiento, garantizándose así la total ausencia de tensión cuando sea accesible.

Seguridad en Celdas SM6

Las celdas tipo SM6 dispondrán de una serie de enclavamientos funcionales que responden a los definidos por la Norma UNE-EN 60298, y que serán los siguientes:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

- 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.

Además de los enclavamientos funcionales ya definidos, algunas de las distintas funciones se enclavarán entre ellas mediante cerraduras según se indica en anteriores apartados y enclavado. Dicho enclavamiento impedirá además el acceso al transformador si el seccionador de puesta a tierra de la celda QM no se ha cerrado previamente.

11.- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 630 KVA PARTICULAR

El Centro de Transformación tipo cliente, objeto de este proyecto tiene la misión de suministrar energía, realizándose la medición de la misma en Media Tensión.

La energía será suministrada por la compañía i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U. a la tensión trifásica de 20 kV y frecuencia de 50 Hz, realizándose la acometida por medio de cables subterráneos.

Este proyecto contempla un Centro de Transformación de 630 KVA, ubicados en el siguiente emplazamiento.

- Polígono Catastral 601 parcela 20 en las coordenadas UTM X: 499518, Y: 4433724

La envolvente que se ha proyectado para estos Centro de transformación es de la marca INAEL modelo EPH-R-3390. Los tipos generales de equipos de Media Tensión empleados en este proyecto son: Celda Compacta CABINEL CC1L1P-0

Se precisa el suministro de energía a una tensión de 400 V, con una potencia máxima simultánea de 630 kW. Para atender a las necesidades, la potencia total instalada en este Centro de Transformación es de 630 kVA.

La acometida al Centro de transformación será subterránea, el suministro de energía se efectuará a una tensión de servicio de 20 kV y una frecuencia de 50 Hz.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Características generales

Los centros de INAEL modelo EPH-R-3390 se rigen fundamentalmente por los siguientes conceptos:

- Fabricado conforme con las normas RU 1303 A y UNE-EN 62271-202:2007
- Respeta totalmente las normas y reglamentos aplicables, asegurando una confianza total de la operación.
- Fabricado en hormigón armado de elevada resistencia y totalmente impermeable.
- Permite el uso de varios tipos de revestimiento exterior.
- Puertas y rejillas de ventilación en chapa galvanizada y pintada en epoxi.
- Resistente a los ambientes más agresivos.
- Fácil de integrar en el medio rural y urbano.
- Gran flexibilidad en uso de espacios interiores.
- Separación física del compartimiento del transformador
- Adaptado a varios tipos de equipamientos
- Facilidad de transporte y montaje.

11.1- Características constructivas del C.T.

11.1.1.- Obra Civil

- Bases y paredes

La base y las paredes son de hormigón prefabricado con malla electrosoldada de acero. La base tiene orificios para los cables de entrada y salida de media y baja tensión y un área de recogida de aceite para casos eventuales de pérdidas en el transformador (cuando se utiliza transformador con dieléctrico de aceite)

- Techos

El techo de los edificios constituidos por una pieza única, de elevada resistencia se coloca sobre las paredes por gravedad, y su geometría en laberinto garantiza la estanqueidad total.

La pintura y el revestimiento sigue el sistema adecuado para garantizar la estanqueidad a las infiltraciones durante la vida útil.

- Pavimento

El pavimento consiste en una losa de hormigón prefabricada, fabricada en una plataforma vibratoria colocada en la base por gravedad. Sobre esta losa se colocarán las celdas de media tensión, transformadores, cuadros de baja tensión y los demás elementos constituyentes del centro de transformación. En esta losa hay orificios (pre-rotos o sistemas estanques) que permiten pasar los cables de celdas y cuadros eléctricos. En la parte central de la losa también

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

se practican unas tapas para paso de personal autorizado, que permiten el acceso a la galería de cables.

- Equipotencial

La propia armadura de la malla electrosoldada del edificio de hormigón garantiza equipotencial perfecto de todo el conjunto.

- Depósito de recogida de aceite

El diseño de INAEL modelo EPH-R-3390 incluye, en la base, un depósito que, en los casos en los que se utiliza un transformador de aceite, funciona como un depósito para la recogida del dieléctrico, estando dimensionado para recoger en su interior todo el aceite del transformador.

En el caso de una eventual fuga de aceite, éste será forzado por el propio diseño de la losa en forma de diamante de decantación a evacuar a la rejilla ubicada en la parte superior del foso. Esta rejilla está rellena de grava ∅20mm con el fin de evitar que el fuego se propague desde el interior al exterior de la cuba.

Este recinto garantiza estanqueidad total para el exterior cumpliendo con las reglas ambientales en vigor.

- Puertas y rejillas de ventilación

Las puertas y las aberturas de ventilación son de chapa galvanizada de 2mm de espesor, pintadas con pintura epoxi. Esta doble protección, galvanizado y pintura, las hace muy resistentes a la corrosión causada por los agentes atmosféricos.

Las ventilaciones poseen unas finas redes metálicas que impiden la penetración de pequeños insectos y otros animales pequeños, sin disminuir la capacidad de ventilación.

- Ventilación

La ventilación de INAEL modelo EPH-R-3390 se realiza por convección natural a través de rejillas de ventilación en chapa galvanizada y pintada, garantizando la disipación de calor. El número de rejillas de ventilación y la superficie de estas, depende del transformador y la potencia disipada.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Las rejillas de ventilación están diseñadas para impedir la entrada de animales pequeños, la entrada de aguas pluviales y los contactos accidentales con las partes en tensión mediante la introducción de elementos metálicos para la misma.

- Índice de protección

El índice de protección exterior de INAEL modelo EPH-R-3390 es IP23d excepto las rejillas que son IP33D. En relación al impacto mecánico es IK 10

- Iluminación y tomas

En el interior de INAEL modelo EPH-R-3390 se dispondrá de iluminación que se colocará para proporcionar un nivel de iluminación suficiente para verificar y maniobrar los elementos contenidos en él.

La acometida al Centro de transformación será subterránea, el suministro de energía se efectuará a una tensión de servicio de 20 kV y una frecuencia de 50 Hz.

11.2.- Características eléctricas del Centro de Transformación

11.2.1.- Características de la red de alimentación

El Centro de Transformación está situado en punta y desde éste partirá la línea subterránea de media tensión para conexión con el Centro de Seccionamiento y Medida.

Las redes de meda tensión que se proyectan son a una tensión de 20 kV y 50 Hz de frecuencia.

La intensidad de cortocircuito trifásica de la red de alimentación será de 12,5 kA, según datos proporcionados por la Compañía suministradora.

11.2.2.- Características de la aparamenta de alta tensión

Características Generales de los Tipos de Aparamenta Empleados en la Instalación.

- Caracterísiticas de la Celda Compacta Cabinel CC1L1P-0:

CELDA CON INTERRUPTOR SECCIONADOR ISF 24/630

Clase	E3
Norma de referencia de celda	UNE-EN 62271-200
Norma de referencia de interruptor	UNE-EN 60265-1
Tipo de instalación	Interior
Número de fases	3

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

Número de barras colectoras	Simple barra
Tensión asignada	24 kV
Tensión soportada a impulso tipo rayo 1,2/50 µs:	
- A tierra y entre polos	125 kV – Cresta
- Sobre la distancia de seccionamiento	145 kV – Cresta
Tensión soportada a frecuencia industrial 50 Hz 1 min:	
- A tierra y entre polos	50 kV
- Sobre la distancia de seccionamiento	60 kV
Frecuencia	50-60 Hz
Corriente asignada en interruptores de línea	630 A
Corriente asignada en interruptor fusible de protección	200 A
Corriente asignada de corta duración	20 kA
Valor cresta de la corriente admisible de corta duración	50 kA – cresta
Duración de cortocircuito	1 s
Poder de corte:	
- Carga principalmente activa	630 A
- Cables y líneas en vacío	25 A
- En caso de falta a tierra	50 A
- De cables en vacío en caso de falta a tierra	16 A
- De línea en vacío	25 A
Poder de corte en cortocircuito	40 kA – cresta
Clase de endurancia mecánica	M1
Grado de protección contra penetración de cuerpos extraños	IP3X
Grado de protección contra impactos mecánicos	IK08
Grado de protección de la cuba de SF6	IP67
Tipo de aparamenta bajo envolvente metálica	Blindada

SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA - ENTRADA FUSIBLES

Norma de referencia	UNE-EN 62271-102
Tensión asignada	24 kV
Tensión soportada a impulso tipo rayo 1,2/50 µs	125 kV – Cresta
Tensión soportada a frecuencia industrial 50 Hz 1 min	50 kV – Cresta
Frecuencia	50-60 Hz
Corriente asignada de corta duración	20 kA
Valor cresta de la corriente admisible de corta duración	50 kA – cresta
Duración de cortocircuito	1 s

SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA – SALIDA FUSIBLES

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Poder de corte en cortocircuito	2.5 kA – cresta
Corriente asignada de corta duración	1 kA
Duración de cortocircuito	1 s
Características constructivas	
- Altura	1400 mm
- Ancho	840 mm
- Profundidad	810 mm
- Peso	275 kg
Dieléctrico de corte y aislamiento	SF6/UNE-EN 60376
Presión de llenado (gas SF6)	0.13 Mpa (abs)
Volumen de gas	300 dm^3

11.2.3.- Características descriptivas de Transformador

TRANSFORMADOR DE POTENCIA 630 KVA (1 Ud)

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración aceite dieléctrico, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 400 V en vacío.

11.2.4.- Características descriptivas de los cuadros de baja tensión

Cuadros BT-B2 Transformador: Interruptor en carga + Fusibles (1 Ud)

El Cuadro de Baja Tensión (CBT), es un conjunto de aparamenta de BT cuya función es recibir el circuito principal de BT procedente del transformador MT/BT y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales.

El cuadro tiene un interruptor de corte en carga de 1000 A, montado en envolvente de poliester.

11.2.5.- Características del material vario de Media Tensión y Baja Tensión

El material vario del Centro de Transformación es aquel que, aunque forma parte del conjunto del mismo, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la aparamenta.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

Interconexiones de MT

Puentes MT Transformador 1: **Cables MT 12/20 kV**

Terna de enlace 24kV CE6-BT2 mediante cables MT 12/20 kV del tipo HEPRZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x50Al (7m), para interconexión entre celda de protección y trafo (bornas de porcelana), mediante 3 conectores acodados enchufables y 3 botellas terminales.

Interconexiones de BT

Puentes BT - B2 Transformador 1: **Puentes transformador-cuadro**

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material 0,6/1 kV tipo XZ1 de 1x240Al, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase + 2xneutro.

Defensa de transformadores

Defensa de Transformador 1: **Protección física transformador**

Protección metálica para defensa del transformador. Cerradura enclavada con la celda de protección correspondiente.

11.2.6.- Medida de la energía eléctrica

La medida se encuentra instalada en el centro de Seccionamiento y Medida descripto anteriormente.

11.2.7.- Puesta a tierra

En todo centro de transformación cabe distinguir dos sistemas de puesta a tierra:

Puesta a tierra de protección

Sistema de puesta a tierra de protección, constituido por las líneas de tierra y los correspondientes electrodos de puesta a tierra que conexionan directamente a tierra las partes conductoras de los elementos de la instalación no sometidos normalmente a tensión eléctrica, pero que pudieran ser puestos en tensión por averías o contactos accidentales, a fin de proteger a las personas contra contactos con tensiones peligrosas.

La línea de tierra perteneciente al sistema de puesta a tierra de Protección deberá conectar los siguientes elementos:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

- Cuba del transformador/res.
- Envolvente metálica del cuadro B.T.
- Envolventes de las celdas de alta tensión (en dos puntos).
- Puertas o tapas metálicas de acceso y rejillas metálicas accesibles del centro de transformación.
- Pantallas del cable (extremos de líneas de llegada y líneas de salida de celdas y ambos extremos de línea de conexión al transformador).
- Pantallas de los cables correspondientes al paso aéreo-subterráneo en el caso de que el CT se alimente desde una línea aérea.
- Cualquier armario metálico instalado en el centro de transformación.

El electrodo a emplear será la de un bucle perimetral con la cimentación, cuadrado, a una distancia horizontal de 1 m. como mínimo, formado por conductor de cobre de 50 mm^2. de sección, enterrado como mínimo a 0,50 m. de profundidad, al que se conectarán en cada uno de sus vértices ocho picas de acero cobrizado de 2 m. de longitud y 14 mm. de diámetro, en ningún caso debe ser superior a 50 Ω. Si no es posible alcanzar este valor, mediante la configuración tipo, y hasta conseguir los 50 Ω, se añadirán, a dicha configuración, picas en hilera, de igual longitud, separadas 3 m. entre sí.

Puesta a tierra de servicio

Sistema de puesta a tierra de servicio, constituido por la línea de tierra y los correspondientes electrodos de puesta a tierra que conexionan directamente a tierra el neutro de baja tensión.

Se realizará mediante un cable de cobre aislado de 1 KV y 50 mm^2. de sección, que partiendo del cuadro de B.T., se extenderá por el terreno a una profundidad mínima de 0,5 m., conectándose al mismo 4 electrodos de pica cilíndrica de acero-cobre de 14 mm. de diámetro y 2 m. de longitud, separados entre sí una distancia de 3 m y unidos entre sí mediante conductor desnudo de cobre 50 mm^2.

Cajas de seccionamiento

Cada uno de los dos sistemas de puesta a tierra estará conectado a una caja de seccionamiento independiente.

Las cajas de seccionamiento de tierras de servicio y tierras de protección se componen de una envolvente y contienen en su interior un puente de tierras fabricado con pletinas de cobre o aluminio, según proceda, de 20x3 mm. Las cajas dispondrán de una pletina seccionable accionada por dos tornillos. El citado puente de tierra descansará en un zócalo aislante de

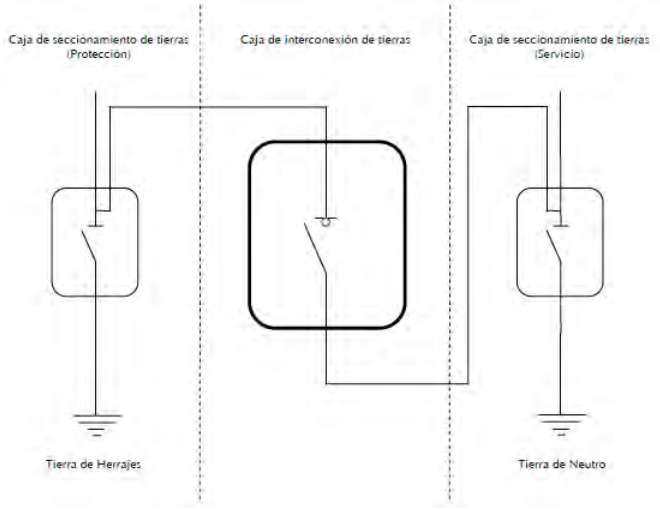
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

poliéster con fibra de vidrio. La tapa será transparente. El conjunto deberá poseer un grado de protección IP 54 e IK 08, según las normas UNE 20324 y UNE-EN 50102 respectivamente y deberá soportar el siguiente ensayo:

- Nivel de aislamiento: 20 kV cresta a onda de impulso tipo rayo y 10 kV eficaces en ensayo de corta duración a frecuencia industrial, en posición de montaje.

La caja de seccionamiento de tierra de protección se colocará de tal forma que el recorrido de la línea de tierra desde la caja de seccionamiento al electrodo de puesta a tierra sea lo más corta posible.

Además, se instalará una caja de unión de tierras, que permita unir o separar los electrodos de protección y servicio y señalizar la posición habitual. El esquema de interconexión de la caja de unión de tierras, se da en la figura 2.



Para unir los dos sistemas de puesta a tierra con la caja de unión de tierras, se emplearán cables unipolares de cobre o aluminio, aislados, de 16 mm^2 de sección como mínimo.

El conjunto de cajas de seccionamiento de tierra (protección-servicio) y caja de interconexión de tierras antes descrito, podrá ir ubicado en una única envolvente, conteniendo dos o las tres partes del conjunto, en función de las características de la instalación.

11.3.- Instalaciones secundarias

11.3.1.- Alumbrado

En el interior del centro de transformación se instalará un mínimo de un punto de luz capaz de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como mínimo de 150 lux.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

El foco luminoso estará colocado sobre soporte rígido y dispuesto 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.

Se dispondrá también un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalizará los accesos al centro de transformación.

11.3.2.- Baterías de Condensadores

No se instalarán baterías de condensadores.

11.3.3.- Protección contra Incendios

Se incluirá un extintor de CO2 de 5 Kg y eficacia 89B.

11.3.4.- Ventilación

La ventilación del centro de transformación se realizará mediante las rejas de entrada y salida de aire dispuestas para tal efecto.

Estas rejas se construirán de modo que impidan el paso de pequeños animales, la entrada de agua de lluvia y los contactos accidentales con partes en tensión si se introdujeran elementos metálicos por las mismas.

La justificación técnica de la correcta ventilación del centro se encuentra en el apartado 2.6 de este proyecto.

11.3.5.- Medidas de Seguridad

Las celdas dispondrán de una serie de enclavamientos funcionales descritos a continuación:

- Sólo será posible cerrar el interruptor con el interruptor 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.

Las celdas de entrada y salida serán de aislamiento integral y corte en SF_6, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, evitando de esta forma la pérdida del suministro en los centros de

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del centro de transformación.

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 media tensión y baja tensión. Por ello, esta salida de gases no debe estar enfocada en ningún caso hacia el foso de cables.

La puerta de acceso al CT llevará el Lema Corporativo y estará cerrada con llave.

Las puertas de acceso al CT y, cuando las hubiera, las pantallas de protección, llevarán el cartel con la correspondiente señal triangular distintiva de riesgo eléctrico.

En un lugar bien visible del CT se situará un cartel con las instrucciones de primeros auxilios a prestar en caso de accidente.

Salvo que en los propios aparatos figuren las instrucciones de maniobra, en el CT, y en lugar bien visible habrá un cartel con las citadas instrucciones.

Deberán estar dotados de bandeja o bolsa portadocumentos.

Para realizar maniobras en A.T. el CT dispondrá de banqueta o alfombra aislante, guantes aislante y pértiga.

12. INICIO DE LAS OBRAS

La redacción por parte de los Ingenieros Técnicos Industriales, autores del presente Proyecto, visado por el Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de la Región de Murcia, no implica que la obligación asumida formalmente de llevar a cabo la Dirección Técnica, se produzca de forma automática, o sea, que para que la ejecución material del trabajo se verifique bajo la

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

supervisión y Dirección efectiva de los Técnicos autores del Proyecto es necesario que se cumplan por parte del promotor los siguientes requisitos:

- Que el promotor notifique por escrito a los técnicos autores del proyecto que ha obtenido la correspondiente licencia administrativa que ampara la licitud del inicio de las obras ó instalaciones proyectadas.
- Que el promotor notifique por escrito a los técnicos autores del proyecto la fecha de inicio de las obras ó instalaciones.
- Que se levante la correspondiente acta de inicio de obras o instalaciones firmada por el promotor y los técnicos que asumen la efectiva Dirección de las Obras ó instalaciones.

En caso de no cumplirse los requisitos antes citados, los técnicos autores del presente proyecto declinan cualquier tipo de responsabilidad administrativa, urbanística, civil o penal que se pueda derivar como consecuencia del inicio de ejecución de las obras sin su conocimiento e intervención efectiva.

13.- CONCLUSIÓN

Una vez descrito y justificado el presente texto, damos por finalizada la redacción del DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA del Proyecto de **Instalación de Línea Aéreo/Subterránea Media Tensión 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA de abonado** a nombre de la mercantil GESTCOMPOST CENTRO, S.L., quedando los Ingenieros Técnicos que suscriben a disposición de los Organismos Competentes para cuantas aclaraciones se consideren oportunas.

En Belinchón, a 19 de Mayo de 2023

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

GESTCOMPOST CENTRO, S.L.

ANEJO Nº 1

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, y CT 630 KVA DE ABONADO

TÉRMINO MUNICIPAL DE BELINCHÓN (CUENCA)

Polígono Catastral 602. Parcelas 13 a 16, y 20.

MAYO DE 2023

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

ÍNDICE

1.- LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 kV

1.1.- Cálculos Eléctricos.

1.1.1.- Densidad máxima.

1.1.2.- Reactancia aparente

1.1.3.- Caída de Tensión

1.1.4.- Potencia a transportar.

1.1.5.- Pérdidas de potencia

1.1.6.- Resultados de Cálculo

1.2.- Cálculos Mecánicos.

1.2.1.- Tablas de tendido.

1.2.2. Tensión máxima en un vano

1.2.3. Vano de regulación.

1.2.4. Tensiones y flechas de la linea en determinadas condiciones. Ecuacion del cambio de condiciones.

1.2.5. Desviación cadena aisladores.

1.2.6. Hipótesis de Viento. Cálculo de apoyos.

1.2.7. Tendido de la línea.

1.2.8. Límite dinámico "eds".

1.2.9. Hipótesis cálculo de apoyos.

1.2.10. Cargas permanentes

1.2.11. Esfuerzos del viento (Apdo. 3.1.2).

1.2.12. Desequilibrio de tracciones (Apdo. 3.1.4)

1.2.13. Rotura de conductores (Apdo. 3.1.5)

1.2.14. Resultante de ángulo (Apdo. 3.1.6)

1.2.15. Esfuerzos descentrados

1.2.16. Esfuerzos equivalentes

1.2.17. Apoyo adoptado

1.2.17. Cimentaciones (Apdo. 3.6).

1.2.18. Cadena de aisladores.

1.2.19. Distancias de seguridad.

1.2.20. Ángulo de desviación de la cadena de suspensión.

1.2.21. Desviación horizontal de las catenarias por la acción del viento.

1.2.22.- Resultados de Cálculo

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

ÍNDICE

2.- CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y MEDIDA PARA CESIÓN

2.1. Cortocircuito en el lado de Alta Tensión

2.2.- Dimensionado del embarrado

2.2.1.- Comprobación por densidad de corriente

2.2.2.- Comprobación por solicitación electrodinámica

2.2.3.- Comprobación por solicitación térmica

2.3. Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra

2.3.1. Investigación de las características del suelo.

2.3.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto

2.3.3. Diseño preliminar de la instalación de tierra

2.3.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra

2.3.5. Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación

2.3.6. Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación

2.3.7. Cálculo de las tensiones aplicadas.

2.3.8. Investigación de las tensiones transferibles al exterior

2.3.9. Corrección del diseño inicial

3.- LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN 20 kV

4.- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 630 KVA

4.1. Intensidad de Media Tensión

4.2.- Intensidad de Baja Tensión

4.3. Cortocircuito en el lado de Alta Tensión

4.4. Cortocircuito en el lado de Baja Tensión

4.5.- Dimensionado del embarrado

4.5.1.- Comprobación por densidad de corriente

4.5.2.- Comprobación por solicitación electrodinámica

4.5.3.- Comprobación por solicitación térmica

4.6.- Protección contra sobrecargas y cortocircuitos

4.7.- Dimensionado de los puentes de MT

4.8.- Dimensionado de la ventilación del Centro de Transformación

4.9.- Dimensionado del pozo apagafuegos

4.10. Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra

4.10.1. Investigación de las características del suelo.

4.10.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

ÍNDICE

4.10.3. Diseño preliminar de la instalación de tierra
4.10.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra
4.10.5.- Cálculo de las tensiones de paso en el interior de la instalación
4.10.6.- Cálculo de las tensiones de paso en el exterior de la instalación
4.10.7.- Cálculo de las tensiones aplicadas
4.10.8. Investigación de las tensiones transferibles al exterior
4.10.9. Corrección del diseño inicial
5.- CONCLUSIÓN

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

1.- LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 kV

1.1.- Cálculos Eléctricos.

1.1.1.- Densidad máxima.

La densidad máxima de la corriente en régimen permanente para corriente alterna y frecuencia de 50 Hz se deduce del apartado 4.2 de la ITC-LAT 07 del RLAT.

De la tabla 11 del indicado apartado, se tiene que para el conductor 47-AL1/8-ST1A tiene

$$\sigma = 3{,}651 \text{ A/mm}^2$$

Teniendo presente la composición del cable, la sección total del conductor es de 54,6 mm^2

Por lo tanto la intensidad máxima es:

$$I_{máx} = \sigma \times S = 3{,}651 \times 54{,}6 = 199{,}35 \text{ A}$$

1.1.2.- Reactancia aparente

La reactancia kilométrica de la línea, se calcula empleando la siguiente fórmula:

$$X = 2\pi f L \ (\Omega/km).$$

y sustituyendo L coeficiente de autoinducción, por la expresión:

$$L = (0{,}5 + 4{,}605 \log D/r)\ 10\text{-}4 \text{ H/km}.$$

llegamos a:

$$X = 2\pi f\ (0{,}5 + 4{,}605 \log D/r)\ 10\text{-}4\ \Omega/km.$$

donde:

X = Reactancia aparente en ohmios por kilómetro
f = Frecuencia de la red en herzios = 50
D = Separación media geométrica entre conductores en milímetros
r = Radio del conductor en milímetros

El valor D se determina a partir de las distancias entre conductores d_1, d_2 y d_3 que proporcionan las crucetas elegidas, representadas en los planos.

$$D = \sqrt[3]{d_1\ d_2.d_3}$$

A efectos de simplificación y por ser valores muy próximos emplearemos el valor medio:

$$X = 0{,}403\ \Omega/km.$$

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

1.1.3.- Caída de Tensión

La caída de tensión por resistencia y reactancia de una línea (despreciando la influencia de la capacidad y la perdictancia) viene dada por la fórmula:

$$\Delta U = \sqrt{3}\, I\, (R \cos\varphi + X \operatorname{sen}\varphi)\, L$$

donde:

- ΔU = Caída de la tensión compuesta, expresada en V
- I = Intensidad de la línea en A
- X = Reactancia por fase en Ω/km.
- R = Resistencia por fase en Ω/km.
- φ = Angulo de desfase
- L = Longitud de la línea en kilómetros.

teniendo en cuenta que:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} U Cos\varphi}$$

donde:

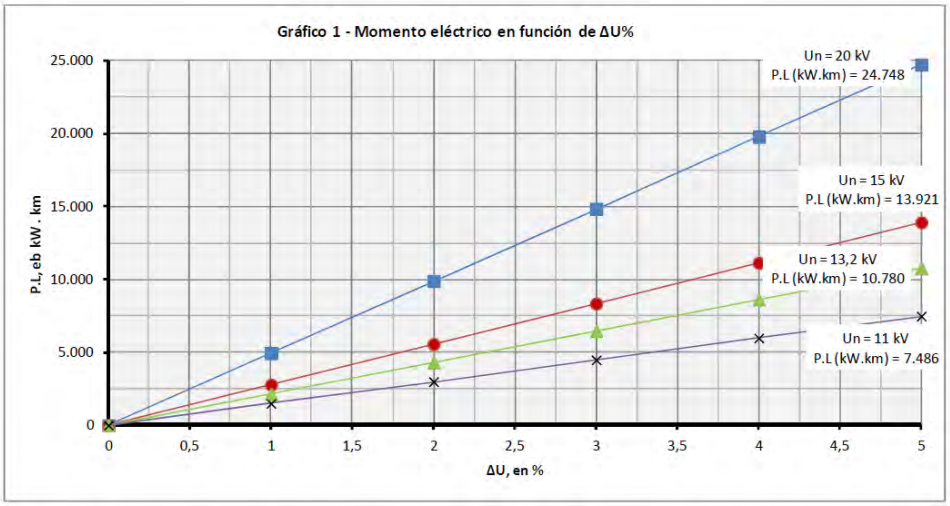
- P = Potencia transportada en kilovatios.
- U = Tensión compuesta de la línea en kilovoltios.

la caída de tensión en tanto por ciento de la tensión compuesta es:

$$\Delta U = \frac{PL}{10U^2 Cos\varphi}(RCos\varphi + Xtg\varphi) = \frac{PL}{10U^2}(R + Xtg\varphi)$$

Fijada la caída de tensión en un 5% de la tensión nominal, la capacidad del transporte de la línea en S/C viene dada por:

Conductor	KV	Cos φ	ΔU (%)	PL Kw x Km
47-AL1/8-ST1A	20	0,9	5	24.748



Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

1.1.4.- Potencia a transportar.

La potencia que puede transportar la línea está limitada por la intensidad máxima determinada anteriormente y por la caída de tensión, que no deberá exceder del 5%.

La máxima potencia a transportar limitada por la intensidad máxima es:

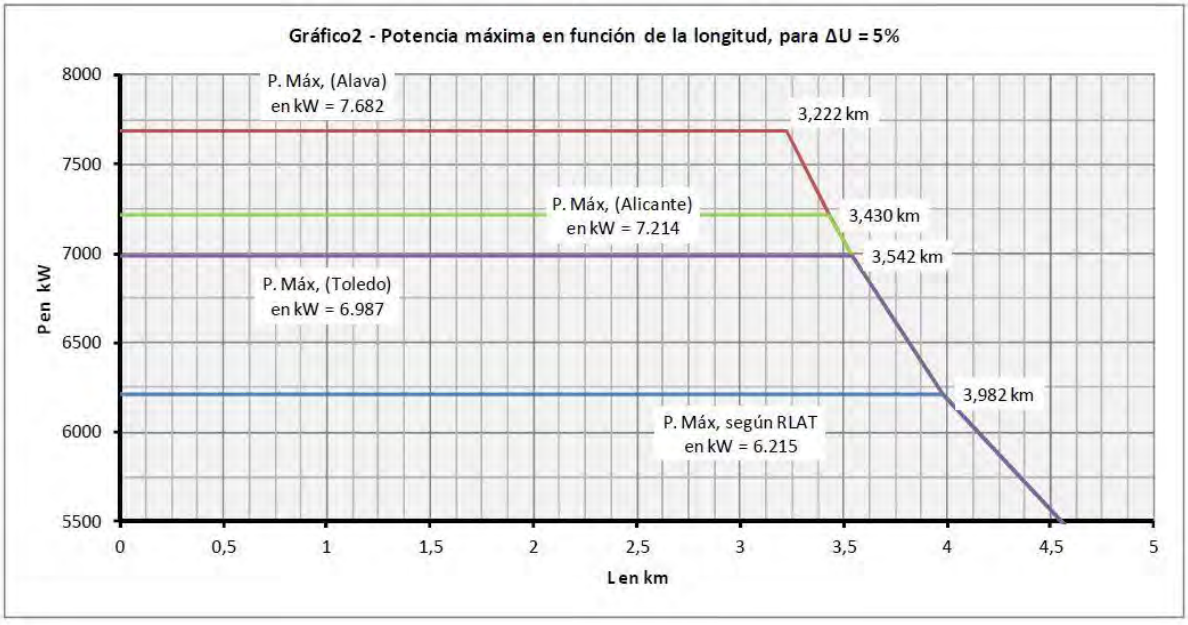
$$P_{máx} = \sqrt{3}.U.I_{máx}.Cos\varphi$$

como: $I_{máx}$ = 199,35 A, por lo que la potencia máxima transportable de la línea será de **6.215kW** por circuito instalado.

La potencia que puede transportar la línea dependiendo de la longitud y la caída de tensión es:

$$P = \frac{10\ U^2}{(R + Xtg\varphi)L}\Delta U\%$$

sustituyendo los valores conocidos de U, R y X, para un Cosφ = 0,90, en el gráfico núm.2 para ΔU % = 5 se representa la potencia máxima a transportar P, en kW, en función de la longitud L, expresada en km.



1.1.5.- Pérdidas de potencia

Las pérdidas de potencia por efecto Joule en una línea vienen dadas por la fórmula:

$$\Delta P = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

ΔP = Pérdida de potencia en vatios

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

R = Resistencia del conductor en Ohmios/Km.

L = Longitud de la línea en Km.

I = Intensidad de la línea en Amperios.

la pérdida de potencia en tanto por ciento es:

$$\Delta P\% = \frac{PLR}{10U^2 cos^2\varphi}$$

donde cada variable se expresa en las unidades expuestas.

Sustituyendo los valores conocidos de R y U, se tiene para un cosφ = 0,90:

Para el conductor 47-AL1/8-ST1A en S/C: **ΔP % = 0,0001817 ·PL**

1.1.6.- Resultados de Cálculo

Las características generales de la red son:

Tensión(V): 20000

C.d.t. máx.(%): 5

Cos φ : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Constante cortocircuito Kc:

- PVC, Sección <= 300 mm². KcCu = 115, KcAl = 76
- PVC, Sección > 300 mm². KcCu = 102, KcAl = 68
- XLPE. KcCu = 143, KcAl = 94
- EPR. KcCu = 143, KcAl = 94
- HEPR, Uo/U > 18/30. KcCu = 143, KcAl = 94
- HEPR, Uo/U <= 18/30. KcCu = 135, KcAl = 89
- Desnudos. KcCu = 164, KcAl = 107, KcAl-Ac = 135

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (mΩ/m)	Canal.	Designación	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm²)	I. Admisi. (A)/Fci
1	Entronque	Ap-1	15	Al-Ac/0,33	Desnudos	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	Unip.	0	3x54,6	199/1

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
Entronque	0	20.000	0*	0 A(0 kVA)
Ap-1	0	20.000	0	0 A(0 kVA)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama.3RI²(kW)
1	Entronque	Ap-1	0

Pérdida Potencia Activa Total = 0 kW

Pérdida Potencia Activa Total Itinerarios.3RI²(kW):

Entronque-Ap-1 = 0 kW

Resultados obtenidos para las protecciones:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Un (kV)	U1 (kV)	U2 (kV)	Fusibles;In (Amp)	I.Aut;In/IReg (Amp)	I-Secc;In/Iter/IFus (Amp)
1	Entronque	Ap-1	24	125	50			400/10

In(A). Intensidad nominal del elemento de protección o corte.
Ireg(A). Intensidad de regulación del relé térmico del interruptor automático.
Iter(A). Intensidad nominal del relé térmico asociado al elemento de corte (seccionador interruptor).
IFus(A). Intensidad nominal de los fusibles asociados al elemento de corte (seccionador interruptor).

Un(kV). Tensión más elevada de la red.
U1(kV). Tensión de ensayo al choque con onda de impulso de 1,2/50 microsegundos. kV Cresta.
U2(kV). Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50 Hz, bajo lluvia durante un minuto. kV Eficaces.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

Entronque-Ap-1 = 0 %

Según la configuración de la red, se obtienen los siguientes resultados del cálculo a cortocircuito:

Scc = 250 MVA.
U = 20 kV.
tcc = 0,5 s.
IpccM = 7.216,88 A.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Sección (mm2)	Icccs (A)	Prot. térmica/In	PdeC (kA)
1	Entronque	Ap-1	3x54,6	10.424,17	400	16

1.2.- Cálculos Mecánicos.

El cálculo mecánico del conductor se realiza teniendo en cuenta las condiciones siguientes:

a) Que el coeficiente de seguridad a la rotura, sea como mínimo igual a 3 en las condiciones atmosféricas que provoquen la máxima tensión de los conductores.
b) Que la tensión de trabajo de los conductores a 15 ºC sin ninguna sobrecarga, no exceda del 15% de la carga de rotura EDS (tensión de cada día, Every Day Stress).
c) Cumpliendo las condiciones anteriores se contempla una tercera, que consiste en ajustar los tenses máximos a valores inferiores y próximos a los esfuerzos nominales de apoyos normalizados.

Al establecer la condición a) se puede prescindir de la consideración de la 4ª hipótesis en el cálculo de los apoyos de alineación y de ángulo, ya que en ningún caso las líneas que se proyecten deberán tener apoyos de anclaje distanciados a más de 3 km.

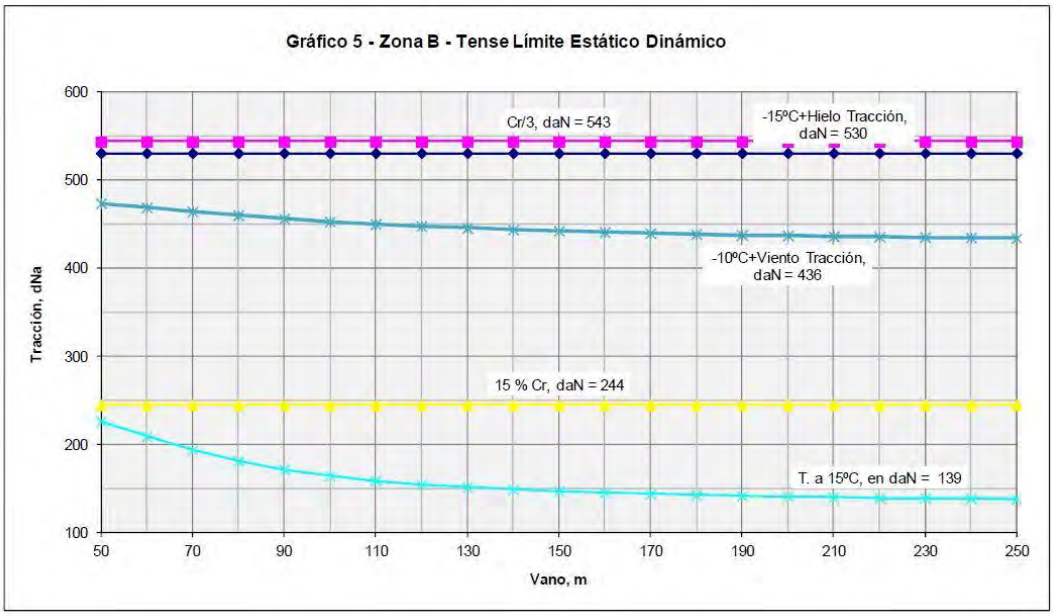
Al establecer la condición b) se tiene en cuenta el tense límite dinámico del conductor bajo el punto de vista del fenómeno vibratorio eólico del mismo.

Las hipótesis de sobrecarga para el cálculo de la tensión máxima que debe considerarse, son las definidas por el R.L.A.T. en su art.27, apartado 1. Asimismo se calculan las flechas máximas en las hipótesis indicadas en el apartado 3 del mismo artículo.

1.2.1.- Tablas de tendido.

En la zona B (media montaña), la tensión mecánica viene limitada por la condición a), lo que puede comprobarse en el siguiente gráfico:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO



En el caso de las tablas correspondientes a tenses reducidos las condiciones expuestas en el apartado 7.2, se cumplen sobradamente, por ello omitimos representar los gráficos correspondientes.

En las tablas de tendido, en la primera columna de cada una de ellas se indican una serie de vanos reguladores; en las columnas siguientes, los coeficientes de seguridad resultantes y las tensiones máximas, según la hipótesis de sobrecarga reglamentaria, en función de la zona (apartado 1, art.27 R.L.A.T.).

Conductor 47-AL1/8ST1A (LA - 56)
Tense Reducido
Zona B (Altitud entre 500 y 1000 m)

Vano	15ºC + Viento			F Sen □	Parám.	Sup	Caso 1	Caso 2		Caso 3	
A	T	F	Parámetro	d_2	*proyect*	S_1	S_1+S_2	S_3	$S_1+S_2+S_3$	S_3	$S_1+S_2+S_3$
m	daN	m	m	m	m	m^2	m^2	m^2	m^2	m^2	m^2
50	155,4	1,200	260,5	1,1411	273,9	200	276	48	324	24	300
55	158,8	1,422	266,2	1,3513	279,8	220	299	52	351	26	325
60	161,6	1,663	270,9	1,5805	284,7	240	327	57	384	29	355
65	164,0	1,923	274,9	1,8280	288,9	260	359	62	420	31	390
70	166,0	2,204	278,3	2,0949	292,4	280	396	67	462	33	429
75	167,7	2,505	281,1	2,3808	295,3	300	438	71	510	36	474
80	169,1	2,827	283,5	2,6869	297,7	320	487	76	563	38	525
85	170,4	3,167	285,7	3,0107	300,0	340	542	81	623	40	582
90	171,4	3,531	287,4	3,3563	301,7	360	604	86	689	43	646
95	172,4	3,912	289,0	3,7186	303,4	380	672	90	762	45	717
100	173,2	4,316	290,4	4,1022	304,7	400	748	95	843	48	796
105	173,9	4,740	291,5	4,5055	305,9	420	833	100	932	50	883
110	174,5	5,185	292,5	4,9290	306,9	440	925	105	1030	52	978
115	175,1	5,649	293,6	5,3702	307,8	460	1026	109	1136	55	1081
120	175,6	6,135	294,4	5,8322	308,6	480	1137	114	1251	57	1194
145	177,4	8,881	297,4	8,4416	311,3	580	1841	138	1979	69	1910
170	178,5	12,153	299,3	11,552	312,7	680	2838	162	3000	81	2919
195	179,3	15,952	300,6	15,163	313,5	780	4181	185	4366	93	4273
220	179,8	20,295	301,4	19,291	313,6	880	5929	209	6138	105	6033
245	180,1	25,193	301,9	23,947	313,3	980	8143	233	8376	116	8260
270	180,4	30,634	302,4	29,119	312,9	1080	10879	257	11136	128	11008

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

1.2.2. Tensión máxima en un vano

La tensión máxima en un vano se produce en los puntos de fijación del conductor a los apoyos.

$$T_A = P_0 \cdot Y_A = P_0 \cdot c \cdot \cosh (X_A/c) = P_0 \cdot c \cdot \cosh [(X_m - a/2) / c]$$

$$T_B = P_0 \cdot Y_B = P_0 \cdot c \cdot \cosh (X_B/c) = P_0 \cdot c \cdot \cosh [(X_m + a/2) / c]$$

$P_v = K \cdot d / 1000$ $\quad K=60\cdot(v/120)^2$ daN/m² si d ≤16 mm y v ≥ 120 Km/h

$K=50\cdot(v/120)^2$ daN/m² si d >16 mm y v ≥ 120 Km/h

$P_{vh} = K \cdot D / 1000$ $\quad K=60\cdot(v/120)^2$ daN/m² si d ≤16 mm y v ≥ 60 Km/h

$K=50\cdot(v/120)^2$ daN/m² si d >16 mm y v ≥ 60 Km/h

$P_h = K \cdot \sqrt{d}$ $\quad K=0.18$ Zona B

$K=0.36$ Zona C

$P_0 = \sqrt{(P_p^2 + P_v^2)}$ Zona A, B y C. Hipótesis de viento.

$P_0 = P_p + P_h$ Zonas B y C. Hipótesis de hielo.

$P_0 = \sqrt{[(P_p + P_h)^2 + P_{vh}^2]}$ Zonas B y C. Hipótesis de hielo + viento. Cuando sea requerida por la empresa eléctrica.

$$c = T_{0h} / P_0$$

$$X_m = c \cdot \ln [z + \sqrt{(1+z^2)}]$$

$$z = h / (2 \cdot c \cdot \text{senh } a/2c)$$

Siendo:

v = Velocidad del viento (Km/h).

T_A = Tensión total del conductor en el punto de fijación al primer apoyo del vano (daN).

T_B = Tensión total del conductor en el punto de fijación al segundo apoyo del vano (daN).

P_0 = Peso total del conductor en las condiciones más desfavorables (daN/m).

P_p = Peso propio del conductor (daN/m).

P_v = Sobrecarga de viento (daN/m).

P_{vh} = Sobrecarga de viento incluido el manguito de hielo (daN/m).

P_h = Sobrecarga de hielo (daN/m).

d = diámetro del conductor (mm).

D = diámetro del conductor incluido el espesor del manguito de hielo (mm).

Y = c · cosh (x/c) = Ecuación de la catenaria.

c = constante de la catenaria.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Y_A = Ordenada correspondiente al primer apoyo del vano (m).
Y_B = Ordenada correspondiente al segundo apoyo del vano (m).
X_A = Abcisa correspondiente al primer apoyo del vano (m).
X_B = Abcisa correspondiente al segundo apoyo del vano (m).
X_m= Abcisa correspondiente al punto medio del vano (m).
a = Proyección horizontal del vano (m).
h = Desnivel entre los puntos de fijación del conductor a los apoyos (m).
T_{0h} = Componente Horizontal de la Tensión en las condiciones más desfavorables o Tensión Máxima Horizontal (daN). Es constante en todo el vano.

1.2.3. Vano de regulación.

Para cada tramo de línea comprendida entre apoyos con cadenas de amarre, el vano de regulación se obtiene del siguiente modo:

$$a_r = \sqrt{(\sum a^3 / \sum a)}$$

1.2.4. Tensiones y flechas de la linea en determinadas condiciones. Ecuacion del cambio de condiciones.

Partiendo de una situación inicial en las condiciones de tensión máxima horizontal (T_{0h}), se puede obtener una tensión horizontal final (T_h) en otras condiciones diferentes para cada vano de regulación (tramo de línea), y una flecha (F) en esas condiciones finales, para cada vano real de ese tramo.

La tensión horizontal en unas condiciones finales dadas, se obtiene mediante la Ecuación del Cambio de Condiciones:

$$[\delta \cdot L_0 \cdot (t - t_0)] + [L_0/(S \cdot E) \cdot (T_h - T_{0h})] = L - L_0$$

$$L_0 = c_0 \cdot \operatorname{senh}[(X_{m0}+a/2) / c_0] - c_0 \cdot \operatorname{senh}[(X_{m0}-a/2) / c_0]$$

$$c_0 = T_{0h}/P_0 \; ; \; X_{m0} = c_0 \cdot \ln[z_0 + \sqrt{(1+z_0^2)}]$$

$$z_0 = h / (2 \cdot c_0 \cdot \operatorname{senh} a/2c_0)$$

$$L = c \cdot \operatorname{senh}[(X_m+a/2) / c] - c \cdot \operatorname{senh}[(X_m-a/2) / c]$$

$$c = T_h/P \; ; \; X_m = c \cdot \ln[z + \sqrt{(1+z^2)}]$$

$$z = h / (2 \cdot c \cdot \operatorname{senh} a/2c)$$

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Siendo:

δ = Coeficiente de dilatación lineal.
L_0 = Longitud del arco de catenaria en las condiciones iniciales para el vano de regulación (m).
L = Longitud del arco de catenaria en las condiciones finales para el vano de regulación (m).
T_0 = Temperatura en las condiciones iniciales (ºC).
T = Temperatura en las condiciones finales (ºC).
S = Sección del conductor (mm^2).
E = Módulo de elasticidad (daN/mm^2).
T_{0h} = Componente Horizontal de la Tensión en las condiciones más desfavorables o Tensión Máxima Horizontal (daN).
T_h = Componente Horizontal de la Tensión o Tensión Horizontal en las condiciones finales consideradas, para el vano de regulación (daN).
a = a_r (vano de regulación, m).
h = Desnivel entre los puntos de fijación del conductor a los apoyos, en tramos de un solo vano (m).
h = 0, para tramos compuestos por más de un vano.

Obtención de la flecha en las condiciones finales (F), para cada vano real de la línea:

$$F = Y_B - [h/a \cdot (X_B - X_{fm})] - Y_{fm}$$

$$X_{fm} = c \cdot \ln[h/a + \sqrt{(1+(h/a)^2)}]$$

$$Y_{fm} = c \cdot \cosh (X_{fm}/c)$$

Siendo:

Y_B = Ordenada de uno de los puntos de fijación del conductor al apoyo (m).
X_B = Abcisa de uno de los puntos de fijación del conductor al apoyo (m).
Y_{fm} = Ordenada del punto donde se produce la flecha máxima (m).
X_{fm} = Abcisa del punto donde se produce la flecha máxima (m).
h = Desnivel entre los puntos de fijación del conductor a los apoyos (m).
a = proyección horizontal del vano (m).

- Tensión máxima.

Condiciones iniciales a considerar en la ecuación del cambio de condiciones.

b) Zona B.
- Tracción máxima viento.
t = -10 ºC.
Sobrecarga: viento (P_V).
- Tracción máxima hielo.
t = -15 ºC.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Sobrecarga: hielo (P_h).

- Tracción máxima hielo + viento. (Cuando sea requerida por la empresa eléctrica).

t = -15 ºC.
Sobrecarga: viento (P_{vh}).
Sobrecarga: hielo (P_h).

- Flecha máxima.

Condiciones finales a considerar en la ecuación del cambio de condiciones.

a) Hipótesis de viento.
t = +15 ºC.
Sobrecarga: Viento (P_v).

b) Hipótesis de temperatura.
t = + 50 ºC.
Sobrecarga: ninguna.

c) Hipótesis de hielo.
t = 0 ºC.
Sobrecarga: hielo (P_h).

Zonas B y C: Se consideran las hipótesis a), b) y c).

- Flecha mínima.

Condiciones finales a considerar en la ecuación del cambio de condiciones.

b) Zona B.
t = -15 ºC.
Sobrecarga: ninguna.

1.2.5. Desviación cadena aisladores.

Condiciones finales a considerar en la ecuación del cambio de condiciones.

t = -10 ºC en zona B.
Sobrecarga: mitad de Viento ($P_v/2$).

1.2.6. Hipótesis de Viento. Cálculo de apoyos.

Condiciones finales a considerar en la ecuación del cambio de condiciones.

t = -10 ºC en zona B.
Sobrecarga: Viento (P_v).

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

1.2.7. Tendido de la línea.

Condiciones finales a considerar en la ecuación del cambio de condiciones.

t = -20 ºC (Sólo zona C).
t = -15 ºC (Sólo zonas B y C).
t = -10 ºC (Sólo zonas B y C).
t = -5 ºC.
t = 0 ºC.
t = + 5 ºC.
t = + 10 ºC.
t = + 15 ºC.
t = + 20 ºC.
t = + 25 ºC.
t = + 30 ºC.
t = + 35 ºC.
t = + 40 ºC.
t = + 45 ºC.
t = + 50 ºC.
Sobrecarga: ninguna.

1.2.8. Límite dinámico "eds".

$$EDS = (T_h / Q_r) \cdot 100 \ < 15$$

Siendo:

EDS = Every Day Estress, esfuerzo al cual están sometidos los conductores de una línea la mayor parte del tiempo, correspondiente a la temperatura media o a sus proximidades, en ausencia de sobrecarga.

T_h = Componente Horizontal de la Tensión o Tensión Horizontal en las condiciones finales consideradas, para el vano de regulación (daN). Zonas A, B y C, tª = 15 ºC. Sobrecarga: ninguna.

Q_r = Carga de rotura del conductor (daN).

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

1.2.9. Hipótesis cálculo de apoyos.

Apoyos de líneas situadas en zonas B y C (Altitud igual o superior a 500 m).

TIPO DE APOYO	TIPO DE ESFUERZO	HIPOTESIS 1ª (Viento)	HIPOTESIS 2ª (Hielo)	HIPOTESIS 3ª (Des. Tracciones)	HIPOTESIS 4ª (Rotura cond.)
Alineación Suspensión	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch - Pchr + Pca·nc
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) T = Fvc + Eca·nc			
	L			Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.1) L = Dth	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.1) Lt = Roth
Alineación Amarre	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch - Pchr + Pca·nc
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) T = Fvc + Eca·nc			
	L			Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.2) L = Dth	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.2) Lt = Roth
Angulo Suspensión	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch - Pchr + Pca·nc
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = Fvc + Eca·nc + RavT	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahT	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.1) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahdT	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.1) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahrT
	L			Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.1) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahdL	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.1) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahrL ; Lt = Roth
Angulo Amarre	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch - Pchr + Pca·nc
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = Fvc + Eca·nc + RavT	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahT	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahdT	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahrT
	L	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RavL	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahL	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahdL	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahrL ; Lt = Roth
Anclaje Alineación	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch - Pchr + Pca·nc
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) T = Fvc + Eca·nc			
	L			Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.3) L = Dth	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.3) Lt = Roth
Anclaje Angulo y Estrellam.	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch - Pchr + Pca·nc
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = Fvc + Eca·nc + RavT	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahT	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahdT	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) T = RahrT
	L	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RavL	Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahL	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahdL	Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.3) Res. Angulo (apdo. 3.1.6) L = RahrL ; Lt = Roth
Fin de línea	V	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Viento. (apdo. 3.1.2) V = Pcv + Pca·nc	Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch + Pca·nc		Cargas perm. (apdo. 3.1.1) Hielo (apdo. 3.1.3) V = Pch - Pchr + Pca·nc
	T	Viento. (apdo. 3.1.2) T = Fvc + Eca·nc			
	L	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.4) L = Dtv	Des. Tracc. (apdo. 3.1.4.4) L = Dth		Rot. Cond. (apdo. 3.1.5.4) Lt = Roth

V = Esfuerzo vertical T = Esfuerzo transversal L = Esfuerzo longitudinal Lt = Esfuerzo de torsión

Para la determinación de las tensiones de los conductores se considerará:
Hipótesis 1ª : Sometidos a una sobrecarga de viento (apdo. 3.1.2) correspondiente a una velocidad mínima de 120 Km/h y a la temperatura de -10 ºC en zona B y -15 ºC en zona C.

Resto hipótesis : Sometidos a una sobrecarga de hielo mínima (apdo. 3.1.3) y a la temperatura de -15 ºC en zona B y -20 ºC en zona C.
En los apoyos de alineación y ángulo con cadenas de suspensión y amarre se prescinde de la 4ª hipótesis si se verifican simultáneamente las siguientes condiciones (apdo. 3.5.3) : - Tensión nominal de la línea hasta 66 kV. - La carga de rotura del conductor es inferior a 6600 daN. - Los conductores tienen un coeficiente de seguridad de 3, como mínimo. - El coeficiente de seguridad de los apoyos y cimentaciones en la hipótesis tercera es el correspondiente a las hipótesis normales. - Se instalen apoyos de anclaje cada 3 kilómetros como máximo.

1.2.10. Cargas permanentes

Se considerarán las cargas verticales debidas al peso de los distintos elementos: conductores con sobrecarga (según hipótesis), aisladores, herrajes.

En todas las hipótesis en zona A y en la hipótesis de viento en zonas B y C, el peso que gravita sobre los apoyos debido al conductor y su sobrecarga "Pcv" será:

$Pcv = Lv \cdot Ppv \cdot \cos \alpha \cdot n$ (daN)
$Pcvr = Lv \cdot Ppv \cdot \cos \alpha \cdot nr$ (daN)

Siendo:
Lv = Longitud del conductor que gravita sobre el apoyo en las condiciones de -5 ºC (zona A), -10 ºC (zona B) o -15 ºC (zona C) con sobrecarga de viento (m).
Ppv = Peso propio del conductor con sobrecarga de viento (daN/m).
Pcvr = Peso que gravita sobre los apoyos de los conductores rotos con sobrecarga de viento para la 4ª hipótesis (daN).
α = Angulo que forma la resultante del viento con el peso propio del conductor.
n = número total de conductores.
nr = número de conductores rotos en la 4ª hipótesis.

En todas las hipótesis en zonas B y C, excepto en la hipótesis 1ª de Viento, el peso que gravita sobre los apoyos debido al conductor y su sobrecarga "Pch" será:

$Pch = Lh \cdot Pph \cdot n$ (daN)
$Pchr = Lh \cdot Pph \cdot nr$ (daN)

Siendo:
Lh = Longitud del conductor que gravita sobre el apoyo en las condiciones de -15 ºC (zona B) o -20 ºC (zona C) con sobrecarga de hielo (m).
Pph = Peso propio del conductor con sobrecarga de hielo (daN/m).
Pphr = Peso que gravita sobre los apoyos de los conductores rotos con sobrecarga de hielo para la 4ª hipótesis (daN).
n = número total de conductores.
nr = número de conductores rotos en la 4ª hipótesis.

En todas las zonas y en todas las hipótesis habrá que considerar el peso de los herrajes y la cadena de aisladores "Pca", así como el número de cadenas de aisladores del apoyo "nc".

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

1.2.11. Esfuerzos del viento (Apdo. 3.1.2).

- El esfuerzo del viento sobre los conductores "Fvc" en la hipótesis 1ª para las zonas A, B y C se obtiene de la siguiente forma:

Apoyos alineación $Fvc = (a_1 \cdot d_1 \cdot n_1 + a_2 \cdot d_2 \cdot n_2)/2 \cdot k$ (daN)

Apoyos fin de línea $Fvc = a/2 \cdot d \cdot n \cdot k$ (daN)

Apoyos de ángulo y estrellamiento $Fvc = \sum a_p /2 \cdot d_p \cdot n_p \cdot k$ (daN)

Siendo:

a_1 = Proyección horizontal del conductor que hay a la izquierda del apoyo (m).

a_2 = Proyección horizontal del conductor que hay a la derecha del apoyo (m).

a = Proyección horizontal del conductor (m).

a_p = Proyección horizontal del conductor en la dirección perpendicular a la bisectriz del ángulo (apoyos de ángulo) y en la dirección perpendicular a la resultante (apoyos de estrellamiento) (m).

d, d_1, d_2, d_p = Diámetro del conductor(m).

n, n_1, n_2, n_p = nº de haces de conductores.

v = Velocidad del viento (Km/h).

$K = 60 \cdot (v/120)^2$ daN/m² si d ≤16 mm y v ≥ 120 Km/h

$K = 50 \cdot (v/120)^2$ daN/m² si d >16 mm y v ≥ 120 Km/h

- En la hipótesis 1ª para las zonas A, B y C habrá que considerar el esfuerzo del viento sobre los herrajes y la cadena de aisladores "Eca", así como el número de cadenas de aisladores del apoyo "nc".

1.2.12. Desequilibrio de tracciones (Apdo. 3.1.4)

- En la hipótesis 1ª (sólo apoyos fin de línea) en zonas A, B y C y en la hipótesis 3ª en zona A (apoyos alineación, ángulo, estrellamiento y anclaje), el desequilibrio de tracciones "Dtv" se obtiene:

Apoyos de alineación con cadenas de suspensión.

$Dtv = 8/100 \cdot T_h \cdot n$ (daN)

$Dtv = Abs((T_{h1} \cdot n_1) - (T_{h2} \cdot n_2))$ (daN)

Apoyos de alineación con cadenas de amarre.

$Dtv = 15/100 \cdot T_h \cdot n$ (daN)

$Dtv = Abs((T_{h1} \cdot n_1) - (T_{h2} \cdot n_2))$ (daN)

Apoyos de ángulo con cadenas de suspensión.

$Dtv = 8/100 \cdot T_h \cdot n$ (daN)

Este esfuerzo se combinará con la resultante de ángulo.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Apoyos de ángulo con cadenas de amarre.

$Dtv = 15/100 \cdot T_h \cdot n$ (daN)

Este esfuerzo se combinará con la resultante de ángulo.

Apoyos de anclaje de alineación.

$Dtv = 50/100 \cdot T_h \cdot n$ (daN)

$Dtv = Abs((T_{h1} \cdot n_1) - (T_{h2} \cdot n_2))$ (daN)

Apoyos de anclaje en ángulo y estrellamiento.

$Dtv = 50/100 \cdot T_h \cdot n$ (daN)

Este esfuerzo se combinará con la resultante de ángulo.

Apoyos fin de línea

$Dtv = 100/100 \cdot T_h \cdot n$ (daN)

Siendo:

n, n_1, n_2 = número total de conductores.

T_h, T_{h1}, T_{h2} = Componente horizontal de la tensión en las condiciones de -5 ºC (zona A), -10 ºC (zona B) y -15 ºC (zona C) con sobrecarga de viento (daN).

- En la hipótesis 2ª (fin de línea) y 3ª (alineación, ángulo, estrellamiento y anclaje) en zonas B y C, el desequilibrio de tracciones "Dth" se obtiene:

Apoyos de alineación con cadenas de suspensión.

$Dth = 8/100 \cdot T_{0h} \cdot n$ (daN)

$Dth = Abs((T_{0h1} \cdot n_1) - (T_{0h2} \cdot n_2))$ (daN)

Apoyos de alineación con cadenas de amarre.

$Dth = 15/100 \cdot T_{0h} \cdot n$ (daN)

$Dth = Abs((T_{0h1} \cdot n_1) - (T_{0h2} \cdot n_2))$ (daN)

Apoyos de ángulo con cadenas de suspensión.

$Dth = 8/100 \cdot T_{0h} \cdot n$ (daN)

Este esfuerzo se combinará con la resultante de ángulo.

Apoyos de ángulo con cadenas de amarre.

$Dth = 15/100 \cdot T_{0h} \cdot n$ (daN)

Este esfuerzo se combinará con la resultante de ángulo.

Apoyos de anclaje en alineación.

$Dth = 50/100 \cdot T_{0h} \cdot n$ (daN)

$Dth = Abs((T_{0h1} \cdot n_1) - (T_{0h2} \cdot n_2))$ (daN)

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Apoyos de anclaje en ángulo y estrellamiento.

Dth = 50/100 · T_{0h} · n (daN)

Este esfuerzo se combinará con la resultante de ángulo.

Apoyos fin de línea

Dth = 100/100 · T_{0h} · n (daN)

Siendo:

n, n_1, n_2 = número total de conductores.

T_{0h} ,T_{0h1} ,T_{0h2} = Componente horizontal de la tensión en las condiciones -15 ºC (Zona B) y -20 ºC (Zona C) con sobrecarga de hielo (daN).

1.2.13. Rotura de conductores (Apdo. 3.1.5)

- El esfuerzo debido a la rotura de conductores "Rotv" en zona A, aplicado en el punto donde produzca la solicitación más desfavorable produciendo un esfuerzo de torsión, se obtiene:

Apoyos de alineación y de ángulo con cadenas de suspensión

- Se prescinde siempre que se cumplan las condiciones especificadas en el apdo 3.5.3.
- Si no se cumplen esas condiciones, se considerará el esfuerzo unilateral correspondiente a la rotura de un solo conductor "Rotv", aplicado en el punto que produzca la solicitación más desfavorable.

Rotv = T_{0h} (daN)

Apoyos de alineación y de ángulo con cadenas de amarre

- Se prescinde siempre que se cumplan las condiciones especificadas en el apdo 3.5.3.
- Si no se cumplen esas condiciones, se considerará el esfuerzo unilateral correspondiente a la rotura de un solo conductor "Rotv", aplicado en el punto que produzca la solicitación más desfavorable.

Rotv = T_{0h} (daN)

Apoyos de anclaje en alineación, anclaje en ángulo y estrellamiento

Rotv = T_{0h} (simplex, un sólo conductor por fase) (daN)

Rotv = T_{0h} · ncf · 0,5 (dúplex, tríplex, cuadruplex; dos, tres o cuatro conductores por fase) (daN)

Fin de línea

Rotv = T_{0h} · ncf (daN)

Rotv = 2 ·T_{0h} · ncf (montaje tresbolillo y bandera) (daN)

Siendo:

ncf = número de conductores por fase.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

T_{0h} = Componente horizontal de la tensión en las condiciones de -5 ºC (zona A), -10 ºC (zona B) y -15 ºC (zona C) con sobrecarga de viento (daN).

- El esfuerzo debido a la rotura de conductores "Roth" en zonas B y C, aplicado en el punto donde produzca la solicitación más desfavorable produciendo un esfuerzo de torsión, se obtiene:

Apoyos de alineación y de ángulo con cadenas de suspensión
- Se prescinde siempre que se cumplan las condiciones especificadas en el apdo 3.5.3.
- Si no se cumplen esas condiciones, se considerará el esfuerzo unilateral correspondiente a la rotura de un solo conductor "Roth", aplicado en el punto que produzca la solicitación más desfavorable.

Roth = T_{0h} (daN)

Apoyos de alineación y de ángulo con cadenas de amarre
- Se prescinde siempre que se cumplan las condiciones especificadas en el apdo 3.5.3.
- Si no se cumplen esas condiciones, se considerará el esfuerzo unilateral correspondiente a la rotura de un solo conductor "Roth", aplicado en el punto que produzca la solicitación más desfavorable.

Roth = T_{0h} (daN)

Apoyos de anclaje en alineación, anclaje en ángulo y estrellamiento
Roth = T_{0h} (simplex, un sólo conductor por fase) (daN)
Roth = $T_{0h} \cdot ncf \cdot 0,5$ (dúplex, tríplex, cuadruplex; dos, tres o cuatro conductores por fase) (daN)

Fin de línea
Roth = $T_{0h} \cdot ncf$ (daN)
Roth = $2 \cdot T_{0h} \cdot ncf$ (montaje tresbolillo y bandera) (daN)

Siendo:
ncf = número de conductores por fase.
T_{0h} = Componente horizontal de la tensión en las condiciones de -15 ºC (Zona B) y -20 ºC (Zona C) con sobrecarga de hielo (daN).

1.2.14. Resultante de ángulo (Apdo. 3.1.6)
El esfuerzo resultante de ángulo "Rav" de las tracciones de los conductores en la hipótesis 1ª para las zonas A, B y C se obtiene del siguiente modo:

$$Rav = \sqrt{((T_{h1} \cdot n_1)^2 + (T_{h2} \cdot n_2)^2 - 2 \cdot (T_{h1} \cdot n_1) \cdot (T_{h2} \cdot n_2) \cdot \cos [180 - \alpha]} \text{ (daN)}$$

El esfuerzo resultante de ángulo "Rav" se descompondrá en dos esfuerzos, uno en dirección longitudinal a la línea "RavL" y otro en dirección transversal a la línea "RavT".

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Siendo:

n_1, n_2 = Número de conductores.

T_{h1}, T_{h2} = Tensiones horizontales en las condiciones de -5 ºC (zona A), -10 ºC (zona B) y -15 ºC (zona C) con sobrecarga de viento (daN).

α = Angulo que forman T_{h1} y T_{h2} (gr. sexa.).

El esfuerzo resultante de ángulo "Rah" de las tracciones de los conductores en la hipótesis 2ª para las zonas B y C se obtiene del siguiente modo:

$$Rah = \sqrt{((T_{h1}\cdot n_1)^2 + (T_{h2}\cdot n_2)^2 - 2\cdot (T_{h1}\cdot n_1)\cdot (T_{h2}\cdot n_2)\cdot \cos [180 - \alpha]}\ ) \text{ (daN)}$$

El esfuerzo resultante de ángulo "Rah" se descompondrá en dos esfuerzos, uno en dirección longitudinal a la línea "RahL" y otro en dirección transversal a la línea "RahT".

Siendo:

n_1, n_2 = Número de conductores.

T_{h1}, T_{h2} = Tensiones horizontales en las condiciones de -15 ºC (zona B) y -20 ºC (zona C) con sobrecarga de hielo (daN).

α = Angulo que forman T_{h1} y T_{h2} (gr. sexa.).

El esfuerzo resultante de ángulo "Ravd" de las tracciones de los conductores en la hipótesis 3ª para la zona A se obtiene del siguiente modo:

$$Ravd = \sqrt{((T_{h1}\cdot n_1)^2 + (T_{h1}\cdot n_1 - Dtv)^2 - 2\cdot (T_{h1}\cdot n_1)\cdot (T_{h1}\cdot n_1 - Dtv)\cdot \cos [180 - \alpha]}\ ) \text{ (daN)}$$

El esfuerzo resultante de ángulo "Ravd" se descompondrá en dos esfuerzos, uno en dirección longitudinal a la línea "RavdL" y otro en dirección transversal a la línea "RavdT".

Siendo:

n_1 = Número de conductores.

T_{h1} = Tensiones horizontales en las condiciones de -5 ºC (zona A), -10 ºC (zona B) y -15 ºC (zona C) con sobrecarga de viento (daN).

Dtv = Desequilibrio de tracciones en la hipótesis de viento.

α = Angulo que forman T_{h1} y (T_{h1} - Dtv) (gr. sexa.).

El esfuerzo resultante de ángulo "Rahd" de las tracciones de los conductores en la hipótesis 3ª para las zonas B y C se obtiene del siguiente modo:

$$Rahd = \sqrt{((T_{h1}\cdot n_1)^2 + (T_{h1}\cdot n_1 - Dth)^2 - 2\cdot (T_{h1}\cdot n_1)\cdot (T_{h1}\cdot n_1 - Dth)\cdot \cos [180 - \alpha]}\ ) \text{ (daN)}$$

El esfuerzo resultante de ángulo "Rahd" se descompondrá en dos esfuerzos, uno en dirección longitudinal a la línea "RahdL" y otro en dirección transversal a la línea "RahdT".

Siendo:

n_1 = Número de conductores.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

T_{h1} = Tensiones horizontales en las condiciones de -15 ºC (zona B) y -20 ºC (zona C) con sobrecarga de hielo (daN).
Dth = Desequilibrio de tracciones en la hipótesis de hielo.
α = Angulo que forman T_{h1} y (T_{h1} - Dth) (gr. sexa.).

El esfuerzo resultante de ángulo "Ravr" de la rotura de conductores en la hipótesis 4ª para la zona A se obtiene del siguiente modo:

$$Ravr = \sqrt{((T_{h1}\cdot n_1)^2 + (T_{h2}\cdot n_2)^2 - 2\cdot (T_{h1}\cdot n_1)\cdot (T_{h2}\cdot n_2)\cdot \cos [180 - \alpha]} \text{ (daN)}$$

El esfuerzo resultante de ángulo "Ravr" se descompondrá en dos esfuerzos, uno en dirección longitudinal a la línea "RavrL" y otro en dirección transversal a la línea "RavrT".

Siendo:
n_1, n_2 = Número de conductores quitando los conductores que se han roto.
T_{h1}, T_{h2} = Tensiones horizontales en las condiciones de -5 ºC (zona A), -10 ºC (zona B) y -15 ºC (zona C) con sobrecarga de viento (daN).
α = Angulo que forman T_{h1} y T_{h2} (gr. sexa.).

El esfuerzo resultante de ángulo "Rahr" de la rotura de conductores en la hipótesis 4ª para las zonas B y C se obtiene del siguiente modo:

$$Rahr = \sqrt{((T_{h1}\cdot n_1)^2 + (T_{h2}\cdot n_2)^2 - 2\cdot (T_{h1}\cdot n_1)\cdot (T_{h2}\cdot n_2)\cdot \cos [180 - \alpha]} \text{ (daN)}$$

El esfuerzo resultante de ángulo "Rahr" se descompondrá en dos esfuerzos, uno en dirección longitudinal a la línea "RahrL" y otro en dirección transversal a la línea "RahrT".

Siendo:
n_1, n_2 = Número de conductores quitando los conductores que se han roto.
T_{h1}, T_{h2} = Tensiones horizontales en las condiciones de -15 ºC (zona B) y -20 ºC (zona C) con sobrecarga de hielo (daN).
α = Angulo que forman T_{h1} y T_{h2} (gr. sexa.).

*Nota: En los apoyos de estrellamiento las operaciones anteriores se han realizado tomando las tensiones dos a dos para conseguir la resultante total.

1.2.15. Esfuerzos descentrados

En los apoyos fin de línea, cuando tienen el montaje al tresbolillo o bandera, aparecen por la disposición de la cruceta esfuerzos descentrados en condiciones normales, cuyo valor será:

Esdt = T_{0h} · ncf (daN) (tresbolillo)
Esdb = 3 · T_{0h} · ncf (daN) (bandera)

Siendo:
ncf = número de conductores por fase.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

T_{0h} = Componente horizontal de la tensión en las condiciones más desfavorables de tensión máxima.

1.2.16. Esfuerzos equivalentes

Los esfuerzos horizontales de los apoyos vienen especificados en un punto de ensayo, situado en la cogolla (excepto en los apoyos de hormigón y de chapa metálica que están 0,25 m por debajo de la cogolla).

Si los esfuerzos están aplicados en otro punto se aplicará un coeficiente reductor o de mayoración.

- Coeficiente reductor del esfuerzo nominal. Se aplica para esfuerzos horizontales a mayor altura del punto de ensayo, cuyo valor será:

Apoyos de celosía y presilla $K = 4,6 / (H_S + 4,6)$

Apoyos de hormigón $K = 5,4 / (H_S + 5,25)$

Apoyos de chapa metálica $K = 4,6 / (H_S + 4,85)$

- Coeficiente de mayoración del esfuerzo nominal. Se aplica para esfuerzos horizontales a menor altura del punto de ensayo, cuyo valor será:

$K = H_{En} / H_F$

Por tanto los esfuerzos horizontales aplicados en el punto de ensayo serán:

$T = Tc / K$
$L = Lc / K$

El esfuerzo horizontal equivalente soportado por el apoyo será:

- Existe solamente esfuerzo transversal.

$F = T$

- Existe solamente esfuerzo longitudinal.

$F = L$

- Existe esfuerzo transversal y longitudinal simultáneamente.

En apoyos de celosía, presilla, hormigón vibrado hueco y chapa circular.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

F = T + L

En apoyos de hormigón vibrado y chapa rectangular con viento sobre la cara secundaria.

F = RU · T + L

En apoyos de hormigón vibrado y chapa rectangular sin viento o con viento sobre la cara principal.

F = T + RN · L

El esfuerzo de torsión aplicado en el punto de ensayo será:

Lt = Ltc · Dc / Dn

En apoyos de hormigón vibrado y chapa rectangular el apoyo se orienta con su esfuerzo nominal principal en dirección del esfuerzo mayor (T o L).

Siendo:
H_{En} = Distancia desde el punto de ensayo de los esfuerzos horizontales hasta el terreno (m).
H_S = Distancia por encima de la cogolla, donde se aplican los esfuerzos horizontales (m).
H_F = Distancia desde punto de aplicación de los esfuerzos horizontales hasta el terreno (m).
Dn = Distancia del punto de ensayo del esfuerzo de torsión al eje del apoyo (m).
Dc = Distancia del punto de aplicación de los conductores al eje del apoyo (m).
H_V = Altura del punto de aplicación del esfuerzo del viento (m).
Eva = Esfuerzo del viento sobre el apoyo (daN).
EvaRed = Esfuerzo del viento sobre el apoyo reducido al punto de ensayo (daN).

$$EvaRed = Eva \cdot H_V / H_{En}$$

RU = Esfuerzo nominal principal / (Esfuerzo nominal secundario – EvaRed).
RN = Esfuerzo nominal principal / Esfuerzo nominal secundario.
Tc = Esfuerzo transversal en el punto de aplicación de los conductores (daN).
Lc = Esfuerzo longitudinal en el punto de aplicación de los conductores (daN).
Ltc = Esfuerzo de torsión en el punto de aplicación de los conductores (daN).
F = Esfuerzo horizontal equivalente (daN).
T = Esfuerzo transversal en el punto de ensayo (daN).
L = Esfuerzo longitudinal en el punto de ensayo (daN).
Lt = Esfuerzo de torsión en el punto de ensayo (daN).

1.2.17. Apoyo adoptado

El apoyo adoptado deberá soportar la combinación de esfuerzos considerados en cada hipótesis (V,F,Lt). A estos esfuerzos se le aplicará un coeficiente de seguridad si el apoyo es reforzado.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

- Hipótesis sin esfuerzo de torsión.
El esfuerzo horizontal debe cumplir la ecuación:

$$E_n \geq F$$

En apoyos de hormigón el esfuerzo vertical debe cumplir la ecuación:

$$V_n \geq V$$

En apoyos que no sean de hormigón se aplicará la ecuación resistente:

$$(3 \cdot V_n) \geq V$$
$$(5 \cdot E_n + V_n) \geq (5 \cdot F + V)$$

- Hipótesis con esfuerzo de torsión.
El esfuerzo horizontal debe cumplir la ecuación:

$$E_{nt} \geq F$$

El esfuerzo vertical debe cumplir la ecuación:

$$V_{nt} \geq V$$

El esfuerzo de torsión debe cumplir la ecuación:

$$E_T \geq Lt$$

Siendo:
V = Cargas verticales.
F = Esfuerzo horizontal equivalente.
Lt = Esfuerzo de torsión.
E_n = Esfuerzo nominal sin torsión del apoyo.
E_{nt} = Esfuerzo nominal con torsión del apoyo.
V_n = Esfuerzo vertical sin torsión del apoyo.
V_{nt} = Esfuerzo vertical con torsión del apoyo.
E_T = Esfuerzo de torsión del apoyo.

1.2.17. Cimentaciones (Apdo. 3.6).
Las cimentaciones se podrán realizar mediante zapatas monobloque o zapatas aisladas. En ambos casos se producirán dos momentos, uno debido al esfuerzo en punta y otro debido al viento sobre el apoyo.

Estarán situados los dos momentos, horizontalmente en el centro del apoyo y verticalmente

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

a ras de tierra.

Momento debido al esfuerzo en punta

El momento debido al esfuerzo en punta "Mep" se obtiene:

$$Mep = Ep \cdot H_L$$

Siendo:

Ep = Esfuerzo en punta (daN).

H_L = Altura libre del apoyo (m).

Momento debido al viento sobre el apoyo

El momento debido al esfuerzo del viento sobre el apoyo "Mev" se obtiene:

$$Mev = Eva \cdot H_V$$

Siendo:

Eva = Esfuerzo del viento sobre el apoyo (daN). Según apdo. 3.1.2.3 se obtiene:

$Eva = 170 \cdot (v/120)^2 \cdot \eta \cdot S$ (apoyos de celosía).

$Eva = 100 \cdot (v/120)^2 \cdot S$ (apoyos con superficies planas).

$Eva = 70 \cdot (v/120)^2 \cdot S$ (apoyos con superficies cilíndricas).

v = Velocidad del viento (Km/h).

S = Superficie definida por la silueta del apoyo (m^2).

η = Coeficiente de opacidad. Relación entre la superficie real de la cara y el área definida por su silueta.

H_V = Altura del punto de aplicación del esfuerzo del viento (m). Se obtiene:

$H_V = H/3 \cdot (d_1 + 2 \cdot d_2) / (d_1 + d_2)$ (m)

H = Altura total del apoyo (m).

d_1 = anchura del apoyo en el empotramiento (m).

d_2 = anchura del apoyo en la cogolla (m).

- Zapatas Monobloque.

Las zapatas monobloque están compuestas por macizos de hormigón de un solo bloque.

Momento de fallo al vuelco

Para que un apoyo permanezca en su posición de equilibrio, el momento creado por las fuerzas exteriores a él ha de ser absorbido por la cimentación, debiendo cumplirse por tanto:

$$Mf \geq 1{,}65 \cdot (Mep + Mev)$$

Siendo:

Mf = Momento de fallo al vuelco. Momento absorbido por la cimentación (daN · m).

Mep = Momento producido por el esfuerzo en punta (daN · m).

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Mev = Momento producido por el esfuerzo del viento sobre el apoyo (daN · m).

Momento absorbido por la cimentación

El momento absorbido por la cimentación "Mf" se calcula por la fórmula de Sulzberger:

$$Mf = [139 \cdot C_2 \cdot a \cdot h^4] + [a^3 \cdot (h + 0{,}20) \cdot 2420 \cdot (0{,}5 - 2/3 \cdot \sqrt{(1{,}1 \cdot h/a \cdot 1/10 \cdot C_2)})]$$

Siendo:

C_2 = Coeficiente de compresibilidad del terreno a la profundidad de 2 m (daN/cm^3).

a = Anchura del cimiento (m).

h = Profundidad del cimiento (m).

- Zapatas Aisladas.

Las zapatas aisladas están compuestas por un macizo de hormigón para cada pata del apoyo.

Fuerza de rozamiento de las tierras

Cuando la zapata intenta levantar un volumen de tierra, este opone una resistencia cuyo valor será:

$$Frt = \delta_t \cdot \sum (\gamma^2 \cdot L) \cdot tg [\phi/2]$$

Siendo:

δ_t = Densidad de las tierras de que se trata (1600 daN/ m^3).

γ = Longitudes parciales del macizo, en m.

L = Perímetro de la superficie de contacto, en m.

ϕ = Angulo de las tierras (generalmente = 45º).

Peso de la tierra levantada

El peso de la tierra levantada será:

$$P_t = V_t \cdot \delta_t \text{, en daN.}$$

Siendo:

$V_t = 1/3\ h\ (S_S + S_i + \sqrt{(S_S \cdot S_i)})$; volumen de tierra levantada, que corresponde a un tronco de pirámide, en m^3.

δ_t = Densidad de la tierra, en daN/m^3.

h = Altura del tronco de pirámide de la tierra levantada, en m.

S_S = Superfice superior del tronco de pirámide de la tierra levantada, en m^2.

S_i = Superfice inferior del tronco de pirámide de la tierra levantada, en m^2.

Al volumen de tierra " V_t ", habrá que quitarle el volumen del macizo de hormigón que hay enterrado.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Peso del macizo de hormigón

El peso del macizo de hormigón de la zapata será:

$P_h = V_h \cdot \delta_h$, en daN.

Siendo:

δ_h = Densidad del macizo de hormigón, en daN/ m^3 .

$V_h = \sum V_{hi}$; los volumenes " V_{hi} " pueden ser cubos, pirámides o troncos de pirámide, en m^3 .

$V_i = 1/3 \cdot h \cdot (S_s + S_i + \sqrt{(S_s \cdot S_i)})$; volumen del tronco de pirámide, en m^3 .

$V_i = 1/3 \cdot h \cdot S$; volumen de la pirámide, en m^3 .

$V_i = h \cdot S$; volumen del cubo, en m^3 .

h = Altura del cubo, pirámide o tronco de pirámide, en m.

S_s = Superfice superior del tronco de pirámide, en m^2 .

S_i = Superfice inferior del tronco de pirámide, en m^2 .

S = Superfice de la base del cubo o pirámide, en m^2 .

Esfuerzo vertical debido al esfuerzo en punta

El esfuerzo vertical que tiene que soportar la zapata debido al esfuerzo en punta "Fep" se obtiene:

Fep = 0,5 · (Mep + Mev · f) / Base , en daN.

Siendo:

Mep = Momento producido por el esfuerzo en punta, en daN · m.

Mev = Momento producido por el esfuerzo del viento sobre el apoyo, en daN · m.

f = Factor que vale 1 si el coeficiente de seguridad del apoyo es normal y 1,25 si el coeficiente de seguridad es reforzado.

Base = Base del apoyo, en m.

Esfuerzo vertical debido a los pesos

Sobre la zapata actuarán esfuerzos verticales debidos a los pesos, el valor será:

$F_V = T_V /4 + P_a /4 + P_t + P_h$, en daN.

Siendo:

T_V = Esfuerzos verticales del cálculo de los apoyos, en daN.

P_a = Peso del apoyo, en daN.

P_t = Peso de la tierra levantada, en daN.

P_h = Peso del hormigón de la zapata, en daN.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

Esfuerzo total sobre la zapata

El esfuerzo total que actúa sobre la zapata será:

$F_T = Fep + F_V$, en daN.

Siendo:
Fep = Esfuerzo debido al esfuerzo en punta, en daN.
F_V = Esfuerzo debido a los esfuerzos verticales, en daN.

Comprobación de las zapatas

Si el esfuerzo total que actúa sobre la zapata tiende a levantar el macizo de hormigón, habrá que comprobar el coeficiente de seguridad "Cs", cuyo valor será:

$Cs = (F_V + Frt) / Fep > 1,5$.

Si el esfuerzo total que actúa sobre la zapata tiende a hundir el macizo de hormigón, habrá que comprobar que el terreno tiene la debida resistencia "Rt", cuyo valor será:

$Rt = F_T / S$, en daN/cm^2.

Siendo:
F_V = Esfuerzo debido a los esfuerzos verticales, en daN.
Frt = Esfuerzo de rozamiento de las tierras, en daN.
Fep = Esfuerzo debido al esfuerzo en punta, en daN.
F_T = Esfuerzo total sobre la zapata, en daN.
S = Superficie de la base del macizo, en cm^2 .

1.2.18. Cadena de aisladores.

- Cálculo eléctrico

El grado de aislamiento respecto a la tensión de la línea se obtiene colocando un número de aisladores suficiente "NAis", cuyo número se obtiene:

NAis = Nia · Ume / Llf
Siendo:
NAis = número de aisladores de la cadena.
Nia = Nivel de aislamiento recomendado según las zonas por donde atraviesa la línea (cm/kV).
Ume = Tensión más elevada de la línea (kV).
Llf = Longitud de la línea de fuga del aislador elegido (cm).

- Cálculo mecánico

Mecánicamente, el coeficiente de seguridad a la rotura de los aisladores "Csm" ha de ser mayor de 3.
El aislador debe soportar las cargas normales que actúan sobre él.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Csmv = Qa / (Pv+Pca) > 3

Siendo:
Csmv = coeficiente de seguridad a la rotura de los aisladores con cargas normales.
Qa = Carga de rotura del aislador (daN).
Pv = El esfuerzo vertical transmitido por los conductores al aislador (daN).
Pca = Peso de la cadena de aisladores y herrajes (daN).

El aislador debe soportar las cargas anormales que actúan sobre él.

Csmh = Qa / (Toh·ncf) > 3

Siendo:
Csmh = coeficiente de seguridad a la rotura de los aisladores con cargas anormales.
Qa = Carga de rotura del aislador (daN).

Toh = Tensión horizontal máxima en las condiciones más desfavorables (daN).
ncf = número de conductores por fase.

- Longitud de la cadena

La longitud de la cadena Lca será:

Lca = NAis · LAis (m)

Siendo:
Lca = Longitud de la cadena (m).
NAis = número de aisladores de la cadena.
LAis = Longitud de un aislador (m).

- Peso de la cadena

El peso de la cadena Pca será:

Pca = NAis · PAis (daN)

Siendo:
Pca = Peso de la cadena (daN).
NAis = número de aisladores de la cadena.
PAis = Peso de un aislador (daN).

- Esfuerzo del viento sobre la cadena

El esfuerzo del viento sobre la cadena Eca será:

Eca = k · (DAis / 1000) · Lca (daN)

Siendo:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Eca = Esfuerzo del viento sobre la cadena (daN).
k = 70 · (v/120)² . Según apdo 3.1.2.2.
v = Velocidad del viento (Km/h).
DAis = Diámetro máximo de un aislador (mm).
Lca = Longitud de la cadena (m).

1.2.19. Distancias de seguridad.

- Distancia de los conductores al terreno

La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical, queden situados por encima de cualquier punto del terreno o superficies de agua no navegables a una altura mínima de:

$D = D_{add} + D_{el} = 5,3 + D_{el}$ (m), mínimo 6 m.

Siendo:
D_{add} = Distancia de aislamiento adicional (m).
D_{el} = Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial de tierra en sobretensiones de frente lento o rápido, según tabla 15 del apdo. 5.2 (m).

- Distancia de los conductores entre sí

La distancia de los conductores entre sí "D" debe ser como mínimo:

$D = k \cdot \sqrt{(F + L)} + k' \cdot D_{pp}$ (m).

Siendo:
k = Coeficiente que depende de la oscilación de los conductores con el viento, según tabla 16 del apdo. 5.4.1.
L = Longitud de la cadena de suspensión (m). Si la cadena es de amarre L=0.
F = Flecha máxima (m).
k' = 0,75.
D_{pp} = Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido, según tabla 15 del apdo. 5.2 (m).

- Distancia de los conductores al apoyo

La distancia mínima de los conductores al apoyo "ds" será de:

$ds = D_{el}$ (m), mínimo de 0,2 m.

Siendo:
D_{el} = Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial de tierra en sobretensiones de frente lento o rápido, según tabla 15 del apdo. 5.2 (m).

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

1.2.20. Ángulo de desviación de la cadena de suspensión.

Debido al esfuerzo del viento sobre los conductores, las cadenas de suspensión en apoyos de alineación y de ángulo sufren una desviación respecto a la vertical. El ángulo máximo de desviación de la cadena "γ" no podrá ser superior al ángulo "μ" máximo permitido para que se mantenga la distancia del conductor al apoyo.

$tg\ \gamma = (Pv + Eca/2) / (P_{-X ºC+V/2} + Pca/2) = Etv / Pt$, en apoyos de alineación.

$tg\ \gamma = (Pv \cdot cos[(180-\alpha)/2] + Rav + Eca/2) / (P_{-X ºC+V/2} + Pca/2) = Etv / Pt$, en apoyos de ángulo.

Siendo:

$tg\ \gamma$ = Tangente del ángulo que forma la cadena de suspensión con la vertical, al desviarse por la acción del viento.

Pv = Esfuerzo de la mitad de la presión de viento sobre el conductor (120 km/h) (daN).

Eca = Esfuerzo de la mitad de la presión de viento sobre la cadena de aisladores y herrajes (120 km/h) (daN).

$P_{-X ºC+V/2}$ = Peso total del conductor que gravita sobre el apoyo en las condiciones de una Tª X (-5 ºC en zona A, -10 ºC en zona B, -15 ºC en zona C) con sobrecarga mitad de la presión de viento (120 km/h) (daN).

Pca = Peso de la cadena de aisladores y herrajes (daN).

α = Angulo que forman los conductores de la línea (gr. sexa.).

Rav = Resultante de ángulo en las condiciones de -5 ºC en zona A, -10 ºC en zona B y -15 ºC en zona C con sobrecarga mitad de la presión de viento (120 km/h) (daN).

Si el valor del ángulo de desviación de la cadena "γ" es mayor del ángulo máximo permitido "μ", se deberá colocar un contrapeso de valor:

$G = Etv / tg\ \mu - Pt$

1.2.21. Desviación horizontal de las catenarias por la acción del viento.

$d_H = z \cdot sen\alpha$

Siendo:

d_H = Desviación horizontal de las catenarias por la acción del viento (m).

z = Distancia entre el punto de la catenaria y la recta de unión de los puntos de sujeción (m).

α = Angulo que forma la resultante del viento con el peso propio del conductor.

1.2.22.- Resultados de Cálculo

- *Datos generales de la instalación.*

Tensión de la línea: 20 kV.
Tensión más elevada de la línea: 24 kV.
Velocidad del viento: 120 km/h.
Zonas: B.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

- *Conductor.*

Denominación: LA-56 (47-AL1/8-ST1A).
Sección: 54.6 mm^2.
Diámetro: 9.45 mm.
Carga de Rotura: 1640 daN.
Módulo de elasticidad: 7900 daN/mm^2 .
Coeficiente de dilatación lineal: $19.1 \cdot 10^{-6}$.
Peso propio: 0.185 daN/m.
Peso propio más sobrecarga de viento: 0,596 daN/m.
Peso propio más sobrecarga con la mitad del viento: 0,339 daN/m.
Peso propio más sobrecarga de hielo (Zona B): 0,738 daN/m.
Peso propio más sobrecarga de hielo (Zona C): 1,292 daN/m.

- *Distancias de seguridad.*

Distancia de los conductores al terreno

La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical, queden situados por encima de cualquier punto del terreno o superficies de agua no navegables a una altura mínima de.

dst_{des} = Dadd + Del = 5,3 + 0,22 = 5,52 m.; mínimo 6m.
dst_{des} = 6 m.

dst_{ais} = 6 m.

dst_{rec} = 6 m.

Siendo:
D_{add} = Distancia de aislamiento adicional, para asegurar el valor Del con el terreno.
D_{el} = Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial de tierra en sobretensiones de frente lento o rápido.

Distancia de los conductores entre sí

La distancia de los conductores entre sí D debe ser como mínimo:

$D_{des} = k \cdot \sqrt{(F + L)} + k' \cdot Dpp$

$D_{rec} = 1/3 \cdot k \cdot \sqrt{(F + L)} + k' \cdot Dpp$

Siendo:
k = Coeficiente que depende de la oscilación de los conductores con el viento, según tabla 16

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

del apdo. 5.4.1.

L = Longitud de la cadena de suspensión (m). Si la cadena es de amarre L=0.

F = Flecha máxima (m).

Dpp = Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido.

<u>Apoyo 1 (a instalar por i-DE)</u>

Cruceta Principal

$D_{des} = 0,65 \cdot \sqrt{(4,31 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 1,54$ m

Cruceta de Derivación

$D_{des} = 0,65 \cdot \sqrt{(0,23 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 0,5$ m

<u>Apoyo a instalar Ap1 (Entronque A/S y OCR)</u>

$D_{des} = 0,65 \cdot \sqrt{(0,23 + 0)} + 0,75 \cdot 0,25 = 0,5$ m

Distancia de los conductores al apoyo

La distancia mínima de los conductores al apoyo dsa será de:

dsa = D_{el} = 0,22 m.; mínimo 0,2 m.

dsa = 0,22 m.

Siendo:

D_{el} = Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial de tierra en sobretensiones de frente lento o rápido.

- *<u>Tensiones y flechas en hipotesis reglamentarias.</u>*

Vano	Conductor	Longit. (m)	Desni. (m)	Vano Regula. (m)	Hipótesis de Tensión Máxima						
					-5°C+V Toh(daN)	-10°C+V Toh(daN)	-15°C+H Toh(daN)	-15°C+H+V Toh(daN)	-15°C+V Toh(daN)	-20°C+H Toh(daN)	-20°C+H+V Toh(daN)
Ap1-1	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	15	0,9	15		265,9	309,6				

Vano	Conductor	Longit. (m)	Desni. (m)	Vano Regula. (m)	Hipótesis de Flecha Máxima						Hipótesis Flecha Mínima		
					15°C+V		50°C		0°C+H		-5°C	-15°C	-20°C
					Th(daN)	F(m)	Th(daN)	F(m)	Th(daN)	F(m)	F(m)	F(m)	F(m)
Ap1-1	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	15	0,9	15	127,8	0,13	22,6	0,23	212,1	0,1		0,02	

Vano	Conductor	Longit. (m)	Desni. (m)	Vano Regula. (m)	Hipótesis de Cálculo Apoyos					Desviación Cadenas Aisladores		
					-5°C+V Th(daN)	-10°C+V Th(daN)	-15°C+H Th(daN)	-15°C+V Th(daN)	-20°C+H Th(daN)	-5°C+V/2 Th(daN)	-10°C+V/2 Th(daN)	-15°C+V/2 Th(daN)
Ap1-1	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	15	0,9	15		265,9	309,6				252,7	

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

Tensiones y flechas de tendido.

Vano	Conductor	Long. (m)	Desni. (m)	V.Reg. (m)	-20°C		-15°C		-10°C		-5°C		0°C	
					T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)
Ap1-1	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	15	0,9	15			288,4	0,02	247,9	0,02	207,5	0,03	168,3	0,03

Vano	Conductor	Long. (m)	Desni. (m)	V.Reg. (m)	5°C		10°C		15°C		20°C		25°C	
					T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)
Ap1-1	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	15	0,9	15	130,2	0,04	96,2	0,05	69	0,08	51,3	0,1	40,7	0,13

Vano	Conductor	Long. (m)	Desni. (m)	V.Reg. (m)	30°C		35°C		40°C		45°C		50°C		EDS
					T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	T(daN)	F(m)	
Ap1-1	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	15	0,9	15	34,2	0,15	29,9	0,17	26,7	0,19	24,4	0,21	22,6	0,23	4,21

Cálculo de apoyos.

Apoyo	Tipo	Angulo Relativo	Hipótesis 1ª (Viento) (-5:A/-10:B/-15:C)°C+V				Hipótesis 2ª (Hielo) (-15:B/-20:C)°C+H			
		gr.sexa.	V (daN)	T (daN)	L (daN)	Lt (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	Lt (daN)
1	Estrellam.	90°; apo.Ext1	244,8	765,4	87		519,8	730,4	1,9	
Ap1	Fin Línea		44,7	17,6	797,8		16,3		928,7	

Apoyo	Tipo	Angulo Relativo	Hipótesis 3ª (Desequilibrio de tracciones) (-5:A)°C+V (-15:B/-20:C)°C+H				Hipótesis 4ª (Rotura de conductores) (-5:A)°C+V (-15:B/-20:C)°C+H				Dist.Lt	Dist.Min. Cond.
		gr.sexa.	V (daN)	T (daN)	L (daN)	Lt (daN)	V (daN)	T (daN)	L (daN)	Lt (daN)	(m)	(m)
1	Estrellam.	90°; apo.Ext1	519,8	730,4	1,9		477,7	730,4	404,4	474	1,5	1,54/0.5
Ap1	Fin Línea						29,3			206,4	1,5	0,5

Apoyos adoptados.

Apoyo	Tipo	Constitución	Coefic. Segur.	Angulo gr.sexa.	Altura Total (m)	Esf. Nominal (daN)	Esf. Secund. (daN)	Esf.punta c.Tors. (daN)	Esf.Ver. s.Tors. (daN)	Esf.Ver. c.Tors. (daN)	Esfuer. Torsión (daN)	Dist. Torsión (m)	Peso (daN)
1	Estrellam.	Celosia recto	N		16	2.000		1.150	600	600	1.400	1,5	
Ap1	Fin Línea	Celosia recto	N		12	2.000		1.150	600	600	1.400	1,5	

Crucetas adoptadas.

Apoyo	Tipo	Constitución	Montaje	D.Cond. Cruceta (m)	a Brazo Superior (m)	b Brazo Medio (m)	c Brazo Inferior (m)	d D.Vert. Brazos (m)	e D.eje jabalcón (m)	f D.ref. jabalcón (m)	g Altura Tirante (m)	Peso (daN)
1	Estrellam.	Celosia recto	Horizontal	1,75	1,75							80
1	Estrellam.	Celosia recto	Horizontal	1	1							50
Ap1	Fin Línea	Celosia recto	Horizontal	1	1							50

Cálculo de cimentaciones.

Apoyo	Tipo	Esf.Util Punta (daN)	Alt.Libre Apoyo (m)	Mom.Producido por el conduc. (daN.m)	Esf.Vie. Apoyos (daN)	Alt.Vie. Apoyos (m)	Mom.Producido Viento Apoyos (daN.m)	Momento Total Fuerzas externas (daN.m)
1	Est.rel.lam,	2.000	14,05	28.100	481,6	6,15	2.962,7	31.062,7
Ap1	Fin Línea	2.000	10,15	20.300	341,6	4,59	1.566,5	21.866,5

Apoyo	Tipo	Ancho Cimen. A(m)	Alto Cimen. H(m)	MONOBLOQUE	
				Coefic. Comp. (daN/m³)	Mom.Absorbido por la cimentac. (daN.m)
1	Estrellam.	1,39	2,2	10	51.687,45
Ap1	Fin Línea	1,2	2,1	10	36.358,75

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL ; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,

Cálculo de cadenas de aisladores.

Apoyo	Tipo	Denom.	Qa (daN)	Diam. Aisl. (mm)	Llf (mm)	Long. Aisl. (m)	Peso Aisl. (daN)
1	Estrellam.	U70YB20	7.000	60	480	0,38	1,8
Ap1	Fin Línea	U70YB20	7.000	60	480	0,38	1,8

Apoyo	Tipo	N.Cad.	Denom.	N.Ais.	Nia (cm/KV)	Lca (m)	Pca (daN)	Eca (daN)	Pv+Pca (daN)	Csmv	Toh · ncf (daN)	Csmh
1	Estrellam.	9 C.Am.	U.70Y.B20	1	1,7	0,56	1,8	1,6	60,12	116,42	406,3	17,23
Ap1	Fin Línea	3 C.Am.	U.70Y.B20	1	1,7	0,56	1,8	1,6	11,23	623,38	309,58	22,61

Cálculo de esfuerzos verticales sin sobrecarga.

Apoyo	Tipo	Esf.Vert. -20°C (daN)	Esf.Vert. -15°C (daN)	Esf.Vert. -5°C (daN)
1	Estrellam.		260,6	214,8
Ap1	Fin Línea		-42,3	-27,8

Flechas en hipótesis de tracción máxima.

Vano	Conductor	Longit. (m)	Desni. (m)	Vano Regula. (m)	Hipótesis de Tensión Máxima						
					-5°C+V F(m)	-10°C+V F(m)	-15°C+H F(m)	-15°C+H+V F(m)	-15°C+V F(m)	-20°C+H F(m)	-20°C+H+V F(m)
Ap1-1	LA-56 (47-AL1/8-ST1A)	15	0,9	15		0,06	0,07				

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

2.- CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y MEDIDA PARA CESIÓN

2.1. Cortocircuito en el lado de Alta Tensión

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_p}$$

donde:

Scc potencia de cortocircuito de la red [MVA]

Up tensión de servicio [kV]

Iccp corriente de cortocircuito [kA]

Utilizando la expresión anterior, en el que la potencia de cortocircuito es de 519 MVA y la tensión de servicio 15 kV, la intensidad de cortocircuito es :

I_{ccp} = 20 kA

2.2.- Dimensionado del embarrado

Las celdas fabricadas por INAEL o similar 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.

2.2.1.- 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.

2.2.2.- Comprobación por solicitación electrodinámica

La intensidad dinámica de cortocircuito se valora en aproximadamente 2,5 veces la intensidad eficaz de cortocircuito calculada anteriormente en el apartado 2.1.1., por lo que:

· $I_{cc(din)}$ = 50 kA

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

2.2.3.- Comprobación por solicitación 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:

· $I_{cc(ter)}$ = 20 kA.

2.3. Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra

2.3.1. Investigación de las características del suelo.

El Reglamento de Alta Tensión indica que para instalaciones de tercera categoría, y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA no será imprescindible realizar la citada investigación previa de la resistividad del suelo, bastando el examen visual del terreno y pudiéndose estimar su resistividad, siendo necesario medirla para corrientes superiores.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, sedetermina la resistividad media en 150 Ohm·m.

2.3.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto

En las instalaciones de MT de tercera categoría, los parámetros que determinan los cálculos de faltas a tierra son las siguientes:

De la red:

Tipo de neutro. El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, unido a esta mediante resistencias o impedancias. Esto producirá una limitación de la corriente de la falta, en función de las longitudes de líneas o de los valores de impedancias en cada caso.

Tipo de protecciones. Cuando se produce un defecto, éste se eliminará mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un dispositivo relé de intensidad, que puede actuar en un tiempo fijo (tiempo fijo), o según una curva de tipo inverso (tiempo dependiente). Adicionalmente, pueden existir reenganches posteriores al primer disparo, que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a los 0,5 segundos.

No obstante, y dada la casuística existente dentro de las redes de cada compañía suministradora, en ocasiones se debe resolver este cálculo considerando la intensidad máxima empírica y un tiempo máximo de ruptura, valores que, como los otros, deben ser

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

indicados por la compañía eléctrica.

Intensidad máxima de defecto:

$$I_{d\,max cal.} = \sqrt{3} \cdot U_n \cdot w(C_a \cdot L_a + C_c \cdot L_c)$$

donde:

U_n Tensión de servicio [kV]

L_a Longitud e las líneas aéreas [km]

L_c Longitud de las líneas subterráneas [km]

C_a Capacidad de las líneas aéreas [0,006 mF/km]

C_c Capacidad de líneas subterráneas [0.250 mF/km]

$I_{d\,max\,cal.}$ Intensidad máxima calculada [A]

La $I_{d\,max}$ en este caso será, según la fórmula anterior:

$I_{d\,max\,cal.}$ =20,898 A

2.3.3. Diseño preliminar de la instalación de tierra

El diseño preliminar de la instalación de puesta a tierra se realiza basándose en las configuraciones tipo presentadas en el Anexo 2 del método de cálculo de instalaciones de puesta a tierra de UNESA, que esté de acuerdo con la forma y dimensiones del Centro de Transformación, según el método de cálculo desarrollado por este organismo.

2.3.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra

Las características de la red de alimentación son:

· Tensión de servicio, Ur = 15000 V.
· Limitación de la intensidad a tierra, Idm = 10 A
· Nivel de aislamiento de las instalaciones de Baja Tensión, Vbt = 8.000 V.
· Características del terreno:
  · ρ terreno (Ωxm): 150.
  · ρ_H hormigón (Ωxm): 3000.

La resistencia máxima de la puesta a tierra de protección del edificio, y la intensidad del defecto salen de:

$$I_d \cdot R_t \leq V_{bt}$$

donde:

I_d intensidad de falta a tierra [A]

R_t resistencia total de puesta a tierra [Ω]

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

V_{bt} tensión de aislamiento en baja tensión [V]

La intensidad del defecto se calcula de la siguiente forma:

$$I_d = \frac{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot (w \cdot C_a \cdot L_a + w \cdot C_c \cdot L_c)}{\sqrt{1 + (w \cdot C_a \cdot L_a + w \cdot C_c \cdot L_c)^2 \cdot (3 \cdot R_t)^2}}$$

donde:

U_n tensión de servicio [V]
w pulsación del sistema (w=2 ·π·f)
C_a capacidad de las líneas aéreas (0.006 mF/km)
L_a longitud de las líneas aéreas [km]
C_c capacidad de las líneas subterráneas (0.250 mF/km)
L_c longitud de las líneas subterráneas [km]
R_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
I_d intensidad de falta a tierra [A]

Operando en este caso, el resultado preliminar obtenido es: I_d = 300 A
La resistencia total de puesta a tierra preliminar: Rt = 20 Ω

Se selecciona el electrodo tipo (de entre los incluidos en las tablas, y de aplicación en este caso concreto, según las condiciones del sistema de tierras) que cumple el requisito de tener una Kr más cercana inferior o igual a la calculada para este caso y para este centro.

Valor unitario de resistencia de puesta a tierra del electrodo:

$$K_r \leq \frac{R_t}{R_o}$$

donde:

R_t resistencia total de puesta a tierra [Ω]
R_o resistividad del terreno en [Ω·m]
K_r coeficiente del electrodo

- Centro de Seccionamiento

La configuración adecuada para este caso tiene las siguientes propiedades:

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Configuración seleccionada:	50-30/5/42
Geometría del sistema:	Anillo rectangular
Distancia de la red:	5.0x3.0 m
Profundidad del electrodo horizontal:	0,5 m
Número de picas:	cuatro
Longitud de las picas:	2 metros

Parámetros característicos del electrodo:

De la resistencia	K_r = 0,093 Ω/Ωxm
De la tensión de paso	K_p = 0,021 V/((Ωxm)A)
De la tensión de contacto	K_c = 0,0461 V/((Ωxm)A)

Medidas de seguridad adicionales para evitar tensiones de contacto.
Para que no aparezcan tensiones de contacto exteriores ni interiores, se adaptan las siguientes medidas de seguridad:

Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del Edificio/s no tendrán contacto eléctrico con masas conductoras susceptibles de quedar a tensión debido a defectos o averías.
En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo cubierto por una capa de hormigón de 10 cm, conectado a la puesta a tierra del mismo.

En el caso de instalar las picas en hilera, se dispondrán alineadas con el frente del edificio.

El valor real de la resistencia de puesta a tierra del edificio será:

$$R'_t = K_r \cdot R_o \qquad (2.9.4.d)$$

donde:

K_r coeficiente del electrodo
R_o resistividad del terreno en [Ω≡·m]
R'_t resistencia total de puesta a tierra [Ω]

por lo que para el Centro de Seccionamiento: R'_t = 13,95 Ω
y la intensidad de defecto real,: I'd = 20,88 A

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

2.3.5. Cálculo de las tensiones en el 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 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.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que estas serán prácticamente nulas. Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá dada por las características del electrodo y la resistividad del terreno según la expresión:

$$U'p = K_p \cdot \rho \cdot I_d = 0.021 \cdot 150 \cdot 20{,}88 = 65{,}78 \text{ V.}$$

2.3.6. Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de paso y contacto en el interior en los edificios de maniobra interior, ya que éstas son prácticamente nulas.

La tensión de defecto vendrá dada por:

$$V'_d = R'_t \cdot I'_d$$

donde:

R'_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
I'_d intensidad de defecto [A]
V'_d tensión de defecto [V]

por lo que, en el Centro de Seccionamiento:· $V'_d = 304{,}022$ V

La tensión de paso en el acceso será igual al valor de la tensión máxima de contacto siempre que se disponga de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra según la fórmula:

$$V'_c = K_c \cdot R_o \cdot I'_d$$

donde:

K_c coeficiente
R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
I'_d intensidad de defecto [A]
V'_c tensión de paso en el acceso [V]

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

por lo que tendremos en el Centro de Seccionamiento:

$$U'_{p\,(acc)} = K_c \cdot \rho \cdot I_d = 0.0461 \cdot 150 \cdot 20{,}88 = 144{,}41 \text{ V.}$$

2.3.7. Cálculo de las tensiones aplicadas.

- Centro de Seccionamiento

Los valores admisibles son, para una duración total de la falta igual a:· t = 0,2 seg

Tensión de paso en el exterior:

$$U_p = 10 \cdot U_{ca}\left[1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 6 \cdot R_0}{1000}\right]$$

donde:

U_{ca} valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]

R_{a1} Resistencia del calzado, superficies de material aislante, etc. [Ohm]

por lo que, para este caso

Up = 31.152 V

La tensión de paso en el acceso al edificio:

$$U_{pacc} = 10 * U_{ca}\left[1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 3 \cdot R_o + 3 \cdot R_0^r}{1000}\right] \quad (2.9.7.b)$$

donde:

U_{ca} valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta

R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]

R'_o resistividad del hormigón en [Ohm·m]

R_{a1} Resistencia del calzado, superficies de material aislante, etc. [Ohm]

por lo que, para este caso

$U_{p(acc)}$ = 76.296 V

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Comprobamos ahora que los valores calculados para el caso de este Centro de Seccionamiento inferiores a los valores admisibles:

Tensión de paso en el exterior y de paso en el acceso.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de paso en el exterior	V'_p = 65,78 V.	≤	V_p = 31152 V.
Tensión de paso en el acceso	$V'_{p(acc)}$ = 144,41 V.	≤	$V_{p(acc)}$ = 76296 V.

Tensión e intensidad de defecto.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Aumento del potencial de tierra	V'_d = 291,276 V.	≤	V_{bt} = 8.000 V.
Intensidad de defecto	I_a = 20,895 A .	>	

2.3.8. Investigación de las tensiones transferibles al exterior

En este caso no se separan las tierras de protección y de servicio al ser la tensión de defecto inferior a los 1000 V indicados.

En el Centro de Seccionamiento no existe ninguna tierra de servicios luego no existirá ninguna transferencia de tensiones.

2.3.9. Corrección del diseño inicial

Según el proceso de justificación del electrodo de puesta a tierra seleccionado, no se considera necesaria la corrección del sistema proyectado.

No obstante, se puede ejecutar cualquier configuración con características de protección mejores que las calculadas, es decir, atendiendo a las tablas adjuntas al Método de Cálculo de Tierras de UNESA, con valores de "Kr" inferiores a los calculados, sin necesidad de repetir los cálculos, independientemente de que se cambie la profundidad de enterramiento, geometría de la red de tierra de protección, dimensiones, número de picas o longitud de éstas, ya que los valores de tensión serán inferiores a los calculados en este caso.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

3.- LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN 20 kV

Emplearemos las siguientes:

$I = S \times 1000 / 1{,}732 \times U$ = Amperios (A)

$e = 1.732 \times I[(L \times \cos\varphi / k \times s \times n) + (Xu \times L \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times n)]$ = voltios (V)

En donde:

I = Intensidad en Amperios.

e = Caída de tensión en Voltios.

S = Potencia de cálculo en kVA.

U = Tensión de servicio en voltios.

s = Sección del conductor en mm².

L = Longitud de cálculo en metros.

K = Conductividad.

Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

n = Nº de conductores por fase.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C. (Conductores bimetálicos, $\rho_{20} = \text{Stotal}/\Sigma(s/\rho)$, siendo ρ y s la resistividad y sección de los distintos metales que componen el conductor)

Cu = 0.017241 Ωxmm²/m

Al = 0.028264 Ωxmm²/m

AlMgSi = 0.03250 Ωxmm²/m

Ac (Acero) = 0.192 Ωxmm²/m

Ac-Al (Acero recubierto Al) = 0.0848 Ωxmm²/m

α = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.003929

Al y demás conductores = 0.004032

T = Temperatura del conductor (°C).

T_0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

HEPR = 90°C (105°C, Uo/U<=18/30 kv)
PVC = 70°C
Conductores Recubiertos = 90°C
Conductores Desnudos = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Cortocircuito

* IpccM = Scc x 1000 / 1.732 x U

Siendo:
IpccM: Intensidad permanente de c.c. máxima de la red en Amperios.
Scc: Potencia de c.c. en MVA.
U: Tensión nominal en kV.

* Icccs = Kc x S / $(tcc)^{½}$

Siendo:
Icccs: Intensidad de c.c. en Amperios soportada por un conductor de sección "S", en un tiempo determinado "tcc".
S: Sección de un conductor en mm².
tcc: Tiempo máximo de duración del c.c., en segundos.
Kc: Cte del conductor que depende de la naturaleza y del aislamiento.

Las características generales de la red son:
Tensión(V): 20000
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Constante cortocircuito Kc:
- PVC, Sección <= 300 mm². KcCu = 115, KcAl = 76
- PVC, Sección > 300 mm². KcCu = 102, KcAl = 68
- XLPE. KcCu = 143, KcAl = 94
- EPR. KcCu = 143, KcAl = 94
- HEPR, Uo/U > 18/30. KcCu = 143, KcAl = 94
- HEPR, Uo/U <= 18/30. KcCu = 135, KcAl = 89
- Desnudos. KcCu = 164, KcAl = 107, KcAl-Ac = 135

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (mΩ/m)	Canal.	Designación	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm2)	D.tubo (mm)	I. Admisi. (A)/Fci
2	Ap-1	CM	23	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	18,19	3x150	160	255/1
3	CM	CT	3.975	Al/0,15	En.B.Tu.	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	18,19	3x150	160	255/1

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
Ap-1	0	20.000	0	18,187 A(630 kVA)
CM	0,177	19.999,822	0,001	0 A(0 kVA)
CT	30,732	19.969,268	0,154*	-18,187 A(-630 KVA)

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

A continuación se muestran las pérdidas de potencia activa en kW.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama.3RI²(kW)
2	Ap-1	CM	0,004
3	CM	CT	0,759

Pérdida Potencia Activa Total = 0,764 kW
Pérdida Potencia Activa Total Itinerarios.3RI²(kW):
Ap-1-CM-CT = 0,764 kW

Resultados obtenidos para las protecciones:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Un (kV)	U1 (kV)	U2 (kV)	Fusibles;In (Amp)	I.Aut;In/IReg (Amp)	I-Secc;In/Iter/IFus (Amp)
2	Ap-1	CM	24	125	50			400/20
3	CM	CT	24	125	50		400/137	

In(A). Intensidad nominal del elemento de protección o corte.
Ireg(A). Intensidad de regulación del relé térmico del interruptor automático.
Iter(A). Intensidad nominal del relé térmico asociado al elemento de corte (seccionador interruptor).
IFus(A). Intensidad nominal de los fusibles asociados al elemento de corte (seccionador interruptor).

Un(kV). Tensión más elevada de la red.
U1(kV). Tensión de ensayo al choque con onda de impulso de 1,2/50 microsegundos. kV Cresta.
U2(kV). Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50 Hz, bajo lluvia durante un minuto. kV Eficaces.

Resultados obtenidos para las Autoválvulas-Pararrayos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	In (kA)	Un (kV)	U1 (kV)	U2 (kV)
2	Ap-1	CM	10	24	125	50

In(kA). Intensidad nominal de la autoválvula-pararrayos.
Un(kV). Tensión más elevada de la red.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

U1(kV). Tensión de ensayo al choque con onda de impulso de 1,2/50 microsegundos. kV Cresta.
U2(kV). Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50 Hz, bajo lluvia durante un minuto. kV Eficaces.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

Ap-1-CM-CT = 0,15 %

Según la configuración de la red, se obtienen los siguientes resultados del cálculo a cortocircuito:

Scc = 250 MVA.
U = 20 kV.
tcc = 0,5 s.
IpccM = 7.216,88 A.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Sección (mm²)	Icccs (A)	Prot. térmica/In	PdeC (kA)
2	Ap-1	CM	3x150	18.879,75	400	16
3	CM	CT	3x150	18.879,75	400	12,5

Cálculo de Cortocircuito en Pantallas:

Datos generales:
Ipcc en la pantalla = 1.000 A.
Tiempo de duración c.c. en la pantalla = 1 s.

Resultados:
Sección pantalla = 16 mm².
Icc admisible en pantalla = 3.130 A.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

4.- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 630 KVA

4.1. Intensidad de Media Tensión

La intensidad primaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_p = \frac{S}{\sqrt{3} * U_p}$$

donde:

S potencia del transformador [kVA]

U_p tensión primaria [kV]

I_p intensidad primaria [A]

Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia (kVA)	Up (kV)	Ip (A)
trafo 1	630	20	18.19

4.2.- Intensidad de Baja Tensión

Para el único transformador de este Centro de Transformador, la potencia es de 630 kVA, y la tensión secundaria es de 400 V en vacío.

La intensidad secundaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_s = \frac{S}{\sqrt{3} * U_s}$$

donde:

S potencia del transformador [kVA]

U_s tensión en el secundario [kV]

I_s intensidad en el secundario [A]

Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia (kVA)	Us (V)	Is (A)
trafo 1	630	400	909.35

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

4.3. Cortocircuito en el lado de Alta Tensión

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} * U_p}$$

donde:

S_{cc} potencia de cortocircuito de la red [MVA]

U_p tensión de servicio [kV]

I_{ccp} corriente de cortocircuito [kA]

Utilizando la expresión anterior, en el que la potencia de cortocircuito es de 350 MVA y la tensión de servicio 15 kV, la intensidad de cortocircuito es :

I_{ccp} = 10.1 kA

4.4. Cortocircuito en el lado de Baja Tensión

Para los cortocircuitos secundarios, se va a considerar que la potencia de cortocircuito disponible es la teórica de los transformadores de MT-BT, siendo por ello más conservadores que en las consideraciones reales.

La corriente de cortocircuito del secundario de un transformador trifásico, viene dada por la expresión:

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

donde:

S potencia de transformador [kVA]

U_{cc} tensión de cortocircuito del transformador [%]

U_s tensión en el secundario [V]

I_{ccs} corriente de cortocircuito [kA]

Para el único transformador de este Centro de Transformación, la potencia es de 630 kVA, la tensión porcentual del cortocircuito del 4%, y la tensión secundaria es de 400 V en vacío

La intensidad de cortocircuito en el lado de BT con 400 V en vacío será:

- **I_{ccs} = 22,73 kA**

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

4.5.- Dimensionado del embarrado

Las celdas fabricadas por INAEL o similar 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.

4.5.1.- 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 400 A.

4.5.2.- Comprobación por solicitación electrodinámica

La intensidad dinámica de cortocircuito se valora en aproximadamente 2,5 veces la intensidad eficaz de cortocircuito calculada anteriormente en el apartado 4.3., por lo que:

· $I_{cc(din)}$ = 25 kA

4.5.3.- Comprobación por solicitación 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:

· $I_{cc(ter)}$ = 20 kA.

4.6.- 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.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

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 63 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.

Termómetro

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

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

4.7.- 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.

4.8.- Dimensionado de la ventilación del Centro de Transformación

Se considera de interés la realización de ensayos de homologación de los Centros de Transformación.

El edificio empleado en esta aplicación ha sido homologado según los protocolos obtenidos en laboratorio Labein (Vizcaya - España):

- 97624-1-E, para ventilación de transformadores de potencia unitaria hasta 1000 kVA
- 960124-CJ-EB-01, para ventilación de transformador de potencia hasta 1600 kVA

4.9.- Dimensionado del pozo apagafuegos

El pozo de recogida de aceite será capaz de alojar la totalidad del volumen que contiene el transformador, y así es dimensionado por el fabricante al tratarse de un edificio prefabricado.

4.10. Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra

4.10.1. Investigación de las características del suelo.

El Reglamento de Alta Tensión indica que para instalaciones de tercera categoría, y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA no será imprescindible realizar la citada investigación previa de la resistividad del suelo, bastando el examen visual del terreno y pudiéndose estimar su resistividad, siendo necesario medirla para corrientes superiores.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina la resistividad media en 150 Ohm·m.

4.10.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto

En las instalaciones de MT de tercera categoría, los parámetros que determinan los cálculos de faltas a tierra son las siguientes:

De la red:

Tipo de neutro. El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, unido a

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

esta mediante resistencias o impedancias. Esto producirá una limitación de la corriente de la falta, en función de las longitudes de líneas o de los valores de impedancias en cada caso.

Tipo de protecciones. Cuando se produce un defecto, éste se eliminará mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un dispositivo relé de intensidad, que puede actuar en un tiempo fijo (tiempo fijo), o según una curva de tipo inverso (tiempo dependiente).

Asimismo pueden existir reenganches posteriores al primer disparo que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a 0,5 s.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora, se tiene:

- Intensidad máxima de defecto a tierra (Inicial), Idmáx (A): 300.
- Duración de la falta.

Desconexión inicial:

Tiempo máximo de eliminación del defecto (s): 0.7.

4.10.3. Diseño preliminar de la instalación de tierra

Para los cálculos a realizar se emplearán los procedimientos del "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA.

TIERRA DE PROTECCIÓN.

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero pueden estarlo por defectos de aislamiento, averías o causas fortuitas, tales como chasis y bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador y la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Para la puesta a tierra de servicio se utilizarán picas en hilera de diámetro 14 mm. y longitud 2 m., unidas mediante conductor desnudo de Cu de 50 mm^2 de sección. El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37 Ω.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo se realizará con cable de Cu de 50 mm^2, aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

4.10.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra

Las características de la red de alimentación son:

· Tensión de servicio, U = 20000 V.
· Puesta a tierra del neutro:
  · Rígidamente unida a tierra.
· Nivel de aislamiento de las instalaciones de Baja Tensión, U_{bt} = 10.000 V.
· Características del terreno:
  · ρ terreno (Ωxm): 150.
  · ρ_H hormigón (Ωxm): 3000.

TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas (Rt), la intensidad y tensión de defecto (Id, UE), se utilizarán las siguientes fórmulas:

· Resistencia del sistema de puesta a tierra, R_t: $R_t = Kr \cdot \rho\ (\Omega)$
· Intensidad de defecto, Id: $Id = Id_{máx}$ (A)
· Aumento del potencial de tierra, U_E: $U_E = R_t \cdot Id$ (V)

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

· Configuración seleccionada: 40-30/5/42.
· Geometría: Anillo.
· Dimensiones (m): 4x3.
· Profundidad del electrodo (m): 0.5.
· Número de picas: 4.
· Longitud de las picas (m): 2.

Los parámetros característicos del electrodo son:

· De la resistencia, K_r (Ω/Ωxm) = 0.1.
· De la tensión de paso, K_p (V/((Ωxm)A)) = 0.0231.
· De la tensión de contacto exterior, K_c (V/((Ωxm)A)) = 0.0506.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

Sustituyendo valores en las expresiones anteriores, se tiene:

$R_t = K_r \cdot \rho = 0.1 \cdot 150 = 15\ \Omega.$

$Id = Id_{máx} = 300$ A.

$U_E = R_t \cdot Id = 15 \cdot 300 = 4500$ V.

TIERRA DE SERVICIO.

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

· Configuración seleccionada: 5/42.
· Geometría: Picas en hilera.
· Profundidad del electrodo (m): 0.5.
· Número de picas: 4.
· Longitud de las picas (m): 2.
· Separación entre picas (m): 3.

Los parámetros característicos del electrodo son:

· De la resistencia, K_r (Ω/Ωxm) = 0.104.

Sustituyendo valores:

RtNEUTRO = $K_r \cdot \rho$= 0.104 · 150 = 15.6 Ω.

4.10.5.- Cálculo de las tensiones de paso en el interior de la instalación

En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado, con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro.

Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo.

Con esta medida 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 de la tensión de contacto y de paso interior.

De esta forma no será necesario el cálculo de las tensiones de contacto y de paso en el

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

interior, ya que su valor será prácticamente cero.

Asimismo la existencia de una superficie equipotencial conectada al electrodo de tierra, hace que la tensión de paso en el acceso sea equivalente al valor de la tensión de contacto exterior.

$$U'p\ (acc) = K_c \cdot \rho \cdot Id = 0.0506 \cdot 150 \cdot 300 = 2277\ V.$$

4.10.6.- Cálculo de las tensiones de paso en el 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 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.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que estas serán prácticamente nulas. Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá dada por las características del electrodo y la resistividad del terreno según la expresión:

$$U'p = K_p \cdot \rho \cdot Id = 0.0231 \cdot 150 \cdot 300 = 1039.5\ V.$$

4.10.7.- Cálculo de las tensiones aplicadas

Para la obtención de los valores máximos admisibles de la tensión de paso exterior y en el acceso, se utilizan las siguientes expresiones:

$$Up = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 6 \cdot \rho_s \cdot Cs) / 1000)\quad V.$$
$$Up\ (acc) = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 3 \cdot \rho_s \cdot Cs + 3 \cdot \rho_H \cdot C_H) / 1000)\quad V.$$
$$Cs = 1 - 0{,}106 \cdot [(1 - \rho / \rho_s) / (2 \cdot hs + 0{,}106)].$$
$$C_H = 1 - 0{,}106 \cdot [(1 - \rho / \rho_H) / (2 \cdot h_H + 0{,}106)].$$
$$t = t' + t''\quad s.$$

Siendo:

Up = Tensión de paso admisible en el exterior, en voltios.

Up (acc) = Tensión en el acceso admisible, en voltios.

Uca = Tensión de contacto aplicada admisible según ITC-RAT 13 (Tabla 1), en voltios.

Rac = Resistencias adicionales, como calzado, aislamiento de la torre, etc, en W.

Cs = Coeficiente reductor de la resistencia superficial del suelo.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

C_H = Coeficiente reductor de la resistencia del hormigón.
hs = Espesor de la capa superficial del terreno, en m.
h_H = Espesor de la capa de hormigón, en m.
ρ = Resistividad natural del terreno, en Wxm.
ρ_s = Resistividad superficial del suelo, en Wxm.
ρ_H = Resistividad del hormigón, 3000 Wxm.
t = Tiempo de duración de la falta, en segundos.
t´ = Tiempo de desconexión inicial, en segundos.
t´´ = Tiempo de la segunda desconexión, en segundos.
Según el punto 8.2. el tiempo de duración de la falta es:

t´ = 0.7 s.
t = t´ = 0.7 s.

Sustituyendo valores:

$Up = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 6 \cdot \rho_s \cdot Cs) / 1000) = 10 \cdot 165.2 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 6 \cdot 150 \cdot 1) / 1000) = 9746.8$ V.

$Up\ (acc) = 10 \cdot Uca \cdot (1 + (2 \cdot Rac + 3 \cdot \rho_s \cdot Cs + 3 \cdot \rho_H \cdot C_H) / 1000) = 10 \cdot 165.2 \cdot (1 + (2 \cdot 2000 + 3 \cdot 150 \cdot 1 + 3 \cdot 3000 \cdot 0.67) / 1000) = 18978.56$ V.

$Cs = 1 - 0{,}106 \cdot [(1 - \rho / \rho_s) / (2 \cdot hs + 0{,}106)] = 1 - 0{,}106 \cdot [(1 - 150 / 150) / (2 \cdot 0.1 + 0{,}106)] = 1$

$C_H = 1 - 0{,}106 \cdot [(1 - \rho / \rho_H) / (2 \cdot h_H + 0{,}106)] = 1 - 0{,}106\ [(1 - 150 / 3000) / (2 \cdot 0.1 + 0{,}106)] = 0.67$

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,

Tensión de paso en el exterior y de paso en el acceso.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de paso en el exterior	U'_p = 1.039,5 V.	≤	U_p = 9.746,8 V.
Tensión de paso en el acceso	$U'_{p(acc)}$ = 2.277 V.	≤	$U_{p(acc)}$ = 18.978,56 V.

Tensión e intensidad de defecto

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Aumento del potencial de tierra	U_E = 4500 V.	≤	U_{bt} = 10.000 V.
Intensidad de defecto	I_d = 300 A .	>	

4.10.8. Investigación de las tensiones transferibles al exterior

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio para su reducción o eliminación.

No obstante, para 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 (Dn-p), entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio.

$$Dn\text{-}p \geq (\rho \cdot Id) / (2000 \cdot \pi) = (150 \cdot 300) / (2000 \cdot \pi) = 7.16 \text{ m.}$$

Siendo:
ρ = Resistividad del terreno en Wxm.
Id = Intensidad de defecto en A.

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo de servicio se realizará con cable de Cu de 50 mm^2, aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

4.10.9. Corrección del diseño inicial

Según el proceso de justificación del electrodo de puesta a tierra seleccionado, no se considera necesaria la corrección del sistema proyectado.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

No obstante, se puede ejecutar cualquier configuración con características de protección mejores que las calculadas, es decir, atendiendo a las tablas adjuntas al Método de Cálculo de Tierras de UNESA, con valores de "Kr" inferiores a los calculados, sin necesidad de repetir los cálculos, independientemente de que se cambie la profundidad de enterramiento, geometría de la red de tierra de protección, dimensiones, número de picas o longitud de éstas, ya que los valores de tensión serán inferiores a los calculados en este caso.

5.- CONCLUSIÓN

Una vez descrito y justificado el presente texto, damos por finalizada la redacción del ANEJO Nº 1: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS del Proyecto de **Instalación de Línea Aéreo/Subterránea Media Tensión 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA de abonado** a nombre de la mercantil GESTCOMPOST CENTRO, S.L., quedando los Ingenieros Técnicos que suscriben a disposición de los Organismos Competentes para cuantas aclaraciones se consideren oportunas.

En Belinchón, a 19 de Mayo de 2023

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

GESTCOMPOST CENTRO, S.L.

ANEJO Nº 2

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, y CT 630 KVA DE ABONADO

TÉRMINO MUNICIPAL DE BELINCHÓN (CUENCA)

Polígono Catastral 602. Parcelas 13 a 16, y 20.

FEBRERO DE 2023

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

ÍNDICE

1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

1.1. Introducción.

1.2. Derechos y obligaciones.

1.2.1. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
1.2.2. Principios de la acción preventiva.
1.2.3. Evaluación de los riesgos.
1.2.4. Equipos de trabajo y medios de protección.
1.2.5. Información, consulta y participación de los trabajadores.
1.2.6. Formación de los trabajadores.
1.2.7. Medidas de emergencia.
1.2.8. Riesgo grave e inminente.
1.2.9. Vigilancia de la salud.
1.2.10. Documentación.
1.2.11. Coordinación de actividades empresariales.
1.2.12. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
1.2.13. Protección de la maternidad.
1.2.14. Protección de los menores.
1.2.15. Relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal.
1.2.16. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

1.3. Servicios de prevención.

1.3.1. Protección y prevención de riesgos profesionales.
1.3.2. Servicios de prevención.

1.4. Consulta y participación de los trabajadores.

1.4.1. Consulta de los trabajadores.
1.4.2. Derechos de participación y representación.
1.4.3. Delegados de prevención.

2. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

2.1. Introducción.

2.2. Obligación general del empresario.

3. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

3.1. Introducción.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AERE0/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

ÍNDICE

3.2. obligación general del empresario.

3.2.1. Disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo.

3.2.2. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo móviles.

3.2.3. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo para elevación de cargas.

3.2.4. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo para movimiento de tierras y maquinaria pesada en general.

3.2.5. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a la maquinaria herramienta.

4. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

4.1. Introducción.

4.2. Estudio básico de seguridad y salud.

4.2.1. Riesgos más frecuentes en las obras de construcción.

4.2.2. Medidas preventivas de carácter general.

4.2.3. Medidas preventivas de carácter particular para cada oficio

4.2.4. Medidas específicas para trabajos en la proximidad de instalaciones eléctricas de alta tensión.

4.3. Disposiciones específicas de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

5. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

5.1. Introducción.

5.2. Obligaciones generales del empresario.

5.2.1. Protectores de la cabeza.

5.2.2. Protectores de manos y brazos.

5.2.3. Protectores de pies y piernas.

5.2.4. Protectores del cuerpo.

5.2.5. Equipos adicionales de protección para trabajos en la proximidad de instalaciones eléctricas de alta tensión.

6.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA HACER FRENTE A LA CRISIS SANITARIA OCASIONADA POR LA COVID-19

7.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

8.- CONCLUSIÓN

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

1.1. Introducción

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las normas reglamentarias irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2. Derechos y obligaciones

1.2.1. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

1.2.2. Principios de la acción preventiva

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

1.2.3. Evaluación de los riesgos

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:
- Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
- Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
- Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
- Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.
- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aun cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:
- Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
- Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.
- Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
- Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotadas de este tipo de movimientos.
- Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de ”tijera“ entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

1.2.4. Equipos de trabajo y medios de protección

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

1.2.5. Información, consulta y participación de los trabajadores

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riegos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2.6. Formación de los trabajadores

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

1.2.7. Medidas de emergencia

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

1.2.8. Riesgo grave e inminente

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

1.2.9. Vigilancia de la salud

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

1.2.10. Documentación

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

1.2.11. Coordinación de actividades empresariales

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

1.2.12. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

1.2.13. Protección de la maternidad

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

1.2.14. Protección de los menores

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

1.2.15. Relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

1.2.16. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

1.3. Servicios de prevención

1.3.1. Protección y prevención de riesgos profesionales

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

1.3.2. Servicios de prevención

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

1.4. Consulta y participación de los trabajadores

1.4.1. Consulta de los trabajadores

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

1.4.2. Derechos de participación y representación

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

1.4.3. Delegados de prevención

Los delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 delegados de Prevención.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el delegado de Prevención será el delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un delegado de Prevención que será elegido por y entre los delegados de Personal.

2. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

2.1. Introducción

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril de 1.997 establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo, entendiendo como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

2.2. Obligación general del empresario

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.
La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

3. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

3.1. Introducción

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio de 1.997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, entendiendo como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

3.2. obligación general del empresario

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

3.2.1. Disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

3.2.2. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo móviles

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

3.2.3. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo para elevación de cargas

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con ”pestillos de seguridad“ y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

3.2.4. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo para movimiento de tierras y maquinaria pesada en general

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.

Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m entorno a las máquinas de hinca, en prevención de golpes y atropellos.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de pasillo lateral de visita de 60 cm de anchura y barandillas de protección de éste de 90 cm de altura. Estarán dotadas de encauzadores anti-desprendimientos de objetos por rebose de materiales. Bajo las cintas, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos.

Los compresores serán de los llamados ”silenciosos“ en la intención de disminuir el nivel de ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. Las mangueras estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.

Cada tajo con martillos neumáticos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. Los pisones mecánicos se guiarán avanzando frontalmente, evitando los desplazamientos laterales. Para realizar estas tareas se utilizará faja elástica de protección de cintura, muñequeras bien ajustadas, botas de seguridad, cascos antirruido y una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

3.2.5. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a la maquinaria herramienta

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti-proyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad anti-proyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.

Las pulidoras y abrillantadoras de suelos, lijadoras de madera y alisadoras mecánicas tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante y estarán dotadas de aro de

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

protección anti-atrapamientos o abrasiones.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilería, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/h y a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

4. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

4.1. Introducción

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, entendiendo como tales cualesquiera obras, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto referente a la Ejecución de una Edificación de uso Industrial o Comercial se encuentra incluida en el Anexo I de dicha legislación, con la clasificación a) Excavación, b) Movimiento de tierras, c) Construcción, d) Montaje y desmontaje de elementos prefabricados, e) Acondicionamiento o instalación, l) Trabajos de pintura y de limpieza y m) Saneamiento.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.759,08 euros.
b) La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
c) El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Por todo lo indicado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud. Caso de superarse alguna de las condiciones citadas anteriormente deberá realizarse un estudio completo de seguridad y salud.

4.2. Estudio básico de seguridad y salud

4.2.1. Riesgos más frecuentes en las obras de construcción

Los Oficios más comunes en las obras de construcción son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de prefabricados.
- Albañilería.
- Cubiertas.
- Enfoscados y enlucidos.
- Carpintería de madera, metálica y cerrajería.
- Pintura y barnizados.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.

Los riesgos más frecuentes durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc.).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

de tierras.

- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc.).
- Caída de los encofrados al vacío, caída de personal al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas, pisadas sobre objetos punzantes, etc.
- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

4.2.2. Medidas preventivas de carácter general

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelo, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc.), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc.).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilería metálica, piezas prefabricadas, carpintería metálica y de madera, vidrio, pinturas, barnices y disolventes, material eléctrico, aparatos sanitarios, tuberías, aparatos de calefacción y climatización, etc.).

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados (sacos de aglomerante, ladrillos, arenas, etc.) se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo está en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará de que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL ; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

4.2.3. Medidas preventivas de carácter particular para cada oficio

Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.

La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.

Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2 m.

La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

En presencia de líneas eléctricas en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.
- La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.
- La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra, queda fijada en 5 m., en zonas accesibles durante la construcción.
- Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

Relleno de tierras

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.

Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Encofrados

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se efectuará a través de escaleras de

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

mano reglamentarias.

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán, según casos.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la ubicación de redes de protección.

Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical.

Se prohíbe trepar por las armaduras, en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.

Trabajos de manipulación del hormigón

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.

La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

susceptibles de movimiento.

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado"

En el momento en el que el forjado lo permita, se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío.

Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.

Montaje de prefabricados

El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

Albañilería

Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar, para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Cubiertas

El riesgo de caída al vacío se controlará instalando redes de horca alrededor del edificio. No se permiten caídas sobre red superiores a los 6 m. de altura.

Se paralizarán los trabajos sobre las cubiertas bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h., lluvia, helada y nieve.

Enfoscados y enlucidos

Las "miras", reglas, tablones, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que, al caminar, el extremo que va por delante se encuentre por encima de la altura del casco de quién lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios, los tropezones entre obstáculos, etc.

Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.

Carpintería de madera, metálica y cerrajería

Los recortes de madera y metálicos, objetos punzantes, cascotes y serrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las tolvas de vertido, o mediante bateas o plataformas emplintadas amarradas del gancho de la grúa.

Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.

Los listones horizontales inferiores contra deformaciones se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca, preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.

El "cuelgue" de hojas de puertas o de ventanas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Pintura y barnizados

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa, por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" en las instalaciones, tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc. durante los trabajos de pintura de señalización o de protección de conductos.

Instalación eléctrica provisional de obra

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios o de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA. Alimentación a la maquinaria.
30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

4.2.4. Medidas específicas para trabajos en la proximidad de instalaciones eléctricas de alta tensión

Los Oficios más comunes en las instalaciones de alta tensión son los siguientes.

- Instalación de apoyos metálicos o de hormigón.
- Instalación de conductores desnudos.
- Instalación de aisladores cerámicos.
- Instalación de crucetas metálicas.
- Instalación de aparatos de seccionamiento y corte (interruptores, seccionadores, fusibles, etc.).
- Instalación de limitadores de sobretensión (auto válvulas pararrayos).
- Instalación de transformadores tipo intemperie sobre apoyos.
- Instalación de dispositivos anti-vibraciones.
- Medida de altura de conductores.
- Detección de partes en tensión.
- Instalación de conductores aislados en zanjas o galerías.
- Instalación de envolventes prefabricadas de hormigón.
- Instalación de celdas eléctricas (seccionamiento, protección, medida, etc.).

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

- Instalación de transformadores en envolventes prefabricadas a nivel del terreno.
- Instalación de cuadros eléctricos y salidas en B.T.
- Interconexión entre elementos.
- Conexión y desconexión de líneas o equipos.
- Puestas a tierra y conexiones equipotenciales.
- Reparación, conservación o cambio de los elementos citados.

Los Riesgos más frecuentes durante estos oficios son los descritos a continuación.

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc.).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc.).
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Arco eléctrico.
- Incendio y explosiones. Electrocuciones y quemaduras.
- Ventilación e Iluminación.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Contacto o manipulación de los elementos aislantes de los transformadores (aceites minerales, aceites a la silicona y piraleno). El aceite mineral tiene un punto de inflamación relativamente bajo (130º) y produce humos densos y nocivos en la combustión. El aceite a la silicona posee un punto de inflamación más elevado (400º). El piraleno ataca la piel, ojos y mucosas, produce gases tóxicos a temperaturas normales y arde mezclado con otros productos.
- Contacto directo con una parte del cuerpo humano y contacto a través de útiles o herramientas.
- Contacto a través de maquinaria de gran altura.
- Maniobras en centros de transformación privados por personal con escaso o nulo conocimiento de la responsabilidad y riesgo de una instalación de alta tensión.
- Agresión de animales.

Las Medidas Preventivas de carácter general se describen a continuación.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Se realizará un diseño seguro y viable por parte del técnico proyectista.

Se inspeccionará el estado del terreno.

Se realizará el ascenso y descenso a zonas elevadas con medios y métodos seguros (escaleras adecuadas y sujetas por su parte superior).

Se evitarán posturas inestables con calzado y medios de trabajo adecuados.

Se utilizarán cuerdas y poleas (si fuese necesario) para subir y bajar materiales.

Se evitarán zonas de posible caída de objetos, respetando la señalización y delimitación.

No se almacenarán objetos en el interior del CT.

Se ubicarán protecciones frente a sobreintensidades y contraincendios: fosos de recogida de aceites, muros cortafuegos, paredes, tabiques, pantallas, extintores fijos, etc.

Se evitarán derrames, suelos húmedos o resbaladizos (canalizaciones, desagües, pozos de evacuación, aislamientos, calzado antideslizante, etc.).

Se utilizará un sistema de iluminación adecuado: focos luminosos correctamente colocados, interruptores próximos a las puertas de acceso, etc.

Se utilizará un sistema de ventilación adecuado: entradas de aire por la parte inferior y salidas en la superior, huecos de ventilación protegidos, salidas de ventilación que no molesten a los usuarios, etc.

La señalización será la idónea: puertas con rótulos indicativos, máquinas, celdas, paneles de cuadros y circuitos diferenciados y señalizados, carteles de advertencia de peligro en caso necesario, esquemas unifilares actualizados e instrucciones generales de servicio, carteles normalizados (normas de trabajo A.T., distancias de seguridad, primeros auxilios, etc.).

Los trabajadores recibirán una formación específica referente a los riesgos en alta tensión.

Para evitar el riesgo de contacto eléctrico se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, se

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

recubrirán las partes activas con aislamiento apropiado, de tal forma que conserven sus propiedades indefinidamente y que limiten la corriente de contacto a un valor inocuo (1 mA) y se interpondrán obstáculos aislantes de forma segura que impidan todo contacto accidental.

La distancia de seguridad para líneas eléctricas aéreas de alta tensión y los distintos elementos, como maquinaria, grúas, etc. no será inferior a 3 m. Respecto a las edificaciones no será inferior a 5 m.

Conviene determinar con la suficiente antelación, al comenzar los trabajos o en la utilización de maquinaria móvil de gran altura, si existe el riesgo derivado de la proximidad de líneas eléctricas aéreas. Se indicarán dispositivos que limiten o indiquen la altura máxima permisible.

Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad para los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

Todos los apoyos, herrajes, autoválvulas, seccionadores de puesta a tierra y elementos metálicos en general estarán conectados a tierra, con el fin de evitar las tensiones de paso y de contacto sobre el cuerpo humano. La puesta a tierra del neutro de los transformadores será independiente de la especificada para herrajes. Ambas serán motivo de estudio en la fase de proyecto.

Es aconsejable que en centros de transformación el pavimento sea de hormigón ruleteado antideslizante y se ubique una capa de grava alrededor de ellos (en ambos casos se mejoran las tensiones de paso y de contacto).

Se evitará aumentar la resistividad superficial del terreno.

En centros de transformación tipo intemperie se revestirán los apoyos con obra de fábrica y mortero de hormigón hasta una altura de 2 m y se aislarán las empuñaduras de los mandos.

En centros de transformación interiores o prefabricados se colocarán suelos de láminas aislantes sobre el acabado de hormigón.

Las pantallas de protección contra contacto de las celdas, aparte de esta función, deben evitar posibles proyecciones de líquidos o gases en caso de explosión, para lo cual deberán ser de chapa y no de malla.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Los mandos de los interruptores, seccionadores, etc., deben estar emplazados en lugares de fácil manipulación, evitándose postura forzadas para el operador, teniendo en cuenta que éste lo hará desde el banquillo aislante.

Se realizarán enclavamientos mecánicos en las celdas, de puerta (se impide su apertura cuando el aparato principal está cerrado o la puesta a tierra desconectada), de maniobra (impide la maniobra del aparato principal y puesta a tierra con la puerta abierta), de puesta a tierra (impide el cierre de la puesta a tierra con el interruptor cerrado o viceversa), entre el seccionador y el interruptor (no se cierra el interruptor si el seccionador está abierto y conectado a tierra y no se abrirá el seccionador si el interruptor está cerrado) y enclavamiento del mando por candado.

Como recomendación, en las celdas se instalarán detectores de presencia de tensión y mallas protectoras quitamiedos para comprobación con pértiga.

En las celdas de transformador se utilizará una ventilación optimizada de mayor eficacia situando la salida de aire caliente en la parte superior de los paneles verticales. La dirección del flujo de aire será obligada a través del transformador.

El alumbrado de emergencia no estará concebido para trabajar en ningún centro de transformación, sólo para efectuar maniobras de rutina.

Los centros de transformación estarán dotados de cerradura con llave que impida el acceso a personas ajenas a la explotación.

Las maniobras en alta tensión se realizarán, por elemental que puedan ser, por un operador y su ayudante. Deben estar advertidos que los seccionadores no pueden ser maniobrados en carga. Antes de la entrada en un recinto en tensión deberán comprobar la ausencia de tensión mediante pértiga adecuada y de forma visible la apertura de un elemento de corte y la puesta a tierra y en cortocircuito del sistema. Para realizar todas las maniobras será obligatorio el uso de, al menos y a la vez, dos elementos de protección personal: pértiga, guantes y banqueta o alfombra aislante, conexión equipotencial del mando manual del aparato y plataforma de maniobras.

Se colocarán señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

4.3. Disposiciones específicas de seguridad y salud durante la ejecución de las obras

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.
Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente.

5. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

5.1. Introducción

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las normas de desarrollo reglamentario las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que no puedan evitarse o limitarse suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

5.2. Obligaciones generales del empresario

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

5.2.1. Protectores de la cabeza

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.

- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

5.2.2. Protectores de manos y brazos

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

5.2.3. Protectores de pies y piernas

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

5.2.4. Protectores del cuerpo

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones anti-vibraciones.
- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

5.2.5. Equipos adicionales de protección para trabajos en la proximidad de instalaciones eléctricas de alta tensión

- Casco de protección aislante clase E-AT.
- Guantes aislantes clase IV.
- Banqueta aislante de maniobra clase II-B o alfombra aislante para A.T.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

- Pértiga detectora de tensión (salvamento y maniobra).
- Traje de protección de menos de 3 kg, bien ajustado al cuerpo y sin piezas descubiertas eléctricamente conductoras de la electricidad.
- Gafas de protección.
- Insuflador boca a boca.
- Tierra auxiliar.
- Esquema unifilar
- Placa de primeros auxilios.
- Placas de peligro de muerte y E.T.
- Material de señalización y delimitación (cintas, señales, etc.).

6.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA HACER FRENTE A LA CRISIS SANITARIA OCASIONADA POR LA COVID-19

Sin perjuicio del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y del resto de la normativa laboral que resulte de aplicación, el director del centro de trabajo deberá:

- Adoptar medidas de ventilación, limpieza y desinfección adecuadas a las características e intensidad de uso de los centros de trabajo, con arreglo a los protocolos que se establezcan en cada caso.
- Poner a disposición de los trabajadores agua y jabón, o geles hidroalcohólicos o desinfectantes con actividad virucida, autorizados por las autoridades sanitarias para la limpieza de manos.
- Adaptar las condiciones de trabajo, incluida la ordenación de los puestos de trabajo y la organización de los turnos, así como el uso de los ligares comunes de forma que se garantice el mantenimiento de una distancia de seguridad interpersonal mínima entre los trabajadores, de acuerdo con la regulación vigente. Cuando ello no sea posible, deberá proporcionarse a los trabajadores equipos de protección adecuados al nivel de riesgo.
- Adoptar medidas para evitar la coincidencia masiva de personas, tanto trabajadores como clientes o usuarios, en los centros de trabajo durante las franjas horarios de mayor afluencia previsible.

Las personas que presenten síntomas compatibles con COVID-19 o estén en aislamiento domiciliario debido a un diagnóstico por COVID-19 o que se encuentren en periodo de cuarentena domiciliaria por haber tenido contacto estrecho con alguna persona con COVID-19 no deberán acudir a su centro de trabajo.

Si un trabajador empezara a tener síntomas compatibles con la enfermedad, se contactará de

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

inmediato con el teléfono habilitado para ello por las autoridades sanitarias, y, en su aso, con los correspondientes servicios de riesgos laborales. De manera inmediata, el trabajador se colocará una mascarilla y será aislado del resto del personal, siguiéndolas recomendaciones que se le indiquen, hasta que su situación médica sea valorada por un profesional sanitario.

7.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).

8.- CONCLUSIÓN

Una vez descrito y justificado el presente texto, damos por finalizada la redacción del ANEJO Nº 2.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD del Proyecto de **Instalación de Línea Aéreo/Subterránea Media Tensión 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA de abonado** a nombre de la mercantil GESTCOMPOST CENTRO, S.L., quedando los Ingenieros Técnicos que suscriben a disposición de los Organismos Competentes para cuantas aclaraciones se consideren oportunas.

En Belinchón, a 19 de Mayo de 2023

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

GESTCOMPOST CENTRO, S.L.

ANEJO Nº 3

GESTIÓN DE RESIDUOS

INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, y CT 630 KVA DE ABONADO

TÉRMINO MUNICIPAL DE BELINCHÓN (CUENCA)

Polígono Catastral 602. Parcelas 13 a 16, y 20.

FEBRERO DE 2023

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES
2.- NORMATIVA
3.- AGENTES INTERVINIENTES
3.1.- Identificación
3.1.2.- Productor de Residuos
3.1.3.- Poseedor de residuos
3.1.4.- Gestor de residuos
3.2.- Obligaciones
3.2.1.- Productor de residuos
3.2.2.- Poseedor de residuos
3.2.3.- Gestor de residuos
4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA DIRECTIVA 2008/98/CE
5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA
6.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA
7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA
8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA
9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
10.- CONCLUSIÓN

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

1.- ANTECEDENTES

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguinetes obligaciones:

- Incluir en el Proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
- En las de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generán, que deberá incluirse e el estudio de gestión; así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

2.- NORMATIVA

Legislación Europea

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de novioembre de 2008, sobre los residuos.
- Decisión 2014/955/UE, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Directiva 2005/20, de 9 de marzo, por la que se modifica la Directiva 94/62, relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.
- Reglamento (CE) 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006, relativo a los traslados de residuos.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL ; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Legislación Nacional

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE núm. 38, de 13 de febrero de 2008).
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, Reglamento de la Ley 11/1997 (BOE núm. 104, de 01.05.98).
- Ley 6/2003, de 20 de marzo, del impuesto de depósito de residuos.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento de ejecución de la Ley 20/86, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos aprobado mediante Real Decreto 833/1988. (BOE núm. 169, de 5 de julio de 1997).
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE núm. 99, de 25.04.97).
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes en el suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 148/12001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 679/2006 por el que se regula la gestión de aceites residuales usados.

Legislación Autonómica

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

3.- AGENTES INTERVINIENTES

3.1.- Identificación

Titular
GESTCOMPOST CENTRO, S.L.
Domicilio
Camino de Pastrana, s/n Belinchón (Cuenca)
CIF
B67613992
Proyectista
Pascual Herrera Ortega Ismael Ruiz Martínez
Director de Obras
Pascual Herrera Ortega Ismael Ruiz Martínez

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

3.1.2.- Productor de Residuos

Según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el artículo 2 "Definiciones", se pueden presentar tres casos:

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

En el presente Proyecto, se identifica como el productor de los residuos de GESTCOMPOST CENTRO, S.L. con domicilio en Calle San Blas, nº3 – 50750 Pina de Ebro (Zaragoza).

3.1.3.- Poseedor de residuos

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

3.1.4.- Gestor de residuos

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

3.2.- Obligaciones

3.2.1.- Productor de residuos

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

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Directiva 2008/98/CE, de 18 de

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

diciembre, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

- Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

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

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

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

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

3.2.2.- Poseedor de residuos

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el contratista, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio. El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Directiva 2008/98/CE, de 18 de diciembre, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 7/2022.

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

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

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

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

3.2.3.- Gestor de residuos

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

- En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden la Directiva 2008/98/CE, de 18 de diciembre, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

- En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA DIRECTIVA 2008/98/CE

Todos los posibles residuos generados en la obra de demolición se han codificado atendiendo a la Directiva 2008/98/CE, de 18 de diciembre, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER), dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

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

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

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales

RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétrea
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétrea
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

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

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

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

Con el dato estimado de residuos de construcción y demolición por metro cuadrado de obra y en base a estudios realizados de la composición en peso de los residuos de construcción y demolición que van a vertederos, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología del residuo:

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I				
1 Tierra y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de la especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	2,02	20,37	10,09
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétrea				

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
1 Asfalto				
Asfalto.	17 02 08	1,5	0,31	0,21
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,1	0,31	0,28
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,6	0,31	0,51
Aluminio.	17 04 02	1,5	0,00	0,00
Hierro y acero.	17 04 05	2,1	0,62	0,29
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,5	0,31	0,21
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,31	0,41
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,6	0,31	0,51
6 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1	0,00	0,00
7 Yeso				
Residuos no especificados en otra categoría.	08 01 99	0,9	0,00	0,00
Material de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1	2,47	2,47
8 Basura				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en el código 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,6	0,93	1,54
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,5	0,62	0,41
Residuos biodegradable	20 02 01	1,5	0,00	0,00
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	1,5	0,00	0,00
RCD de naturaleza pétrea				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos a los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,5	0,93	0,62
Residuos de arena y arcilla.	01 04 09	1,6	0,62	0,39
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,5	2,47	1,65
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos	17 01 02	1,25	0,00	0,00
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	0,00	0,00
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	1,25	0,00	0,00
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos a los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,5	0,00	0,00
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,9	0,00	0,00

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD.

	Peso (t)	Volumen (m3)
RCD de Nivel I		
1 Tierra y pétreos de la excavación	20,37	10,09
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétrea		
1 Asfalto	0,31	0,21
2 Madera	0,31	0,28
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	1,23	1,01
4 Papel y cartón	0,31	0,41
5 Plástico	0,31	0,51
6 Vidrio	0,00	0,00
7 Yeso	2,47	2,47
8 Basura	1,54	1,54
RCD de naturaleza pétrea		
1 Arena, grava y otros áridos	1,54	1,00
2 Hormigón	2,47	1,65
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,00	0,00
4 Piedra	0,00	0,00
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,00	0,00

6.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN LA OBRA

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución. Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas para la prevención de los residuos generados en la obra:

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.
- Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.

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

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

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

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

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

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

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

	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m^3)
RCD de Nivel I					
1 Tierra y pétreos de la excavación					
Tierra y piedra distintas a las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización	Gestor autorizado	20,37	10,09
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétrea					
1 Asfalto					
Asfalto.	17 02 08	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,31	0,21
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,31	0,28
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,31	0,51
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,00
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,62	0,29
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,31	0,21
4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,31	0,41
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,31	0,51
6 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,00
7 Yeso					
Residuos no especificados en otra categoría.	08 01 99	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,00	0,00
Material de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,47	2,47
8 Basura					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en el código 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,93	1,54
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,62	0,41
Residuos biodegradables.	20 02 01	Reciclado/ Vertedero	Planta reciclaje	0,00	0,00
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	Reciclado/ Vertedero	Planta reciclaje RSU	0,00	0,00

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m^3)
RCD de naturaleza pétrea					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos a los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,93	0,62
Residuos de arena y arcilla.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,62	0,39
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado/ Vertedero	Planta reciclaje RCD	2,47	1,65
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,00	0,00
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,00	0,00
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	Reciclado/ Vertedero	Planta reciclaje RCD	0,00	0,00
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos a los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento especifico	Restauración / Vertedero	0,00	0,00
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00	0,00

Notas:

RCD: Residuos de construcción y demolición

RSU: Residuos sólidos urbanos

RNPs: Residuos no peligrosos

RPs: Residuos peligrosos

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

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

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

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

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

Tipo de residuo	Total residuo Obra	Umbral según Norma	Separación "In situ"
	Peso (t)	Peso (t)	
Hormigón	2,47	80,00	No
Ladrillos y materiales cerámicos	0,00	40,00	No
Metales (incluidas sus aleaciones)	1,23	2,00	No
Madera	0,31	1,00	No
Vidrio	0,00	1,00	No
Plástico	0,31	0,50	No
Papel y cartón	0,31	0,50	No

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

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

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

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

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

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

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

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

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

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

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

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

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

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

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Directiva 2008/98/CE, de 18 de diciembre. Lista de Residuos. Punto 6.

10.- CONCLUSIÓN

Una vez descrito y justificado el presente texto, damos por finalizada la redacción del ANEJO 3. GESTIÓN DE RESIDUOS del Proyecto de **Instalación de Línea Aéreo/Subterránea Media Tensión 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA de abonado** a nombre de la mercantil GESTCOMPOST CENTRO, S.L., quedando los Ingenieros Técnicos que suscriben a disposición de los Organismos Competentes para cuantas aclaraciones se consideren oportunas.

En Belinchón, a 19 de Mayo de 2023

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

GESTCOMPOST CENTRO, S.L.

DOCUMENTO Nº 2

PLIEGO DE CONDICIONES

INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, y CT 630 KVA DE ABONADO

TÉRMINO MUNICIPAL DE BELINCHÓN (CUENCA)

Polígono Catastral 602. Parcelas 13 a 16, y 20.

FEBRERO DE 2023

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

ÍNDICE

CONDICIONES GENERALES

1.- OBJETO

2.- CAMPO DE APLICACIÓN

3.- DISPOSICIONES GENERALES

- **3.1.- Condiciones facultativas legales**
- **3.2.- Seguridad en el trabajo**
- **3.3.- Seguridad pública**

4.- ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

- **4.1.- Datos de la obra**
- **4.2.- Replanteo de la obra**
- **4.3.- Mejoras y variaciones del proyecto**
- **4.4.- Recepción del material**
- **4.5.- Organización**
- **4.6.- Facilidades para la inspección**
- **4.7.- Ensayos**
- **4.8.- Limpieza y seguridad en las obras**
- **4.9.- Medios auxiliares**
- **4.10.- Ejecución de las obras**
- **4.11.- Subcontratación de las obras**
- **4.12.- Plazo de ejecución**
- **4.13.- Recepción provisional**
- **4.14.- Periodos de garantía**
- **4.15.- Recepción definitiva**
- **4.16.- Pago de obras**
- **4.17.- Abono de materiales acopiados**

5.- DISPOSICIÓN FINAL

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

ÍNDICE

CONDICIONES TÉCNICAS

1.- OBJETO
2.- OBRA CIVIL
- **2.1.- Emplazamiento**
- **2.2.- Excavación**
- **2.3.- Acondicionamiento**
- **2.4.- Edificio prefabricado de hormigón**
- **2.5.- Ventilación**

3.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- **3.1.- Aparamenta A.T.**
- **3.2.- Acometidas subterráneas**
- **3.3.- Alumbrado**
- **3.4.- Puestas a tierra**

4.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES
5.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS
6.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD
- **6.1.- Prevenciones generales**
- **6.2.- Puesta en servicio**
- **6.3.- Separación de servicio**
- **6.4.- Mantenimiento**

7.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN
8.- LIBRO DE ÓRDENES
9.- RECEPCIÓN DE LA OBRA
10.- CONCLUSIÓN

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

CONDICIONES GENERALES

1.- OBJETO

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones para la distribución de energía eléctrica cuyas características técnicas estarán especificadas en el correspondiente Proyecto.

2.- CAMPO DE APLICACIÓN

Este Pliego de Condiciones se refiere a la construcción de redes aéreas o subterráneas de alta tensión hasta 132 kV, así como centros de transformación y seccionamiento.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

3.- DISPOSICIONES GENERALES

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación del Trabajo correspondiente, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio familiar y de vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042 “Contratación de Obras. Condiciones Generales”, siempre que no lo modifique el presente Pliego de Condiciones.

El Contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al Proyecto y que se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares, en caso de que proceda. Igualmente deberá ser Instalador, provisto del correspondiente documento de calificación empresarial.

3.1.- Condiciones facultativas legales

Las obras del Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, se regirán por lo especificado en:

- Reglamentación General de Contratación según Decreto 3410/75, de 25 de noviembre.
- Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas aprobado por Decreto 3854/70, de 31 de diciembre.
- Artículo 1588 y siguientes del Código Civil, en los casos que sea procedente su aplicación al contrato de que se trate.
- Decreto de 12 de marzo de 1954 por el que se aprueba el Reglamento de Verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de energía.

- Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, así como las Ordenes de 6 de julio de 1984, de 18 de octubre de 1984 y de 27 de noviembre de 1987, por las que se aprueban y actualizan las Instrucciones Técnicas Complementarias sobre dicho reglamento.

- 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 ITC.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos laborales y RD 162/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

3.2.- Seguridad en el trabajo

El Contratista está obligado a cumplir las condiciones que se indican en el apartado “h” del párrafo 3.1. de este Pliego de Condiciones y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

Asimismo, deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal; los metros, reglas, mangos de aceiteras, útiles limpiadores, etc., que se utilicen no deben ser de material conductor. Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en suelas.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, gafas, banqueta aislante, etc., pudiendo el Director de Obra suspender los trabajos, si estima que el personal de la Contrata está expuesto a peligros que son corregibles.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

3.3.- Seguridad pública

El Contratista deberá tomar todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc., que en uno y otro pudieran incurrir para el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

4.- ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del Director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

4.1.- Datos de la obra

Se entregará al Contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos al Director de Obra después de su utilización.

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del Director de Obra.

4.2.- Replanteo de la obra

El Director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de los mismos.

Se levantará por duplicado Acta, en la que constarán, claramente, los datos entregados, firmado por el Director de Obra y por el representante del Contratista.

Los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.

4.3.- Mejoras y variaciones del proyecto

No se considerarán como mejoras ni variaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el Director de Obra y convenido precio antes de proceder a su ejecución.

Las obras accesorias o delicadas, no incluidas en los precios de adjudicación, podrán ejecutarse con personal independiente del Contratista.

4.4.- Recepción del material

El Director de Obra de acuerdo con el Contratista dará a su debido tiempo su aprobación sobre el material suministrado y confirmará que permite una instalación correcta.

La vigilancia y conservación del material suministrado será por cuenta del Contratista.

4.5.- Organización

El Contratista actuará de patrono legal, aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente están establecidas, y en general, a todo cuanto se legisle, decrete u ordene sobre el particular antes o durante la ejecución de la obra.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Condiciones, la organización de la Obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Contratista a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

El Contratista deberá, sin embargo, informar al Director de Obra de todos los planes de organización técnica de la Obra, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le de éste en relación con datos extremos.

En las obras por administración, el Contratista deberá dar cuenta diaria al Director de Obra de la admisión de personal, compra de materiales, adquisición o alquiler de elementos auxiliares y cuantos gastos haya de efectuar. Para los contratos de trabajo, compra de material o alquiler de elementos auxiliares, cuyos salarios, precios o cuotas sobrepasen en más de un 5% de los normales en el mercado, solicitará la aprobación previa del Director de Obra, quien deberá responder dentro de los ocho días siguientes a la petición, salvo casos de reconocida urgencia, en los que se dará cuenta posteriormente.

4.6.- Facilidades para la inspección

El Contratista proporcionará al Director de Obra o Delegados y colaboradores, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de los materiales, así como la mano de obra necesaria para los trabajos que tengan por objeto comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

4.7.- Ensayos

Los ensayos, análisis y pruebas que deban realizarse para comprobar si los materiales reúnen las condiciones exigibles, se verificarán por la Dirección Técnica, o bien, si ésta lo estima oportuno, por el correspondiente Laboratorio Oficial.

Todos los gastos de pruebas y análisis serán de cuenta del Contratista.

4.8.- Limpieza y seguridad en las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, y hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección técnica.

Se tomarán las medidas oportunas de tal modo que durante la ejecución de las obras se ofrezca seguridad absoluta, en evitación de accidentes que puedan ocurrir por deficiencia en

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

esta clase de precauciones; durante la noche estarán los puntos de trabajo perfectamente alumbrados y cercados los que por su índole fueran peligrosos.

4.9.- Medios auxiliares

No se abonarán en concepto de medios auxiliares más cantidades que las que figuren explícitamente consignadas en presupuesto, entendiéndose que en todos los demás casos el costo de dichos medios está incluido en los correspondientes precios del presupuesto.

4.10.- Ejecución de las obras

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones y en el Pliego Particular si lo hubiera y de acuerdo con las especificaciones señaladas en el de Condiciones Técnicas.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del Director de Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza tanto en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto como en las Condiciones Técnicas especificadas, sin prejuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por el Director de Obra a tenor de los dispuesto en el último párrafo del apartado 4.1.

El Contratista no podrá utilizar en los trabajos personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo, salvo lo indicado en el apartado 4.3.

Igualmente, será de su exclusiva cuenta y cargo aquel personal ajeno al propiamente manual y que sea necesario para el control administrativo del mismo.

El Contratista deberá tener al frente de los trabajos un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

4.11.- Subcontratación de las obras

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la Obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra.

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Que se dé conocimiento por escrito al Director de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que

aquél lo autorice previamente.

- Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no exceda del 50% del presupuesto total de la obra principal.

En cualquier caso el Contratista no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación contractual entre él y el subcontratista y cualquier subcontratación de obras no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones respecto al Contratante.

4.12.- Plazo de ejecución

Los plazos de ejecución, total y parciales, indicados en el contrato, se empezarán a contar a partir de la fecha de replanteo.

El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que serán improrrogables.

No obstante lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el Director de Obra debidos a exigencias de la realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el contrato.

Si por cualquier causa, ajena por completo al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el Director de Obra, la prórroga estrictamente necesaria.

4.13.- Recepción provisional

Una vez terminadas las obras y a los quince días siguientes a la petición del Contratista se hará la recepción provisional de las mismas por el Contratante, requiriendo para ello la presencia del Director de Obra y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta, en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados, si este es el caso. Dicho Acta será firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente de acuerdo con las especificaciones dadas en el Pliego de Condiciones Técnicas y en el Proyecto correspondiente, comenzándose entonces a contar el plazo de garantía.

En el caso de no hallarse la Obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detalladas para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Expirado dicho plazo, se hará un nuevo

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta y a cargo del Contratista. Si el Contratista no cumpliese estas prescripciones podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

La forma de recepción se indica en el Pliego de Condiciones Técnicas correspondiente.

4.14.- Periodos de garantía

El periodo de garantía será el señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de la conservación de la Obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Durante este periodo, el Contratista garantizará al Contratante contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la Obra.

4.15.- Recepción definitiva

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato o en su defecto a los seis meses de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del Director de Obra y del representante del Contratista levantándose el Acta correspondiente, por duplicado (si las obras son conformes), que quedará firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante y el Contratista.

4.16.- Pago de obras

El pago de obras realizadas se hará sobre Certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas Certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran. La relación valorada que figure en las Certificaciones, se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en un 10% y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

Serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para medir unidades ocultas o enterradas, si no se ha advertido al Director de Obra oportunamente para su medición, los gastos de replanteo, inspección y liquidación de las mismas, con arreglo a las disposiciones vigentes, y los gastos que se originen por inspección y vigilancia facultativa, cuando la Dirección Técnica estime preciso establecerla.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminadas por ambas partes en un plazo máximo de quince días.

El Director de Obra expedirá las Certificaciones de las obras ejecutadas que tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las Certificaciones siguientes, no suponiendo por otra parte, aprobación ni recepción de las obras ejecutadas y comprendidas en dichas Certificaciones.

4.17.- Abono de materiales acopiados

Cuando a juicio del Director de Obra no haya peligro de que desaparezca o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonarán con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación. Dicho material será indicado por el Director de Obra que lo reflejará en el Acta de recepción de Obra, señalando el plazo de entrega en los lugares previamente indicados. El Contratista será responsable de los daños que se produzcan en la carga, transporte y descarga de este material.

La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían. En caso de retraso en su restitución, deterioro o pérdida, el Contratista se hará también cargo de los gastos suplementarios que puedan resultar.

5. DISPOSICIÓN FINAL

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso o Concurso-Subasta cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Condiciones Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

CONDICIONES TÉCNICAS

1.- OBJETO

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de construcción y montaje de centros de transformación, así como de las condiciones técnicas del material a emplear.

2.- OBRA CIVIL

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas del arte.

2.1.- Emplazamiento

El lugar elegido para la instalación del centro debe permitir la colocación y reposición de todos los elementos del mismo, concretamente los que son pesados y grandes, como transformadores. Los accesos al centro deben tener la dimensiones adecuadas para permitir el paso de dichos elementos.

El emplazamiento del centro debe ser tal que esté protegido de inundaciones y filtraciones.

En el caso de terrenos inundables el suelo del centro debe estar, como mínimo, 0,20 m por encima del máximo nivel de aguas conocido, o si no al centro debe proporcionársele una estanquidad perfecta hasta dicha cota.

El local que contiene el centro debe estar construido en su totalidad con materiales incombustibles.

2.2.- Excavación

Se efectuará la excavación con arreglo a las dimensiones y características del centro y hasta la cota necesaria indicada en el Proyecto.

La carga y transporte a vertedero de las tierras sobrantes será por cuenta del Contratista.

2.3.- Acondicionamiento

Como norma general, una vez realizada la excavación se extenderá una capa de arena de 10 cm de espesor aproximadamente, procediéndose a continuación a su nivelación y compactación.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

En caso de ubicaciones especiales, y previo a la realización de la nivelación mediante el lecho de arena, habrá que tener presente las siguientes medidas:

Terrenos no compactados. Será necesario realizar un asentamiento adecuado a las condiciones del terreno, pudiendo incluso ser necesaria la construcción de una bancada de hormigón de forma que distribuya las cargas en una superficie más amplia.

Terrenos en ladera. Se realizará la excavación de forma que se alcance una plataforma de asiento en zona suficientemente compactada y de las dimensiones necesarias para que el asiento sea completamente horizontal. Puede ser necesaria la canalización de las aguas de lluvia de la parte alta, con objeto de que el agua no arrastre el asiento del CT.

Terrenos con nivel freático alto. En estos casos, o bien se eleva la capa de asentamiento del CT por encima del nivel freático, o bien se protege al CT mediante un revestimiento impermeable que evite la penetración de agua en el hormigón.

2.4.- Edificio prefabricado de hormigón

Los distintos edificios prefabricados de hormigón se ajustarán íntegramente a las distintas Especificaciones de Materiales de la compañía suministradora, verificando su diseño los siguientes puntos:

- Los suelos estarán previstos para las cargas fijas y rodantes que implique el material.
- Se preverán, en lugares apropiados del edificio, orificios para el paso del interior al exterior de los cables destinados a la toma de tierra, y cables de B.T. y M.T. Los orificios estarán inclinados y desembocarán hacia el exterior a una profundidad de 0,40 m del suelo como mínimo.
- También se preverán los agujeros de empotramiento para herrajes del equipo eléctrico y el emplazamiento de los carriles de rodamiento de los transformadores. Asimismo se tendrán en cuenta los pozos de aceite, sus conductos de drenaje, las tuberías para conductores de tierra, registros para las tomas de tierra y canales para los cables A.T. y B.T. En los lugares de paso, estos canales estarán cubiertos por losas amovibles.
- Los muros prefabricados de hormigón podrán estar constituidos por paneles convenientemente ensamblados, o bien formando un conjunto con la cubierta y la solera, de forma que se impida totalmente el riesgo de filtraciones.
- La cubierta estará debidamente impermeabilizada de forma que no quede comprometida su estanquidad, ni haya riesgo de filtraciones. Su cara interior podrá quedar como resulte después del desencofrado. No se efectuará en ella ningún empotramiento que comprometa su estanquidad.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

- El acabado exterior del centro será normalmente liso y preparado para ser recubierto por pinturas de la debida calidad y del color que mejor se adapte al medio ambiente. Cualquier otra terminación: canto rodado, recubrimientos especiales, etc., podrá ser aceptada. Las puertas y recuadros metálicos estarán protegidos contra la oxidación.
- El acabado exterior del centro será normalmente liso y preparado para ser recubierto por pinturas de la debida calidad y del color que mejor se adapte al medio ambiente. Cualquier otra terminación: canto rodado, recubrimientos especiales, etc., podrá ser aceptada. Las puertas y recuadros metálicos estarán protegidos contra la oxidación.
- La cubierta estará calculada para soportar la sobrecarga que corresponda a su destino, para lo cual se tendrá en cuenta lo que al respecto fija la Norma UNE-EN 61330.
- Las puertas de acceso al centro de transformación desde el exterior cumplirán íntegramente lo que al respecto fija la Norma UNE-EN 61330. En cualquier caso, serán incombustibles, suficientemente rígidas y abrirán hacia afuera de forma que puedan abatirse sobre el muro de fachada.
- Se realizará el transporte, la carga y descarga de los elementos constitutivos del edificio prefabricado, sin que éstos sufran ningún daño en su estructura. Para ello deberán usarse los medios de fijación previstos por el fabricante para su traslado y ubicación, así como las recomendaciones para su montaje.

De acuerdo con la Recomendación UNESA 1303-A, el edificio prefabricado estará construido de tal manera que, una vez instalado, su interior sea una superficie equipotencial. Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial, estarán unidas entre sí mediante soldaduras eléctricas. Las conexiones entre varillas metálicas pertenecientes a diferentes elementos, se efectuarán de forma que se consiga la equipotencialidad entre éstos.

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial podrá ser accesible desde el exterior del edificio, excepto las piezas que, insertadas en el hormigón, estén destinadas a la manipulación de las paredes y de la cubierta, siempre que estén situadas en las partes superiores de éstas.

Cada pieza de las que constituyen el edificio deberán disponer de dos puntos metálicos, lo más separados entre sí, y fácilmente accesibles, para poder comprobar la continuidad eléctrica de la armadura. La continuidad eléctrica podrá conseguirse mediante los elementos mecánicos del ensamblaje.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

2.5.- Ventilación

Los locales estarán provistos de ventilación para evitar la condensación y, cuando proceda, refrigerar los transformadores.

Normalmente se recurrirá a la ventilación natural, aunque en casos excepcionales podrá utilizarse también la ventilación forzada.

Cuando se trate de ubicaciones de superficie, se empleará una o varias tomas de aire del exterior, situadas a 0,20 m. del suelo como mínimo, y en la parte opuesta una o varias salidas, situadas lo más altas posible.

En ningún caso las aberturas darán sobre locales a temperatura elevada o que contengan polvo perjudicial, vapores corrosivos, líquidos, gases, vapores o polvos inflamables.

Todas las aberturas de ventilación estarán dispuestas y protegidas de tal forma que se garantice un grado de protección mínimo de personas contra el acceso a zonas peligrosas, contra la entrada de objetos sólidos extraños y contra la entrada del agua IP23D, según Norma UNE-EN 61330.

3.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

3.1.- Aparamenta A.T.

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica y tipo "modular". De esta forma, en caso de avería, será posible retirar únicamente la celda dañada, sin necesidad de desaprovechar el resto de las funciones.

Utilizarán el hexafluoruro de azufre (SF_6) como elemento de corte y extinción. El aislamiento integral en SF_6 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 entrada de agua en el centro. El corte en SF_6 resulta también más seguro que el aire, debido a lo expuesto anteriormente.

Las celdas empleadas deberán 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.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Las celdas podrán incorporar protecciones del tipo autoalimentado, es decir, que no necesitan imperativamente alimentación. 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.

Los cables se conexionarán desde la parte frontal de las cabinas. Los accionamientos manuales irán reagrupados en el frontal de la celda a una altura ergonómica a fin de facilitar la explotación.

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra será un único aparato, de tres posiciones (cerrado, abierto y puesto a tierra), asegurando así la imposibilidad de cierre simultáneo del interruptor y seccionador de puesta a tierra. La posición de seccionador abierto y seccionador de puesta a tierra cerrado serán visibles directamente a través de mirillas, a fin de conseguir una máxima seguridad de explotación en cuanto a la protección de personas se refiere.

Las celdas responderán en su concepción y fabricación a la definición de aparamenta bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE 20099. Se deberán distinguir al menos los siguientes compartimentos:

- Compartimento de aparellaje. Estará relleno de SF_6 y sellado de por vida. El sistema de sellado será comprobado individualmente en fabricación y no se requerirá ninguna manipulación del gas durante toda la vida útil de la instalación (hasta 30 años). Las maniobras de cierre y apertura de los interruptores y cierre de los seccionadores de puesta a tierra se efectuarán con la ayuda de un mecanismo de acción brusca independiente del operador.
- Compartimento del juego de barras. Se compondrá de tres barras aisladas conexionadas mediante tornillos.
- Compartimento de conexión de cables. Se podrán conectar cables secos y cables con aislamiento de papel impregnado. Las extremidades de los cables serán simplificadas para cables secos y termoretráctiles para cables de papel impregnado.
- Compartimento de mando. Contiene los mandos del interruptor y del seccionador de puesta a tierra, así como la señalización de presencia de tensión. Se podrán montar en obra motorizaciones, bobinas de cierre y/o apertura y contactos auxiliares si se requieren posteriormente.
- Compartimento de control. En el caso de mandos motorizados, este compartimento estará equipado de bornas de conexión y fusibles de baja tensión. En cualquier caso, este compartimento será accesible con tensión, tanto en barras como en los cables.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Las características generales de las celdas son las siguientes, en función de la tensión nominal (Un):

<u>Un ≤ 20 kV</u>

Tensión asignada: 24 kV

Tensión soportada a frecuencia industrial durante 1 minuto:

A tierra y entre fases: 50 kV

A la distancia de seccionamiento: 60 kV.

Tensión soportada a impulsos tipo rayo (valor de cresta):

A tierra y entre fases: 125 kV

A la distancia de seccionamiento: 145 kV.

<u>20 kV < Un ≤ 30 kV</u>

Tensión asignada: 36 kV

Tensión soportada a frecuencia industrial durante 1 minuto:

A tierra y entre fases: 70 kV

A la distancia de seccionamiento: 80 kV.

Tensión soportada a impulsos tipo rayo (valor de cresta):

A tierra y entre fases: 170 kV

A la distancia de seccionamiento: 195 kV.

3.1.- Acometidas subterráneas

Los cables de alimentación subterránea entrarán en el centro, alcanzando la celda que corresponda, por un canal o tubo. Las secciones de estos canales y tubos permitirán la colocación de los cables con la mayor facilidad posible. Los tubos serán de superficie interna lisa, siendo su diámetro 1,6 veces el diámetro del cable como mínimo, y preferentemente de 15 cm. La disposición de los canales y tubos será tal que los radios de curvatura a que deban someterse los cables serán como mínimo igual a 10 veces su diámetro, con un mínimo de 0,60m.

Después de colocados los cables se obstruirá el orificio de paso por un tapón al que, para evitar la entrada de roedores, se incorporarán materiales duros que no dañen el cable.

En el exterior del centro los cables estarán directamente enterrados, excepto si atraviesan otros locales, en cuyo caso se colocarán en tubos o canales. Se tomarán las medidas necesarias para asegurar en todo momento la protección mecánica de los cables, y su fácil identificación.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Los conductores de alta tensión y baja tensión estarán constituidos por cables unipolares de aluminio con aislamiento seco termoestable, y un nivel de aislamiento acorde a la tensión de servicio.

3.2.- Alumbrado

El alumbrado artificial, siempre obligatorio, será preferiblemente de incandescencia.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de manera que los aparatos de seccionamiento no queden en una zona de sombra; permitirán además la lectura correcta de los aparatos de medida. Se situarán de tal manera que la sustitución de lámparas pueda efectuarse sin necesidad de interrumpir la media tensión y sin peligro para el operario.

Los interruptores de alumbrado se situarán en la proximidad de las puertas de acceso.

La instalación para el servicio propio del CT llevará un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

3.3.- Puestas a tierra

Las puestas a tierra se realizarán en la forma indicada en el proyecto, debiendo cumplirse estrictamente lo referente a separación de circuitos, forma de constitución y valores deseados para las puestas a tierra.

<u>Condiciones de los circuitos de puesta a tierra</u>

- No se unirán al circuito de puesta a tierra las puertas de acceso y ventanas metálicas de ventilación del CT.
- La conexión del neutro a su toma se efectuará, siempre que sea posible, antes del dispositivo de seccionamiento B.T.
- En ninguno de los circuitos de puesta a tierra se colocarán elementos de seccionamiento.
- Cada circuito de puesta a tierra llevará un borne para la medida de la resistencia de tierra, situado en un punto fácilmente accesible.
- Los circuitos de tierra se establecerán de manera que se eviten los deterioros debidos a acciones mecánicas, químicas o de otra índole.
- La conexión del conductor de tierra con la toma de tierra se efectuará de manera que no haya peligro de aflojarse o soltarse.
- Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea continua, en la que no podrán incluirse en serie las masas del centro. Siempre la conexión de las masas se efectuará

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

por derivación.

- Los conductores de tierra enterrados serán de cobre, y su sección nunca será inferior a 50 mm².
- La continuidad eléctrica entre un punto cualquiera de la masa y el conductor de puesta a tierra, en el punto de penetración en el suelo, satisfará la condición de que la resistencia eléctrica correspondiente sea inferior a 0,4 ohmios.
- Cuando la alimentación a un centro se efectúe por medio de cables subterráneos provistos de cubiertas metálicas, se asegurará la continuidad de éstas por medio de un conductor de cobre lo más corto posible, de sección no inferior a 50 mm². La cubierta metálica se unirá al circuito de puesta a tierra de las masas.

4.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Todas las normas de construcción e instalación del centro se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de la compañía suministradora de la electricidad.

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

La admisión de materiales no se permitirá sin la previa aceptación por parte del Director de Obra En este sentido, se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el D.O., aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones. Para ello se tomarán como referencia las distintas Recomendaciones UNESA, Normas UNE, etc. que les sean de aplicación.

5.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS

La aparamenta eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones UNESA conforme a las cuales esté fabricada.

Una vez ejecutada la instalación se procederá, por parte de entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores:

- Resistencia de aislamiento de la instalación.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

- Resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Tensiones de paso y de contacto.

Las pruebas y ensayos a que serán sometidas las celdas una vez terminada su fabricación serán las siguientes:

- Prueba de operación mecánica.
- Prueba de dispositivos auxiliares, hidráulicos, neumáticos y eléctricos.
- Verificación de cableado.
- Ensayo de frecuencia industrial.
- Ensayo dieléctrico de circuitos auxiliares y de control.
- Ensayo de onda de choque 1,2/50 ms.
- Verificación del grado de protección.

6.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

6.1.- Prevenciones generales

Queda terminantemente prohibida la entrada en el local a toda persona ajena al servicio y siempre que el encargado del mismo se ausente, deberá dejarlo cerrado con llave.

Se pondrán en sitio visible del local, y a su entrada, placas de aviso de "Peligro de muerte".

En el interior del local no habrá más objetos que los destinados al servicio al centro de transformación, como banqueta, guantes, etc.

No está permitido fumar ni encender cerillas ni cualquier otra clase de combustible en el interior del local del centro de transformación y en caso de incendio no se empleará nunca agua.

No se tocará ninguna parte de la instalación en tensión, aunque se esté aislado.

Todas las maniobras se efectuarán colocándose convenientemente sobre la banqueta.

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.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

Intensidad nominal de corta duración.

Frecuencia industrial.

Junto al accionamiento de la aparamenta de las celdas se incorporarán, de forma gráfica y clara, las marcas e indicaciones necesarias para la correcta manipulación de dicha aparamenta.

En sitio bien visible estarán colocadas las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse en los accidentes causados por electricidad, debiendo estar el personal instruido prácticamente a este respecto, para aplicarlas en caso necesario. También, y en sitio visible, debe figurar el presente Reglamento y esquema de todas las conexiones de la instalación, aprobado por la Consejería de Industria, a la que se pasará aviso en el caso de introducir alguna modificación en este centro de transformación, para su inspección y aprobación, en su caso.

6.2.- Puesta en servicio

Se conectarán primero los seccionadores de alta y a continuación el interruptor de alta, dejando en vacío el transformador. Posteriormente, se conectará el interruptor general de baja, procediendo en último término a la maniobra de la red de baja tensión.

Si al poner en servicio una línea se disparase el interruptor automático o hubiera fusión de cartuchos fusibles, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dará cuenta de modo inmediato a la empresa suministradora de energía.

6.3.- Separación de servicio

Se procederá en orden inverso al determinado en el apartado anterior, o sea, desconectando la red de baja tensión y separando después el interruptor de alta y seccionadores.

6.4.- Mantenimiento

El mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

A fin de asegurar un buen contacto en las mordazas de los fusibles y cuchillas de los interruptores, así como en las bornas de fijación de las líneas de alta y de baja tensión, la limpieza se efectuará con la debida frecuencia. Esta se hará sobre banqueta, con trapos perfectamente secos, y teniendo muy presente que el aislamiento que es necesario para

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

garantizar la seguridad personal, sólo se consigue teniendo en perfectas condiciones y sin apoyar en metales u otros materiales derivados a tierra.

Si es necesario cambiar los fusibles, se emplearán de las mismas características de resistencia y curva de fusión.

La temperatura del líquido refrigerante no debe sobrepasar los 60ºC.

Deben humedecerse con frecuencia las tomas de tierra. Se vigilará el buen estado de los aparatos, y cuando se observase alguna anomalía en el funcionamiento del centro de transformación, se pondrá en conocimiento de la compañía suministradora, para corregirla de acuerdo con ella.

7.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Se aportará, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos, la documentación siguiente:

- Autorización administrativa.
- Proyecto, suscrito por técnico competente.
- Certificado de tensiones de paso y contacto, por parte de empresa homologada.
- Certificado de Dirección de obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Escrito de conformidad por parte de la compañía suministradora.

8.- LIBRO DE ÓRDENES

Se dispondrá en el centro de transformación de un libro de órdenes, en el que se harán constar las incidencias surgidas en el transcurso de su ejecución y explotación, incluyendo cada visita, revisión, etc.

9.- RECEPCIÓN DE LA OBRA

Durante la obra o una vez finalidad la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la Obra. En la recepción de la instalación se incluirán los siguientes conceptos:
Aislamiento. Consistirá en la medición de la resistencia de aislamiento del conjunto de la instalación y de los aparatos más importantes.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Ensayo dieléctrico. Todo el material que forma parte del equipo eléctrico del centro deberá haber soportado por separado las tensiones de prueba a frecuencia industrial y a impulso tipo rayo.

Instalación de puesta a tierra. Se comprobará la medida de las resistencias de tierra, las tensiones de contacto y de paso, la separación de los circuitos de tierra y el estado y resistencia de los circuitos de tierra.

Regulación y protecciones. Se comprobará el buen estado de funcionamiento de los relés de protección y su correcta regulación, así como los calibres de los fusibles.

10.- CONCLUSIÓN

Una vez descrito y justificado el presente texto, damos por finalizada la redacción del DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES del Proyecto de **Instalación de Línea Aéreo/Subterránea Media Tensión 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA de abonado** a nombre de la mercantil GESTCOMPOST CENTRO, S.L., quedando los Ingenieros Técnicos que suscriben a disposición de los Organismos Competentes para cuantas aclaraciones se consideren oportunas.

En Belinchón, a 19 de Mayo de 2023

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

GESTCOMPOST CENTRO, S.L.

DOCUMENTO Nº 3

PRESUPUESTO

INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, y CT 630 KVA DE ABONADO

TÉRMINO MUNICIPAL DE BELINCHÓN (CUENCA)

Polígono Catastral 602. Parcelas 13 a 16, y 20.

FEBRERO DE 2023

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Capítulo nº 1 LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.- LINEA AEREA MEDIA TENSION

1.1.1 IUL014 Ud Apoyo metálico de celosía, de 12 m de altura y 2000 daN de esfuerzo nominal, empotrado en dado de hormigón en suelo cohesivo.
Incluye las actividades de transporte, acopio, armado e izado, excavación, hormigonado, explanación y retirada de tierras, según los MT correspondientes. Colocación de las placas de identificación y peligro e identificación "QR" y "NFC", según las NI correspondientes.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Apoyo nº 1	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**1.889,48 €**	**1.889,48 €**

1.1.2 ant-es Ud Antiescalo apoyo celosía

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Apoyo nº 1	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**404,88 €**	**404,88 €**

1.1.3 medpa-co Ud MEDICION TENSIONES PASO-CONTACTO (INCLUYE R PAT)
Incluye: Realizar la medición de las tensiones de paso y contacto en todos los puntos accesibles de un CT o apoyo mediante equipo de medición y la elaboración del documento donde se indique los valores de tensiones de paso y contacto realizados, así como el valor de resistencia de puesta a tierra obtenido.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Apoyo nº 1	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**82,53 €**	**82,53 €**

1.1.4 pat-c20 Ud PAT ANILLO 4M LADO. AP. C Y SERIE 1. + 4 PICAS 14/2000
Incluye: Ejecución de Anillo de Puesta a Tierra enterrado para apoyos de hormigón, chapa, celosía y Serie 1 hasta 4m de lado del anillo. Queda incluido el transporte, acopio, así como el material para la ejecución del siguiente trabajo:Apertura de zanja de 4 mts. de lado, por 0,20 mts. de ancho y 0,50 mts. de profundidad, tendido del conductor de cobre (CU de 50 Ø), hincado y conexionado de 4 picas (14/2000) al conductor, conexión del conductor al apoyo mediante un tubo corrugado de PVC de 30 Ø embebido en el hormigón (mazacote) y rotura y reposición del hormigón para la colocación del tubo de PAT. Incluye el croquis de la PAT ejecutada por apoyo, junto con la/s mediciones realizadas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Apoyo nº 1	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**364,32 €**	**364,32 €**

1.1.5 crucet Ud Instalación Cruceta RC2-15-S
Incluye: Transporte, acopio a pie de obra, montaje e izado (unidad de cruceta). Se incluye el montaje de la cartela de paso de puente fase central (CCVH) cuando lo precise el tipo de armado. Incluye cruceta RC2-15-S.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Capítulo nº 1 LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Apoyo nº 1		1		1,000	
				1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**315,45 €**	**315,45 €**

1.1.6 termin Ud Resto de componentes del Armado (3 cadenas de amarre GA-1, 3 aisladores U70YB20, abrazaderas de terna de cables, terminales exteriores unipolares 24 kV, Tubo de acero galvanizado, etc)

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Apoyo nº 1	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**849,09 €**		**849,09 €**

1.1.7 E01061 M Línea eléctrica aérea de Alta Tensión con circuito trifásico de conductor compuesto de alambres de aluminio AL1 y alma de acero galvanizado ST1A con recubrimiento de cinc clase A. La sección de los alambres de AL1 es de 47 mm2 y la del alambre de acero ST1A de 8 mm2, según UNE-EN 50182 (Código antiguo: LA-56), incluido tendido, formación de puentes y empalmes, tensado y retencionado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
LAMT	3	15,00			45,000	
					45,000	45,000
		Total m :	**45,000**	**24,22 €**		**1.089,90 €**

1.1.8 entr Ud Derechos de entronque con Línea Aérea de Media Tensión Existente de i-DE

		Total Ud :	**1,000**	**16.752,10 €**	**16.752,10 €**

1.2.- PROTECCIÓN AVIFAUNA

1.2.1 cup-12 M Cubierta para forrado de puentes y conductores LA-56 para proteccion avifauna. Totalmente montada e instalada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Apoyo nº 1	1	10,00			10,000	
					10,000	10,000
		Total m :	**10,000**	**9,69 €**		**96,90 €**

1.2.2 fogr-2 Ud Forro para grapas de amarre para proteccion avifauna. Totalmente instalado y montado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Apoyo nº 1	3				3,000	
					3,000	3,000
		Total Ud :	**3,000**	**193,55 €**		**580,65 €**

1.2.3 AVI-OCR Ud AVIFAUNA Elementos del OCR.
ncluye: Todas las actividades y materiales para la colocación de elementos de avifauna y cubiertas de conductor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Apoyo nº 1	1				1,000	

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Capítulo nº 1 LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**416,19 €**	**416,19 €**

1.2.4 trafoten Ud Forrado del trafo de tensión y enlace con OCR/LINEA
Incluye: Todas las actividades y materiales para la colocación de piezas de elementos de avifauna y cubiertas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Apoyo nº 1	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**167,20 €**		**167,20 €**

1.3.- INTERRUPTOR-SECCIONADOR OCR

1.3.1 INEXT Ud Equipo (24 kV) órgano de corte en red 24 kV - 400 A, marca INAEL modelo INEXT. Es un interruptor-seccionador de corte y aislamiento en gas SF6, para instalación en exterior en cualquier tipo de apoyo de líneas aéreas de distribución eléctrica de media tensión. Dispone de accionamiento por mando manual fijado a la base de poste accionado por palanca manual con dos posiciones con posibilidad de bloqueo mecánico, será realizada con tubos de 1,5" en tres tramos de 4 metros con uniones rígidas o cardan.
El interruptor-seccionador INEXT será del tipo AS3 24/400A, con terminales en entrada con aisladores de silicona para cable desnudo y terminales en salida pasatapas de tipo C para cable aislado. El modelo INEXT-24AS tiene unas medidas (A=1487mm y B=764mm)
Incluye: Interruptor (756843), Transformador de tensión (754774), 6 pararrayos, cruceta SAT de sujección de cable seco, transformación de tensión y pararrayos a torre.
Totalmente montado y en funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Apoyo nº 1	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**16.163,06 €**		**16.163,06 €**

Parcial nº 1 LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV : **39.171,75 €**

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Capítulo nº 2 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1.- OBRA CIVIL

2.1.1 ZANJ.2 ... Realización de zanja de dimensiones 0,40x1,00m, en terrenos compactos por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, incluyendo carga y transporte al vertedero de todo el material que no sea aprovechable para el relleno, y con p.p. de medios auxiliares. Relleno localizado en zanja con productos seleccionados procedentes de la excavación (eliminando todo material de más de 20mm de diámetro) y/o préstamos, extendido y compactación en capas de 10 cm. de espesor, con un grado de compatación del 95% del proctor modificado.
Incluso 2 tubos curvables color naranja de 160mm de diámetro nominal, cinta de señalización de polietileno de 150mm de anchura y color amarillo con la inscripción "ATENCIÓN, DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y con el triángulo de riesgo eléctrico.
Hormigón en masa HM-20/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para relleno en Zanja, en la zona recubriendo los tubos.
Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanja en Tierra entubada	1	3.720,00			3.720,000	
*Exceso excavación [3720*0.05]*					186,000	
					3.906,000	3.906,000
		Total m3. :	**3.906,000**	**49,72 €**		**194.206,32 €**

2.1.2 ZANJ.3 ... Realización de zanja en Tierra CRUZAMIENTO CALZADA de dimensiones 0,40x1,00m, en terrenos compactos por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, incluyendo carga y transporte al vertedero de todo el material que no sea aprovechable para el relleno, y con p.p. de medios auxiliares. Relleno localizado en zanja con productos seleccionados procedentes de la excavación (eliminando todo material de más de 20mm de diámetro) y/o préstamos, extendido y compactación en capas de 10 cm. de espesor, con un grado de compatación del 95% del proctor modificado.
Incluso 2 tubos curvables color naranja de 160mm de diámetro nominal, cinta de señalización de polietileno de 150mm de anchura y color amarillo con la inscripción "ATENCIÓN, DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y con el triángulo de riesgo eléctrico.
Hormigón en masa HM-20/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para relleno en Zanja, en la zona recubriendo los tubos.
Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Incluso reposición del pavimento existente.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zanja en Calzada	1	278,00			278,000	
*Exceso excavación [278*0.05]*					13,900	
					291,900	291,900
		Total m3. :	**291,900**	**59,43 €**		**17.347,62 €**

2.1.3 PART Ud Realización de los cruzamientos en el trazado de la línea detallados en los planos adjuntos, con los elementos y materiales necesarios para los mismos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Capítulo nº 2 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud :	**1,000**	**644,07 €**	**644,07 €**

2.2.- LÍNEA MEDIA TENSIÓN

2.2.1 IEH020c M Cable eléctrico unipolar, Al Eprotenax H Compact "PRYSMIAN", normalizado por Iberdrola, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductora externa extraíble en frío, tipo AL HEPRZ1 12/20 kV, tensión nominal 12/20 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 1x150/16 mm² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de etileno propileno reticulado de alto módulo de formulación Prysmian (HEPR), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, pantalla de hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira, de 16 mm² de sección, separador de cinta de poliéster, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Vemex, de color rojo, y con las siguientes características: reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	3	3.998,00			11.994,000	
*Exceso excavación [3998*0.05*3]*					599,700	
					12.593,700	12.593,700
		Total m :	**12.593,700**	**11,78 €**		**148.353,79 €**

Parcial nº 2 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV : **360.551,80 €**

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Capítulo nº 3 CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y MEDIDA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.1.- OBRA CIVIL

3.1.1 ADT020 M³ Carga y transporte de tierras a vertedero autorizado, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga.
Incluye: Carga de tierras.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VOLUMEN DE TIERRAS						
Centro de Seccionamiento y Medida	1	4,30	3,32	0,70	9,993	
					9,993	9,993
		Total m³ :	**9,993**	**38,91 €**		**388,83 €**

3.1.2 ADR030 M³ Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con arena de 0 a 5 mm de diámetro, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.
Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Centro de Seccionamiento y Medida	1	4,30	3,32	0,10	1,428	
					1,428	1,428
		Total m³ :	**1,428**	**16,38 €**		**23,39 €**

3.1.3 EPH-R Ud Edificio prefabricado de hormigón monobloque tipo reparto modelo "EPH-R-3390" de INAEL, con una puerta de acceso para personal, de dimensiones generales aproximadas 3590 mm de largo por 2400 mm de fondo por 3100 mm de alto. Incluye el edificio y todos sus elementos exteriores según IEC 62271-202, transporte, montaje y accesorios

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CMS	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**5.369,44 €**		**5.369,44 €**

3.1.4 EHL010b M² Acera perimetral para Centro, canto 10 cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 21 kg/m²; malla electrosoldada ME 15x15 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso alambre de atar, separadores.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acera	2	4,59	0,50		4,590	
	2	2,40	0,50		2,400	
					6,990	6,990
		Total m² :	**6,990**	**95,07 €**		**664,54 €**

3.2.- EQUIPO DE MT

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Capítulo nº 3 CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y MEDIDA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.2.1 CC1L1P Ud Celda compacta de aislamiento y corte en SF6 modelo CC1L1P-0 24kV 630A. 20kA Cabinel con una posición de línea y una de protección por fusible asociado, mando manual y dispositivos de presencia de tensión

Se incluye el montaje y conexión

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Celda L y P	1				1,000	
					1,000	1,000

Total Ud : 1,000 6.413,83 € 6.413,83 €

3.2.2 m-medi... Ud Celda de medida 24kV CABINEL (1400mm) Entrada/abajo y Salida/abajo
Se incluyen en la celda tres (3) transformadores de tensión y tres (3) transformadores de intensidad, para la medición de la energía eléctrica consumida, con las características detalladas en la Memoria.

Se incluye el montaje y conexión

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Celda de Medida	1				1,000	
					1,000	1,000

Total Ud : 1,000 7.257,76 € 7.257,76 €

3.2.3 terna Ud Terna de enlace 24kV CE6-BT2 Al 1x50 HEPRZ1 3m
Interconexión entre celda de protección y celda de medida mediante 3 conectores acodados enchufables y 3 botellas terminaes, para 9m de cable (3m x fase) cable de Al 1x50mm2 aislamiento 12/20 k
V tipo HEPRZ1

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000

Total Ud : 1,000 1.106,15 € 1.106,15 €

3.3.- EQUIPO DE BT

3.3.1 EMDIDA Ud Equipo de medida de energía
Cuadro de contadores CMAT-1/2 IB LEVANTE. Incluso cableado entre celda de medida y contador de Iberdrola

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000

Total Ud : 1,000 3.247,35 € 3.247,35 €

3.4.- SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL ; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Capítulo nº 3 CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y MEDIDA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.4.1 ANILLO Ud Tierras exteriores prot Seccionamiento: anillo rectangular

Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo.

El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14 mm de diámetro.

Características:
- Geometría: anillo rectangular
- Profundidad: 0,5 m
- Número de picas: cuatro
- Longitud de picas: 2 metros
- Dimensiones del rectángulo: 5.0x3.0 m

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CMS	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**1.188,39 €**		**1.188,39 €**

3.4.2 INTERIOR Ud Tierras Interiores Prot Seccionamiento: Instalación interior tierras

Instalación de puesta a tierra de protección en el edificio de seccionamiento, con el conductor de cobre desnudo de 50 mm2, grapado a la pared, y conectado a los equipos de MT y demás aparamenta de este edificio, así como una caja general de tierra de protección según las normas de la compañía.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CMS	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**854,59 €**		**854,59 €**

3.5.- VARIOS

3.5.1 ilumin Ud Iluminación Edificio de Seccionamiento: Equipo de iluminación

Equipo de iluminación compuesto de:
· Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los equipos de MT.
· Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**708,00 €**		**708,00 €**

3.5.2 esegur Ud Maniobra de seccionamiento: Equipo de seguridad y maniobra

Equipo de operación que permite tanto la realización de maniobras con aislamiento suficiente para proteger al personal durante la operación, tanto de maniobras como de mantenimiento, compuesto por:
· Par de guantes aislantes
· Una palanca de accionamiento
· Cartel de las 5 reglas de oro.

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Capítulo nº 3 CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y MEDIDA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**428,62 €**		**428,62 €**

3.5.3 IOX010 Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**85,42 €**		**85,42 €**

3.5.4 banqui Ud Banquillo Aislante

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona Cesión	1				1,000	
Zona Particular	1				1,000	
					2,000	2,000
		Total Ud :	**2,000**	**300,00 €**		**600,00 €**

3.5.5 fusi Ud Fusibles MT hasta 63 A (16/24 kV)

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	3				3,000	
					3,000	3,000
		Total Ud :	**3,000**	**65,00 €**		**195,00 €**

Parcial nº 3 CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y MEDIDA : **28.531,31 €**

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Capítulo nº 4 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE 630 KVA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.1.- OBRA CIVIL

4.1.1 ADT020b M³ Carga y transporte de tierras a vertedero autorizado, incluido el retorno en vacío y los tiempos de carga y descarga.
Incluye: Carga de tierras.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VOLUMEN DE TIERRAS						
Centro de Transformación 630KVA	1	4,30	3,32	0,70	9,993	
					9,993	9,993
		Total m³ :	**9,993**	**38,91 €**		**388,83 €**

4.1.2 ADR030b M³ Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con arena de 0 a 5 mm de diámetro, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.
Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Centro de Transformación 250 KVA	1	4,30	3,32	0,10	1,428	
					1,428	1,428
		Total m³ :	**1,428**	**16,38 €**		**23,39 €**

4.1.3 EPH-R Ud Edificio prefabricado de hormigón monobloque tipo reparto modelo "EPH-R-3390" de INAEL, con una puerta de acceso para personal, de dimensiones generales aproximadas 3590 mm de largo por 2400 mm de fondo por 3100 mm de alto. Incluye el edificio y todos sus elementos exteriores según IEC 62271-202, transporte, montaje y accesorios

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CMS	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**5.369,44 €**		**5.369,44 €**

4.1.4 EHL010 M² Acera perimetral para Centro, canto 10 cm, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 21 kg/m²; malla electrosoldada ME 15x15 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso alambre de atar, separadores.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acera	2	4,59	0,50		4,590	
	2	2,40	0,50		2,400	
					6,990	6,990
		Total m² :	**6,990**	**95,07 €**		**664,54 €**

4.2.- EQUIPO DE MT

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Capítulo nº 4 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE 630 KVA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.2.1 CC1L1P Ud Celda compacta de aislamiento y corte en SF6 modelo CC1L1P-0 24kV 630A. 20kA Cabinel con una posición de línea y una de protección por fusible asociado, mando manual y dispositivos de presencia de tensión

Se incluye el montaje y conexión

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Celda L y P	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**6.413,83 €**		**6.413,83 €**

4.2.2 ternab Ud Terna de enlace 24kV CE6-BT2 Al 1x50 HEPRZ1 7m

Interconexión entre celda de protección y trafo (Bornas de porcelana) medida mediante 3 conectores acodados enchufables y 3 botellas terminaes, para 21m de cable (7m x fase) cable de Al 1x50mm2 aislamiento 12/20 kV tipo HEPRZ1

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**1.106,15 €**		**1.106,15 €**

4.2.3 Puentes Ud Puentes MT Transformador 1: Cables MT 12/20 kV
Cables MT 12/20 kV del tipo HEPRZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x95 Al empleando 3 de 10 m de longitud, 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**953,21 €**		**953,21 €**

4.3.- TRANSFORMADOR

4.3.1 TRAFO Ud Transformador trifásico reductor de tensión, según las normas citadas en la Memoria con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural éster biodegradable, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), grupo de conexión DYN11, de tensión de cortocircuito de 4% y regulación primaria de +/-2.5%,+/-5%,+10%.
Se incluye también una protección con Termómetro.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**26.962,96 €**		**26.962,96 €**

4.4.- EQUIPO DE BT

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Capítulo nº 4 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE 630 KVA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.4.1 C-BT Ud Cuadro de BT especialmente diseñado para esta aplicación con las siguientes características:
Interruptor manual de corte en carga de 1000 A.
Salidas formadas por bases portafusibles y fusibles de 1000A: 1 Salida
Tensión nominal: 440 V
Aislamiento: 10 kV
Dimensiones: Alto: 730 mm
Ancho: 360 mm
Fondo: 265 mm

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**641,47 €**	**641,47 €**

4.4.2 Puent-BT Ud Juego de puentes de cables de BT,de sección y material 0,6/1 kV tipo XZ1 de 1x240Al, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase + 2xneutro de 3,0 m de longitud.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**914,63 €**	**914,63 €**

4.5.- SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

4.5.1 TExt-ani... Ud Tierras exteriores prot Transformación: anillo rectangular
Instalación exterior de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo.

El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14 mm de diámetro.

Características:
- Geometría: anillo rectangular
- Profundidad: 0,5 m
- Número de picas: cuatro
- Longitud de picas: 2 metros
- Dimensiones del rectángulo: 4.0x3.0 m

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CMS	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**1.289,17 €**	**1.289,17 €**

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Capítulo nº 4 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE 630 KVA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.5.2 TExt-aline Ud Tierras Exteriores Serv Transformación: Picas Alineadas

Tierra de servicio o neutro del transformador. Instalación exterior realizada con cobre aislado con el mismo tipo de material que las tierras de protección.

Características:
- Geometría: Picas alineadas
- Profundidad: 0,5 m
- Número de picas: cuatro
- Longitud de picas: 2 metros
- Distancia entre picas: 3 metros

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**987,91 €**	**987,91 €**

4.5.3 Tint-prot Ud Tierras Interiores Prot Transformación: Instalación interior tierras

Instalación de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, con el conductor de cobre desnudo, grapado a la pared, y conectado a los equipos de MT y demás aparamenta de este edificio, así como una caja general de tierra de protección según las normas de la compañía suministradora.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CMS	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**930,13 €**	**930,13 €**

4.5.4 Tint-serv Ud Tierras Interiores Serv Transformación: Instalación interior tierras

Instalación de puesta a tierra de servicio en el edificio de transformación, con el conductor de cobre aislado, grapado a la pared, y conectado al neutro de BT, así como una caja general de tierra de servicio según las normas de la compañía suministradora.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**930,13 €**	**930,13 €**

4.6.- VARIOS

4.6.1 def-trafo Ud Defensa de Transformador. Protección metálica para defensa del transformador.

La defensa incluye una cerradura enclavada con la celda de protección del transformador correspondiente.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**283,00 €**	**283,00 €**

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Capítulo nº 4 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE 630 KVA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.6.2 iluminb Ud Iluminación Edificio de Transformación: Equipo de iluminación
Equipo de iluminación compuesto de:

- Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los equipos de MT.

- Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**708,00 €**		**708,00 €**

4.6.3 esegurb Ud Maniobra de Transformación: Equipo de seguridad y maniobra
Equipo de operación que permite tanto la realización de maniobras con aislamiento suficiente para proteger al personal durante la operación, tanto de maniobras como de mantenimiento, compuesto por:
· Par de guantes aislantes
· Una palanca de accionamiento
· Cartel de las 5 reglas de oro.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**428,62 €**		**428,62 €**

4.6.4 IOX010b Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**85,42 €**		**85,42 €**

4.6.5 inter Ud Interconexión M.T. Borna/Borna.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**1.368,00 €**		**1.368,00 €**

4.6.6 banqui Ud Banquillo Aislante

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000

Capítulo nº 4 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE 630 KVA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud :	**1,000**	**300,00 €**	**300,00 €**

4.6.7 fusi Ud Fusibles MT hasta 63 A (16/24 kV)

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	3				3,000	
					3,000	3,000
		Total Ud :	**3,000**	**65,00 €**		**195,00 €**

Parcial nº 4 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE 630 KVA : **50.943,83 €**

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL ; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org; verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Presupuesto de ejecución material

1 LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV	39.171,75 €
1.1.- LINEA AEREA MEDIA TENSION	21.747,75 €
1.2.- PROTECCIÓN AVIFAUNA	1.260,94 €
1.3.- INTERRUPTOR-SECCIONADOR OCR	16.163,06 €
2 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV	360.551,80 €
2.1.- OBRA CIVIL	212.198,01 €
2.2.- LÍNEA MEDIA TENSIÓN	148.353,79 €
3 CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y MEDIDA	28.531,31 €
3.1.- OBRA CIVIL	6.446,20 €
3.2.- EQUIPO DE MT	14.777,74 €
3.3.- EQUIPO DE BT	3.247,35 €
3.4.- SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	2.042,98 €
3.5.- VARIOS	2.017,04 €
4 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE 630 KVA	50.943,83 €
4.1.- OBRA CIVIL	6.446,20 €
4.2.- EQUIPO DE MT	8.473,19 €
4.3.- TRANSFORMADOR	26.962,96 €
4.4.- EQUIPO DE BT	1.556,10 €
4.5.- SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	4.137,34 €
4.6.- VARIOS	3.368,04 €
Total .....:	479.198,69 €

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

En Belinchón, a 19 de Mayo de 2023

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

GESTCOMPOST CENTRO, S.L.

DOCUMENTO Nº 4

PLANOS

INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, y CT 630 KVA DE ABONADO

TÉRMINO MUNICIPAL DE BELINCHÓN (CUENCA)

Polígono Catastral 602. Parcelas 13 a 16, y 20.

FEBRERO DE 2023

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

ÍNDICE

01.- SITUACIÓN
02.- ORTOFOTO
03.- USOS DE SUELO
04.- PLANTA GENERAL TRAZADO. DETALLE 1
05.- PLANTA GENERAL TRAZADO. DETALLE 2
06.- PLANTA GENERAL TRAZADO. DETALLE 3
07.- PLANTA INSTALACIÓN AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV
08.- PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL L.A.M.T. 20 KV
09.- INTERRUPTOR AÉREO INEXT OCR. DETALLE 1
10.- INTERRUPTOR AÉREO INEXT OCR. DETALLE 2
11.- INTERRUPTOR AÉREO INEXT OCR. DETALLE 3
12.- DERIVACIÓN SIMPLE CON SECCIONADORES UNIPOLARES APOYO A INSTALAR POR I-DE
13.- ARMADO FIN DE LÍNEA CON OCRM APOYO A INSTALAR Nº1
14.- DETALLE DISPOSITIVOS DE FORRADO AVIFAUNA
15.- DETALLE DE APOYOS A INSTALAR
16.- DETALLE SECCIONADOR SELA U24/III
17.- CRUCETAS, AISLADORES, APOYOS Y CIMENTACIONES
18.- DETALLE DE PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS
19.- PLANTA TRAZADO L.S.M.T. 20 KV
20.- DETALLE DE ZANJAS L.S.M.T. 20 KV
21.- PLANTA, ALZADOS Y SECCIÓN DE C.S.M.
22.- PUESTA A TIERRA DE C.S.M.
23.- ESQUEMA ELÉCTRICO UNIFILAR
24.- CRUZAMIENTO CANALIZACIÓN DE AGUA
25.- CRUZAMIENTO CANALIZACIÓN GASODUCTO
26.- CRUZAMIENTO ARROYO

Este documento electrónico ha sido visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de la Región de Murcia. Puede verificar su validez en https://coitim.es/verificar-visado/ introduciendo el código CSV indicado a pie de página.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

PETICIÓN SUMINISTRO 630 Kw
POLÍGONO 602 - PARCELA 20
PLANTA UPGRADING
X:499518 - Y:4433724

CENTRO DE SECCIONAMIENTO
Y MEDIDA
X:499667 - Y:4430347

Belinchón
Tarancón
Cerro de la Horca
El Telégrafo
El Monte
S. Martín
El Cañuelo
Camino de Leganiel
Corrales de Mateo
Las Eras
La Piquera
Cementerio Belinchón
Igl. Parroquial de S. Miguel Arcángel
Ermita de S. Cristóbal
Ermita de S. Isidoro
La Eme
Las Bragas
Granja Morales
Huerta de Flores
Los Inozares de la Vega
Camino
Los Pedregales
Estación de Compresión
Puente del Cano
El Mocito
Cerro de las Solanillas
Chozo del Tío Gerome
Cerro de la Muela
El Pernalón
Los Salitrales
La Veguilla
El Gollezuelo
Valdarive
Retamoso
El Chozo del Tío Eusebio
Peña del Gato
El Montón de Yeso
Cerro Mocho
Cerrillo del Almidonado
Cañada del Barco
Las Tetas de Diana
Arco Mocho
Peña Alcores
Cruz del Curilla
Chozo de Camuñas
Las Huertas
EDAR de Tarancón
Valdelhorno
El Montón de Trigo
El Laradero
Cañada del Cigarral
Huerta de los Hilos
Alto Peña
Vallejo Harcano
Peña del Águila
Cabeza Gorda
Chozo del Merce
Chozo Morillas
Huerta del Sal
La Cervalera
El Gramón
Valdecasillo
Fte. Duz
Alto del Monte
El Licenciado
Cerro del Mojón
Casa del Conde de Retamoso
Calleja
Cuesta Bermeja
El Pinillo
Las Pilas
Ruinas
Huerta Pirola
La Puertecilla
La Puerteci
Fte. de las Yeguas
Rostrollano
El Carrizal
Los Civiles
Cerro de los Hijares
El Colmenar
La Alameda
Circuito Daniel Rivas
Peña Quemada
Subestación Eléctrica de Tarancón
Parque Reina Mª Cristina
Polideportivo Estadio Municipal
Piscina Municipal
Parque Reina Sofía
Cementerio Tarancón
Ctra. de Sta. Quiteria
La Puaca
Cargadero de CUESA
La Hoya de
La Balastrera
La Ventana
La Dehesilla
La Lagarriera
El Pontón
Pozo Nuevo
Los Palos
Los Aguachales
Cuesta de la Virgen
Camino de Valdecaballos
Camino del Pinar o de Balsones
Camino Viejo de Madrid
Camino de Viñas Viejas
Camino de Belinchón a Riansares
Camino de Barajas de Melo
Camino de las Solanillas
Camino de Tarancón
Camino del Caramanchón
Barranco de la Cañada de Tejo
Cañada de los Charcos
Fte. de los Borrullos
A.º del Prado
A.º del Molino
A.º de la Vega
E-901 / A-3
N-3A
N-400
A-40
K. 73
K. 74
K. 75
K. 76
K. 77
K. 78
K. 79
K. 80
K. 81
K. 94
K. 95
K. 96
K. 97
K. 98
K. 99
K. 100
K. 101
K. 102
K. 103
K. 104
K. 105
K. 106
K. 107
K. 108
K. 109
K. 110
K. 111
K. 112
K. 113
K. 114
K. 115
K. 116
K. 117
K. 118
K. 119
K. 120
K. 121
K. 122
K. 123
K. 124
K. 125
K. 126
K. 127
K. 128
K. 129
K. 130
K. 131
K. 132
K. 133
K. 134
K. 135
K. 136
K. 137
K. 138
K. 139
K. 140
K. 141
K. 142
K. 143
K. 144
K. 145
K. 146
K. 147
K. 148
K. 149
K. 150
K. 151
K. 152
K. 153
K. 154
K. 155
K. 156
K. 157
K. 158
K. 159
K. 160
K. 161
K. 162
K. 163
K. 164
K. 165
K. 166
K. 167
K. 168
K. 169
K. 170
K. 171
K. 172
K. 173
K. 174
K. 175
K. 176
K. 177
K. 178
K. 179
K. 180
K. 181
K. 182
K. 183
K. 184
K. 185
K. 186
K. 187
K. 188
K. 189
K. 190
K. 191
K. 192
K. 193
K. 194
K. 195
K. 196
K. 197
K. 198
K. 199
K. 200
K. 201
K. 202
K. 203
K. 204
K. 205
K. 206
K. 207
K. 208
K. 209
K. 210
K. 211
K. 212
K. 213
K. 214
K. 215
K. 216
K. 217
K. 218
K. 219
K. 220
K. 221
K. 222
K. 223
K. 224
K. 225
K. 226
K. 227
K. 228
K. 229
K. 230
K. 231
K. 232
K. 233
K. 234
K. 235
K. 236
K. 237
K. 238
K. 239
K. 240
K. 241
K. 242
K. 243
K. 244
K. 245
K. 246
K. 247
K. 248
K. 249
K. 250
K. 251
K. 252
K. 253
K. 254
K. 255
K. 256
K. 257
K. 258
K. 259
K. 260
K. 261
K. 262
K. 263
K. 264
K. 265
K. 266
K. 267
K. 268
K. 269
K. 270
K. 271
K. 272
K. 273
K. 274
K. 275
K. 276
K. 277
K. 278
K. 279
K. 280
K. 281
K. 282
K. 283
K. 284
K. 285
K. 286
K. 287
K. 288
K. 289
K. 290
K. 291
K. 292
K. 293
K. 294
K. 295
K. 296
K. 297
K. 298
K. 299
K. 300
K. 301
K. 302
K. 303
K. 304
K. 305
K. 306
K. 307
K. 308
K. 309
K. 310
K. 311
K. 312
K. 313
K. 314
K. 315
K. 316
K. 317
K. 318
K. 319
K. 320
K. 321
K. 322
K. 323
K. 324
K. 325
K. 326
K. 327
K. 328
K. 329
K. 330
K. 331
K. 332
K. 333
K. 334
K. 335
K. 336
K. 337
K. 338
K. 339
K. 340
K. 341
K. 342
K. 343
K. 344
K. 345
K. 346
K. 347
K. 348
K. 349
K. 350
K. 351
K. 352
K. 353
K. 354
K. 355
K. 356
K. 357
K. 358
K. 359
K. 360
K. 361
K. 362
K. 363
K. 364
K. 365
K. 366
K. 367
K. 368
K. 369
K. 370
K. 371
K. 372
K. 373
K. 374
K. 375
K. 376
K. 377
K. 378
K. 379
K. 380
K. 381
K. 382
K. 383
K. 384
K. 385
K. 386
K. 387
K. 388
K. 389
K. 390
K. 391
K. 392
K. 393
K. 394
K. 395
K. 396
K. 397
K. 398
K. 399
K. 400
K. 401
K. 402
K. 403
K. 404
K. 405
K. 406
K. 407
K. 408
K. 409
K. 410
K. 411
K. 412
K. 413
K. 414
K. 415
K. 416
K. 417
K. 418
K. 419
K. 420
K. 421
K. 422
K. 423
K. 424
K. 425
K. 426
K. 427
K. 428
K. 429
K. 430
K. 431
K. 432
K. 433
K. 434
K. 435
K. 436
K. 437
K. 438
K. 439
K. 440
K. 441
K. 442
K. 443
K. 444
K. 445
K. 446
K. 447
K. 448
K. 449
K. 450
K. 451
K. 452
K. 453
K. 454
K. 455
K. 456
K. 457
K. 458
K. 459
K. 460
K. 461
K. 462
K. 463
K. 464
K. 465
K. 466
K. 467
K. 468
K. 469
K. 470
K. 471
K. 472
K. 473
K. 474
K. 475
K. 476
K. 477
K. 478
K. 479
K. 480
K. 481
K. 482
K. 483
K. 484
K. 485
K. 486
K. 487
K. 488
K. 489
K. 490
K. 491
K. 492
K. 493
K. 494
K. 495
K. 496
K. 497
K. 498
K. 499
K. 500
K. 501
K. 502
K. 503
K. 504
K. 505
K. 506
K. 507
K. 508
K. 509
K. 510
K. 511
K. 512
K. 513
K. 514
K. 515
K. 516
K. 517
K. 518
K. 519
K. 520
K. 521
K. 522
K. 523
K. 524
K. 525
K. 526
K. 527
K. 528
K. 529
K. 530
K. 531
K. 532
K. 533
K. 534
K. 535
K. 536
K. 537
K. 538
K. 539
K. 540
K. 541
K. 542
K. 543
K. 544
K. 545
K. 546
K. 547
K. 548
K. 549
K. 550
K. 551
K. 552
K. 553
K. 554
K. 555
K. 556
K. 557
K. 558
K. 559
K. 560
K. 561
K. 562
K. 563
K. 564
K. 565
K. 566
K. 567
K. 568
K. 569
K. 570
K. 571
K. 572
K. 573
K. 574
K. 575
K. 576
K. 577
K. 578
K. 579
K. 580
K. 581
K. 582
K. 583
K. 584
K. 585
K. 586
K. 587
K. 588
K. 589
K. 590
K. 591
K. 592
K. 593
K. 594
K. 595
K. 596
K. 597
K. 598
K. 599
K. 600
K. 601
K. 602
K. 603
K. 604
K. 605
K. 606
K. 607
K. 608
K. 609
K. 610
K. 611
K. 612
K. 613
K. 614
K. 615
K. 616
K. 617
K. 618
K. 619
K. 620
K. 621
K. 622
K. 623
K. 624
K. 625
K. 626
K. 627
K. 628
K. 629
K. 630
K. 631
K. 632
K. 633
K. 634
K. 635
K. 636
K. 637
K. 638
K. 639
K. 640
K. 641
K. 642
K. 643
K. 644
K. 645
K. 646
K. 647
K. 648
K. 649
K. 650
K. 651
K. 652
K. 653
K. 654
K. 655
K. 656
K. 657
K. 658
K. 659
K. 660
K. 661
K. 662
K. 663
K. 664
K. 665
K. 666
K. 667
K. 668
K. 669
K. 670
K. 671
K. 672
K. 673
K. 674
K. 675
K. 676
K. 677
K. 678
K. 679
K. 680
K. 681
K. 682
K. 683
K. 684
K. 685
K. 686
K. 687
K. 688
K. 689
K. 690
K. 691
K. 692
K. 693
K. 694
K. 695
K. 696
K. 697
K. 698
K. 699
K. 700
K. 701
K. 702
K. 703
K. 704
K. 705
K. 706
K. 707
K. 708
K. 709
K. 710
K. 711
K. 712
K. 713
K. 714
K. 715
K. 716
K. 717
K. 718
K. 719
K. 720
K. 721
K. 722
K. 723
K. 724
K. 725
K. 726
K. 727
K. 728
K. 729
K. 730
K. 731
K. 732
K. 733
K. 734
K. 735
K. 736
K. 737
K. 738
K. 739
K. 740
K. 741
K. 742
K. 743
K. 744
K. 745
K. 746
K. 747
K. 748
K. 749
K. 750
K. 751
K. 752
K. 753
K. 754
K. 755
K. 756
K. 757
K. 758
K. 759
K. 760
K. 761
K. 762
K. 763
K. 764
K. 765
K. 766
K. 767
K. 768
K. 769
K. 770
K. 771
K. 772
K. 773
K. 774
K. 775
K. 776
K. 777
K. 778
K. 779
K. 780
K. 781
K. 782
K. 783
K. 784
K. 785
K. 786
K. 787
K. 788
K. 789
K. 790
K. 791
K. 792
K. 793
K. 794
K. 795
K. 796
K. 797
K. 798
K. 799
K. 800
K. 801
K. 802
K. 803
K. 804
K. 805
K. 806
K. 807
K. 808
K. 809
K. 810
K. 811
K. 812
K. 813
K. 814
K. 815
K. 816
K. 817
K. 818
K. 819
K. 820
K. 821
K. 822
K. 823
K. 824
K. 825
K. 826
K. 827
K. 828
K. 829
K. 830
K. 831
K. 832
K. 833
K. 834
K. 835
K. 836
K. 837
K. 838
K. 839
K. 840
K. 841
K. 842
K. 843
K. 844
K. 845
K. 846
K. 847
K. 848
K. 849
K. 850
K. 851
K. 852
K. 853
K. 854
K. 855
K. 856
K. 857
K. 858
K. 859
K. 860
K. 861
K. 862
K. 863
K. 864
K. 865
K. 866
K. 867
K. 868
K. 869
K. 870
K. 871
K. 872
K. 873
K. 874
K. 875
K. 876
K. 877
K. 878
K. 879
K. 880
K. 881
K. 882
K. 883
K. 884
K. 885
K. 886
K. 887
K. 888
K. 889
K. 890
K. 891
K. 892
K. 893
K. 894
K. 895
K. 896
K. 897
K. 898
K. 899
K. 900
K. 901
K. 902
K. 903
K. 904
K. 905
K. 906
K. 907
K. 908
K. 909
K. 910
K. 911
K. 912
K. 913
K. 914
K. 915
K. 916
K. 917
K. 918
K. 919
K. 920
K. 921
K. 922
K. 923
K. 924
K. 925
K. 926
K. 927
K. 928
K. 929
K. 930
K. 931
K. 932
K. 933
K. 934
K. 935
K. 936
K. 937
K. 938
K. 939
K. 940
K. 941
K. 942
K. 943
K. 944
K. 945
K. 946
K. 947
K. 948
K. 949
K. 950
K. 951
K. 952
K. 953
K. 954
K. 955
K. 956
K. 957
K. 958
K. 959
K. 960
K. 961
K. 962
K. 963
K. 964
K. 965
K. 966
K. 967
K. 968
K. 969
K. 970
K. 971
K. 972
K. 973
K. 974
K. 975
K. 976
K. 977
K. 978
K. 979
K. 980
K. 981
K. 982
K. 983
K. 984
K. 985
K. 986
K. 987
K. 988
K. 989
K. 990
K. 991
K. 992
K. 993
K. 994
K. 995
K. 996
K. 997
K. 998
K. 999
K. 1000

4434000.000
4433000.000
4432000.000
4431000.000
4430000.000
4429000.000
4428000.000
494000.000
495000.000
496000.000
497000.000
498000.000

PASCUAL HERRERA ORTEGA INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	PROYECTO: **INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO**
ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	PETICIONARIO: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.
	EMPLAZAMIENTO: Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602 Término Municipal de Belinchón (Cuenca)
	PLANO: SITUACIÓN

www.flexoestudio.com
flexoestudio@flexoestudio.com
C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia)
Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14
flexoestudio

EXP Nº: 78-22
ESCALA: 1:25.000
FECHA: 05/23
PLANO: 01

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
Fecha: 24/03/2025 14:19:38
CSV: ANIOGSOY7ZJPSYNYOHH
Colegiado/a: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL - 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Autor memoria: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.

TÉRMINO MUNICIPAL DE BELINCHÓN

TÉRMINO MUNICIPAL DE TARANCÓN

DETALLE INSTALACIONES A REALIZAR
POLÍGONO 602 - PARCELA 20

Digestor 2
Digestor 1
Digestor 3
GESTCOMPOST 903712815
Zona Upgrading
FL baja en N
FL alta
Stripping
CALLE C
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
630 KVA A INSTALAR
X:499518 - Y:4433724
LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA
TENSIÓN 20KV A INSTALAR

DETALLE INSTALACIONES A REALIZAR
POLÍGONO 502 - PARCELA 5016

LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA
TENSIÓN 20KV A INSTALAR
CENTRO DE SECCIONAMIENTO
Y MEDIDA A INSTALAR
X:499659 - Y:4430289
APOYO Nº1 A INSTALAR
(Entronque A/S y OCR)
X:499669 - Y:4430274
GESTCOMPOST MEDIDA
903712815
LÍNEA AÉREA MEDIA
TENSIÓN 20KV A INSTALAR
L.A.M.T. 20KV EXISTENTE
APOYO BAJO LÍNEA EXISTENTE
A INSTALAR POR i-DE
X:499668 - Y:4430259

LEYENDA
- L.S.M.T. 20 Kv a instalar HEPRZ1 3x150mm2 (3.998 m)
- L.A.M.T. 20 Kv LA-56 (15 m)
- Centro de Seccionamiento y Medida a instalar
- Centro de Transformador 630 KVA a instalar

PASCUAL HERRERA ORTEGA
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

PROYECTO:
INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 KV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO

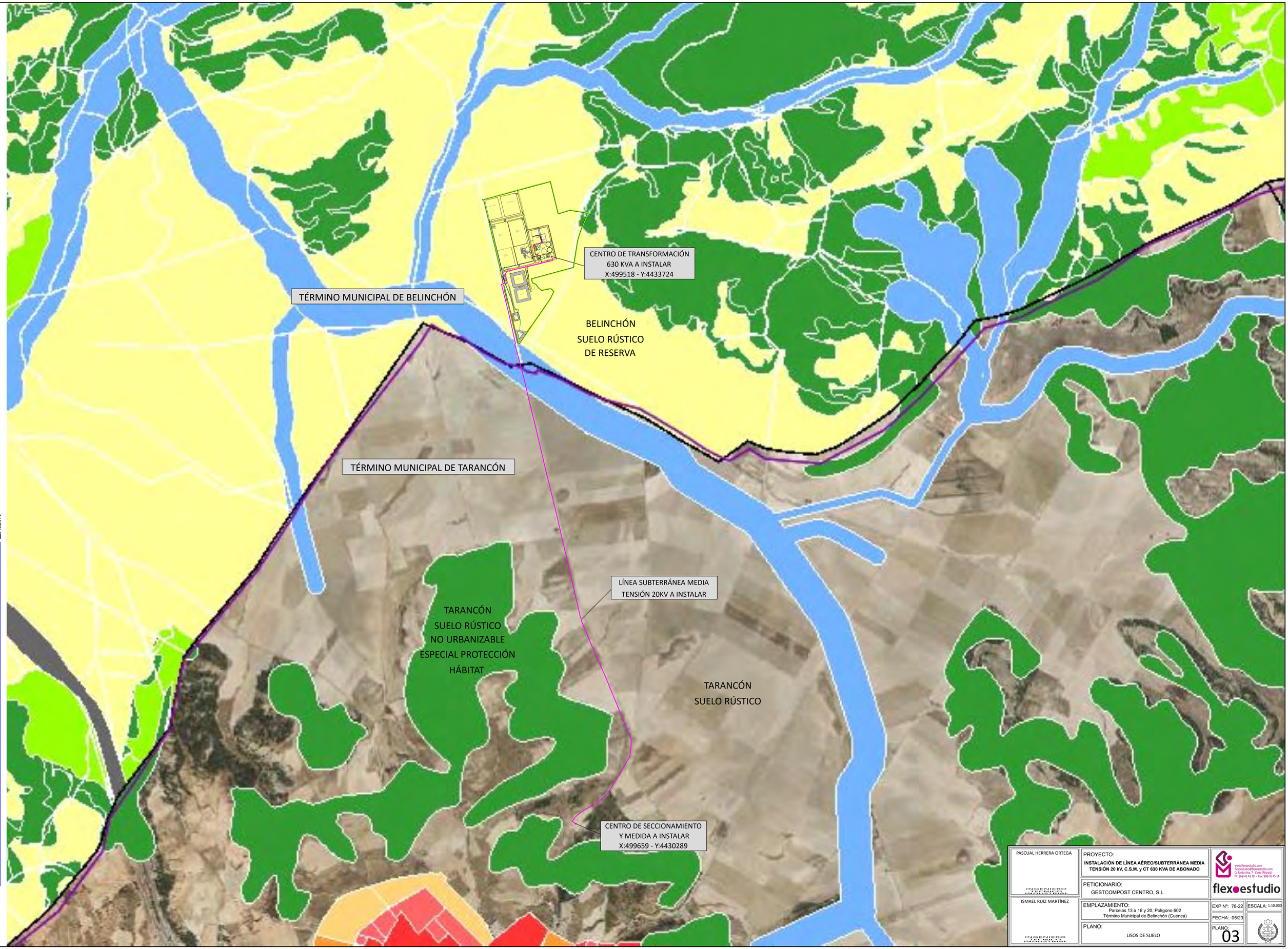
PETICIONARIO:
GESTCOMPOST CENTRO, S.L.

EMPLAZAMIENTO:
Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602
Término Municipal de Belinchón (Cuenca)

PLANO:
ORTOFOTO

EXP Nº: 78-22
FECHA: 05/23
PLANO: 02
ESCALA: 1:10.000

www.flexoestudio.com
flexoestudio@flexoestudio.com
C/ Tenta Ara, 7 - Cieza (Murcia)
Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14
flexoestudio



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/a: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTÍNEZ, ISMAEL
Título PROYECTO
Descripción INSTALACIÓN DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.099/2025
Fin: 24/03/2025 14:19:38
CSV: ANVQSOSYTZFPSYNYOHK

PASCUAL HERRERA ORTEGA
INGENIERO INDUSTRIAL

ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ
INGENIERO INDUSTRIAL

PROYECTO:
INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO

PETICIONARIO:
GESTCOMPOST CENTRO, S.L.

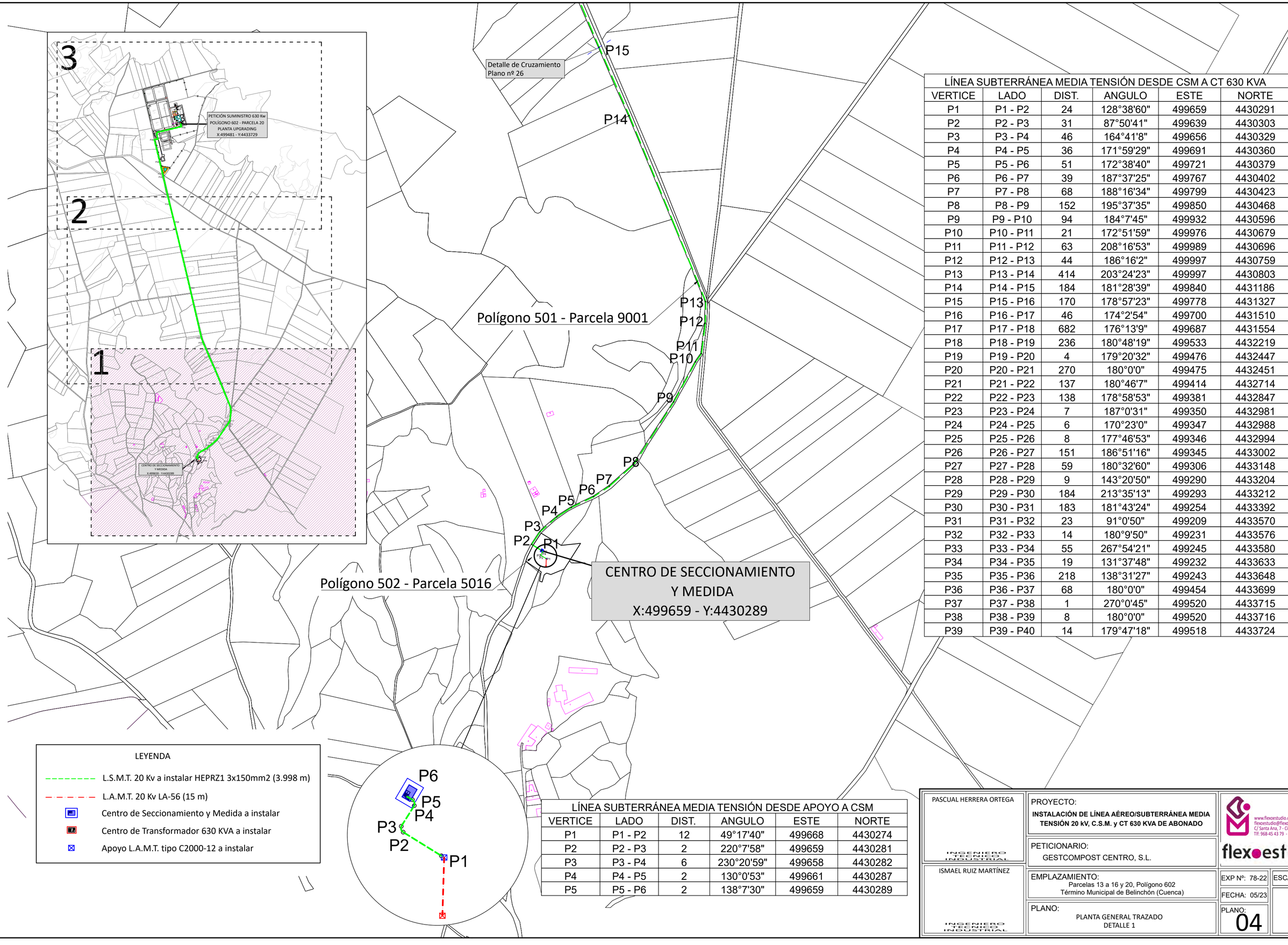
EMPLAZAMIENTO:
Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602
Término Municipal de Belinchón (Cuenca)

PLANO:
USOS DE SUELO

www.flexoestudio.com
flexoestudio@flexoestudio.com
C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia)
Tlf: 968 43 43 79 - Fax: 968 76 45 14
flexoestudio

EXP Nº: 78-22
ESCALA: 1:10.000
FECHA: 05/23
PLANO: 03

Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTÍNEZ, ISMAEL
Titulo: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Los datos y archivos de este visado son propiedad del autor/es y quedan bajo su custodia. Tratados y archivados electrónicamente de acuerdo con la política de gestión documental del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de la Región de Murcia.



LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN DESDE CSM A CT 630 KVA					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	24	128°38'60"	499659	4430291
P2	P2 - P3	31	87°50'41"	499639	4430303
P3	P3 - P4	46	164°41'8"	499656	4430329
P4	P4 - P5	36	171°59'29"	499691	4430360
P5	P5 - P6	51	172°38'40"	499721	4430379
P6	P6 - P7	39	187°37'25"	499767	4430402
P7	P7 - P8	68	188°16'34"	499799	4430423
P8	P8 - P9	152	195°37'35"	499850	4430468
P9	P9 - P10	94	184°7'45"	499932	4430596
P10	P10 - P11	21	172°51'59"	499976	4430679
P11	P11 - P12	63	208°16'53"	499989	4430696
P12	P12 - P13	44	186°16'2"	499997	4430759
P13	P13 - P14	414	203°24'23"	499997	4430803
P14	P14 - P15	184	181°28'39"	499840	4431186
P15	P15 - P16	170	178°57'23"	499778	4431327
P16	P16 - P17	46	174°2'54"	499700	4431510
P17	P17 - P18	682	176°13'9"	499687	4431554
P18	P18 - P19	236	180°48'19"	499533	4432219
P19	P19 - P20	4	179°20'32"	499476	4432447
P20	P20 - P21	270	180°0'0"	499475	4432451
P21	P21 - P22	137	180°46'7"	499414	4432714
P22	P22 - P23	138	178°58'53"	499381	4432847
P23	P23 - P24	7	187°0'31"	499350	4432981
P24	P24 - P25	6	170°23'0"	499347	4432988
P25	P25 - P26	8	177°46'53"	499346	4432994
P26	P26 - P27	151	186°51'16"	499345	4433002
P27	P27 - P28	59	180°32'60"	499306	4433148
P28	P28 - P29	9	143°20'50"	499290	4433204
P29	P29 - P30	184	213°35'13"	499293	4433212
P30	P30 - P31	183	181°43'24"	499254	4433392
P31	P31 - P32	23	91°0'50"	499209	4433570
P32	P32 - P33	14	180°9'50"	499231	4433576
P33	P33 - P34	55	267°54'21"	499245	4433580
P34	P34 - P35	19	131°37'48"	499232	4433633
P35	P35 - P36	218	138°31'27"	499243	4433648
P36	P36 - P37	68	180°0'0"	499454	4433699
P37	P37 - P38	1	270°0'45"	499520	4433715
P38	P38 - P39	8	180°0'0"	499520	4433716
P39	P39 - P40	14	179°47'18"	499518	4433724

LEYENDA

- L.S.M.T. 20 Kv a instalar HEPRZ1 3x150mm2 (3.998 m)
- L.A.M.T. 20 Kv LA-56 (15 m)
- Centro de Seccionamiento y Medida a instalar
- Centro de Transformador 630 KVA a instalar
- Apoyo L.A.M.T. tipo C2000-12 a instalar

LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN DESDE APOYO A CSM					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	12	49°17'40"	499668	4430274
P2	P2 - P3	2	220°7'58"	499659	4430281
P3	P3 - P4	6	230°20'59"	499658	4430282
P4	P4 - P5	2	130°0'53"	499661	4430287
P5	P5 - P6	2	138°7'30"	499659	4430289

PASCUAL HERRERA ORTEGA
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

PROYECTO:
INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO

PETICIONARIO:
GESTCOMPOST CENTRO, S.L.

EMPLAZAMIENTO:
Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602
Término Municipal de Belinchón (Cuenca)

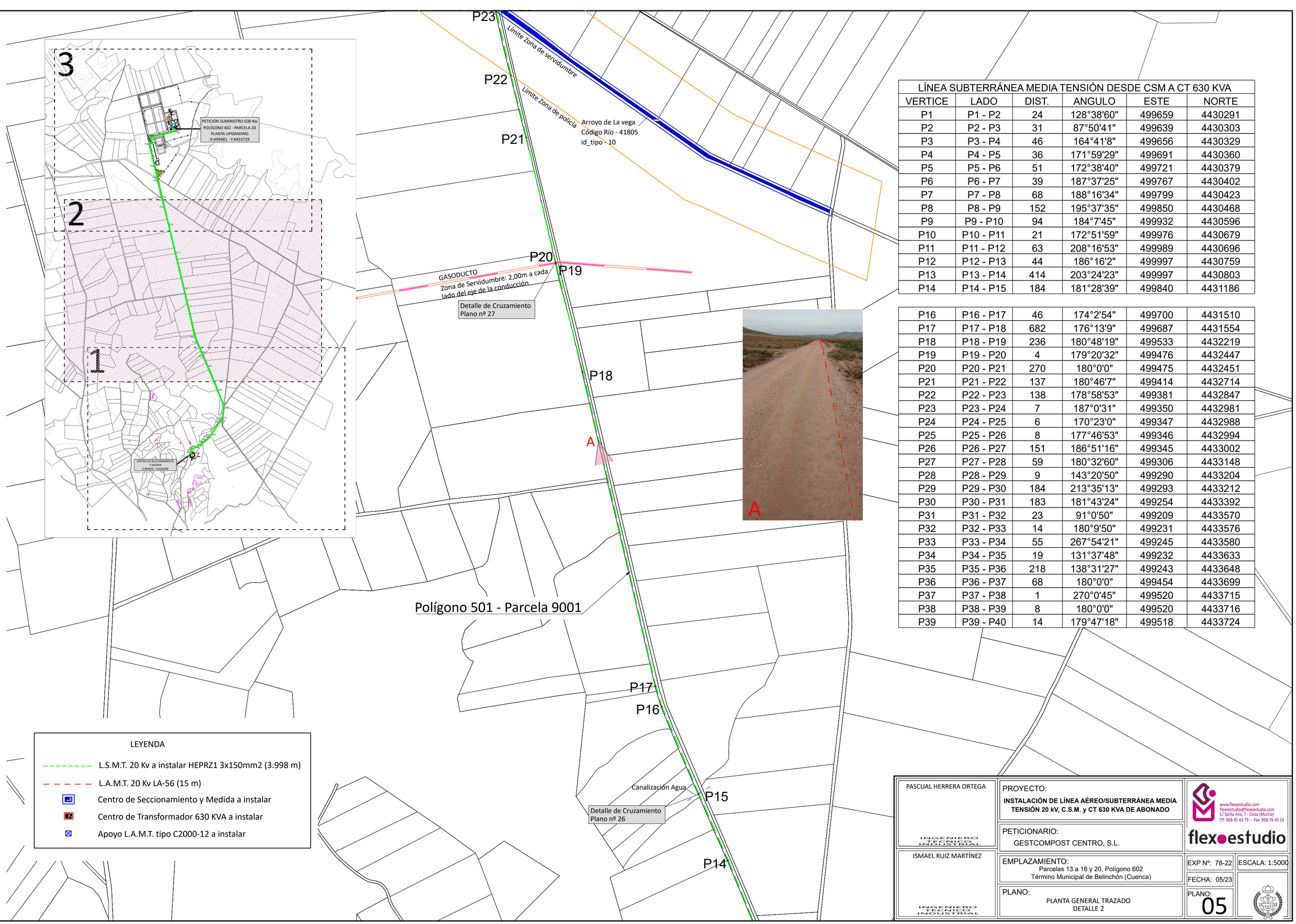
PLANO:
PLANTA GENERAL TRAZADO
DETALLE 1

EXP Nº: 78-22
ESCALA: 1:5000
FECHA: 05/23
PLANO: 04

www.flexoestudio.com
flexoestudio@flexoestudio.com
C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia)
Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14
flexoestudio

Protección oficial de datos: Los datos personales contenidos en este documento serán tratados conforme a lo establecido en el Reglamento (UE) 2016/679 (RGPD) y la Ley Orgánica 3/2018 (LOPDGDD). Puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, supresión, oposición, limitación y portabilidad dirigiéndose a protecciondedatos@coiim.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTÍNEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO



LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN DESDE CSM A CT 630 KVA					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	24	128°38'60"	499659	4430291
P2	P2 - P3	31	87°50'41"	499639	4430303
P3	P3 - P4	46	164°41'8"	499656	4430329
P4	P4 - P5	36	171°59'29"	499691	4430360
P5	P5 - P6	51	172°38'40"	499721	4430379
P6	P6 - P7	39	187°37'25"	499767	4430402
P7	P7 - P8	68	188°16'34"	499799	4430423
P8	P8 - P9	152	195°37'35"	499850	4430468
P9	P9 - P10	94	184°7'45"	499932	4430596
P10	P10 - P11	21	172°51'59"	499976	4430679
P11	P11 - P12	63	208°16'53"	499989	4430696
P12	P12 - P13	44	186°16'2"	499997	4430759
P13	P13 - P14	414	203°24'23"	499997	4430803
P14	P14 - P15	184	181°28'39"	499840	4431186
P16	P16 - P17	46	174°2'54"	499700	4431510
P17	P17 - P18	682	176°13'9"	499687	4431554
P18	P18 - P19	236	180°48'19"	499533	4432219
P19	P19 - P20	4	179°20'32"	499476	4432447
P20	P20 - P21	270	180°0'0"	499475	4432451
P21	P21 - P22	137	180°46'7"	499414	4432714
P22	P22 - P23	138	178°58'53"	499381	4432847
P23	P23 - P24	7	187°0'31"	499350	4432981
P24	P24 - P25	6	170°23'0"	499347	4432988
P25	P25 - P26	8	177°46'53"	499346	4432994
P26	P26 - P27	151	186°51'16"	499345	4433002
P27	P27 - P28	59	180°32'60"	499306	4433148
P28	P28 - P29	9	143°20'50"	499290	4433204
P29	P29 - P30	184	213°35'13"	499293	4433212
P30	P30 - P31	183	181°43'24"	499254	4433392
P31	P31 - P32	23	91°0'50"	499209	4433570
P32	P32 - P33	14	180°9'50"	499231	4433576
P33	P33 - P34	55	267°54'21"	499245	4433580
P34	P34 - P35	19	131°37'48"	499232	4433633
P35	P35 - P36	218	138°31'27"	499243	4433648
P36	P36 - P37	68	180°0'0"	499454	4433699
P37	P37 - P38	1	270°0'45"	499520	4433715
P38	P38 - P39	8	180°0'0"	499520	4433716
P39	P39 - P40	14	179°47'18"	499518	4433724

LEYENDA

- L.S.M.T. 20 Kv a instalar HEPRZ1 3x150mm2 (3.998 m)
- L.A.M.T. 20 Kv LA-56 (15 m)
- Centro de Seccionamiento y Medida a instalar
- Centro de Transformador 630 KVA a instalar
- Apoyo L.A.M.T. tipo C2000-12 a instalar

PASCUAL HERRERA ORTEGA
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
www.flexoestudio.com
flexoestudio@flexoestudio.com
C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia)
Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14
flexoestudio

PROYECTO:
INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO

PETICIONARIO:
GESTCOMPOST CENTRO, S.L.

EMPLAZAMIENTO:
Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602
Término Municipal de Belinchón (Cuenca)

EXP Nº: 78-22

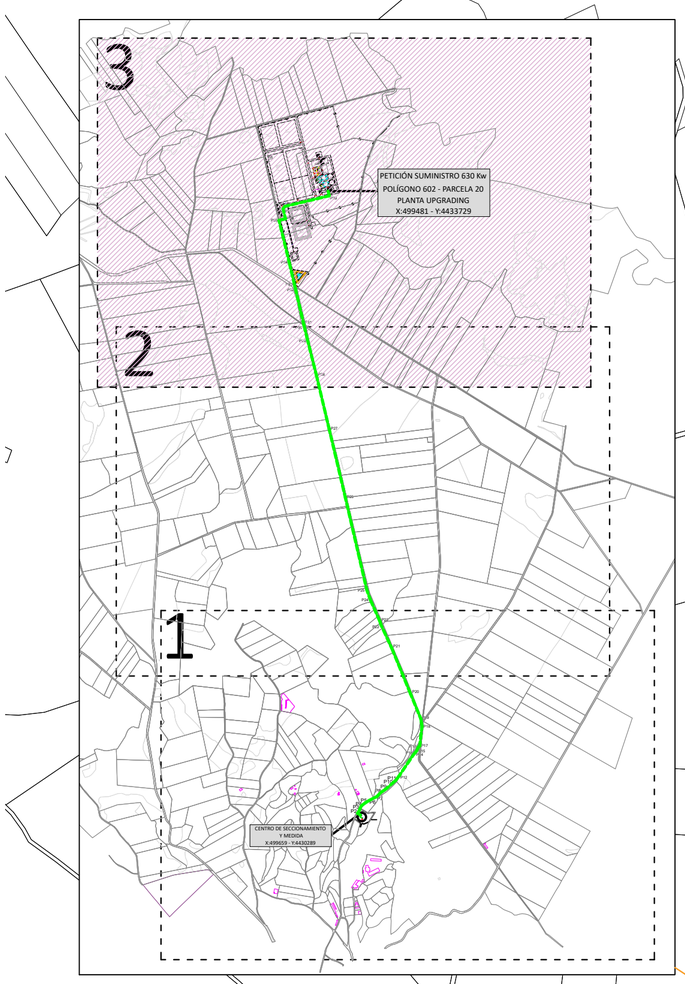
ESCALA: 1:5000

FECHA: 05/23

PLANO:
PLANTA GENERAL TRAZADO
DETALLE 2

PLANO: 05

Si desea verificar este visado puede hacerlo en www.coiim.org.es/verifica , también puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.INNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s.: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTÍNEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,





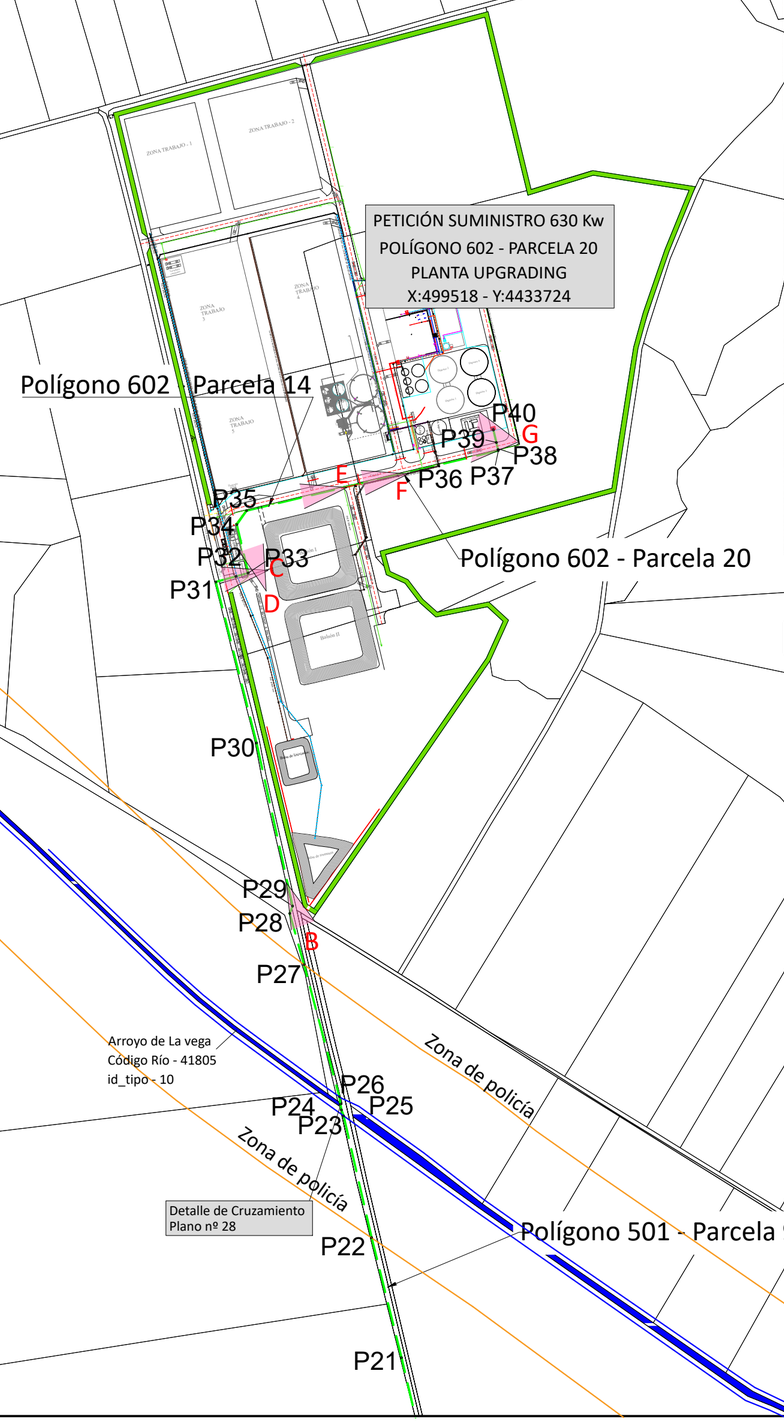












LÍNEA SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN DESDE CSM A CT 630 KVA					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	24	128°38'60"	499659	4430291
P2	P2 - P3	31	87°50'41"	499639	4430303
P3	P3 - P4	46	164°41'8"	499656	4430329
P4	P4 - P5	36	171°59'29"	499691	4430360
P5	P5 - P6	51	172°38'40"	499721	4430379
P6	P6 - P7	39	187°37'25"	499767	4430402
P7	P7 - P8	68	188°16'34"	499799	4430423
P8	P8 - P9	152	195°37'35"	499850	4430468
P9	P9 - P10	94	184°7'45"	499932	4430596
P10	P10 - P11	21	172°51'59"	499976	4430679
P11	P11 - P12	63	208°16'53"	499989	4430696
P12	P12 - P13	44	186°16'2"	499997	4430759
P13	P13 - P14	414	203°24'23"	499997	4430803
P14	P14 - P15	184	181°28'39"	499840	4431186
P16	P16 - P17	46	174°2'54"	499700	4431510
P17	P17 - P18	682	176°13'9"	499687	4431554
P18	P18 - P19	236	180°48'19"	499533	4432219
P19	P19 - P20	4	179°20'32"	499476	4432447
P20	P20 - P21	270	180°0'0"	499475	4432451
P21	P21 - P22	137	180°46'7"	499414	4432714
P22	P22 - P23	138	178°58'53"	499381	4432847
P23	P23 - P24	7	187°0'31"	499350	4432981
P24	P24 - P25	6	170°23'0"	499347	4432988
P25	P25 - P26	8	177°46'53"	499346	4432994
P26	P26 - P27	151	186°51'16"	499345	4433002
P27	P27 - P28	59	180°32'60"	499306	4433148
P28	P28 - P29	9	143°20'50"	499290	4433204
P29	P29 - P30	184	213°35'13"	499293	4433212
P30	P30 - P31	183	181°43'24"	499254	4433392
P31	P31 - P32	23	91°0'50"	499209	4433570
P32	P32 - P33	14	180°9'50"	499231	4433576
P33	P33 - P34	55	267°54'21"	499245	4433580
P34	P34 - P35	19	131°37'48"	499232	4433633
P35	P35 - P36	218	138°31'27"	499243	4433648
P36	P36 - P37	68	180°0'0"	499454	4433699
P37	P37 - P38	1	270°0'45"	499520	4433715
P38	P38 - P39	8	180°0'0"	499520	4433716
P39	P39 - P40	14	179°47'18"	499518	4433724

LEYENDA

- L.S.M.T. 20 Kv a instalar HEPRZ1 3x150mm2 (3.998 m)
- L.A.M.T. 20 Kv LA-56 (15 m)
- Centro de Seccionamiento y Medida a instalar
- Centro de Transformador 630 KVA a instalar
- Apoyo L.A.M.T. tipo C2000-12 a instalar

PASCUAL HERRERA ORTEGA
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

PROYECTO:
INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO

PETICIONARIO:
GESTCOMPOST CENTRO, S.L.

EMPLAZAMIENTO:
Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602
Término Municipal de Belinchón (Cuenca)

PLANO:
PLANTA GENERAL TRAZADO
DETALLE 3

www.flexoestudio.com
flexoestudio@flexoestudio.com
C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia)
Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14
flexoestudio

EXP Nº: 78-22
ESCALA: 1:5000
FECHA: 05/23
PLANO: 06

Si desea verificar este visado puede hacerlo en www.coiim.org.es/verifica , también puede hacerlo mediante el código CSV indicado a la derecha o pinchando aquí

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,

L.S.M.T. 20KV EXISTENTE

15105

15106

GESTCOMPOST MEDIDA
003712815

CS VALDECARROS (T1)
003712814

63905

APOYO Nº1 A INSTALAR
(Entronque A/S y OCR)
X:499669 - Y:4430274

LÍNEA AÉREA MEDIA
TENSIÓN 20KV A INSTALAR

LINDES Y VALLADO ACTUAL DEFINIDOS

APOYO EXISTENTE Nº 63905

APOYO BAJO LÍNEA EXISTENTE
A INSTALAR POR i-DE
X:499668 - Y:4430259

L.A.M.T. 20KV EXISTENTE

91009

15107

APOYO EXISTENTE Nº 15107

15108

91008

LEYENDA

- L.S.M.T. 20 Kv Existente
- L.A.M.T. 20 Kv LA-56 (15 m)
- L.A.M.T. 20 Kv LA-56 Existente propiedad Compañía
- Centro de Seccionamiento Existente de la Compañía
- Centro de Medida Existente de GESTCOMPOST
- Apoyo L.A.M.T. tipo C2000-12 a instalar

PASCUAL HERRERA ORTEGA
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

PROYECTO:
INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO

PETICIONARIO:
GESTCOMPOST CENTRO, S.L.

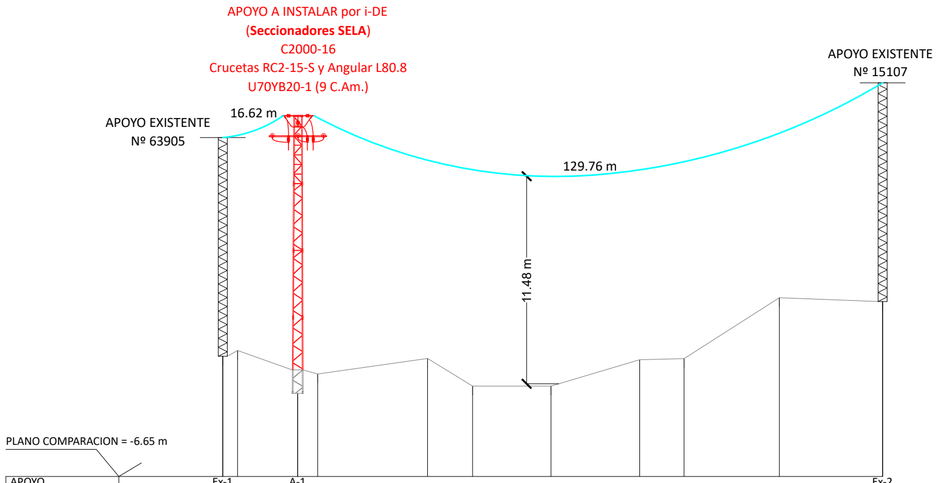
EMPLAZAMIENTO:
Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602
Término Municipal de Belinchón (Cuenca)

PLANO:
PLANTA INSTALACIÓN AÉREA MEDIA TENSIÓN 20 KV

www.flexoestudio.com
flexoestudio@flexoestudio.com
C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia)
Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14
flexoestudio

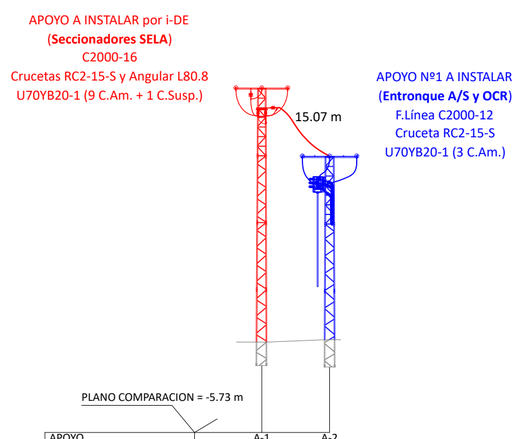
EXP Nº: 78-22
ESCALA: 1:1.000
FECHA: 05/23
PLANO: 07

PERFIL LONGITUDINAL EXISTENTE
EH (1:1000) - EV(1:250)

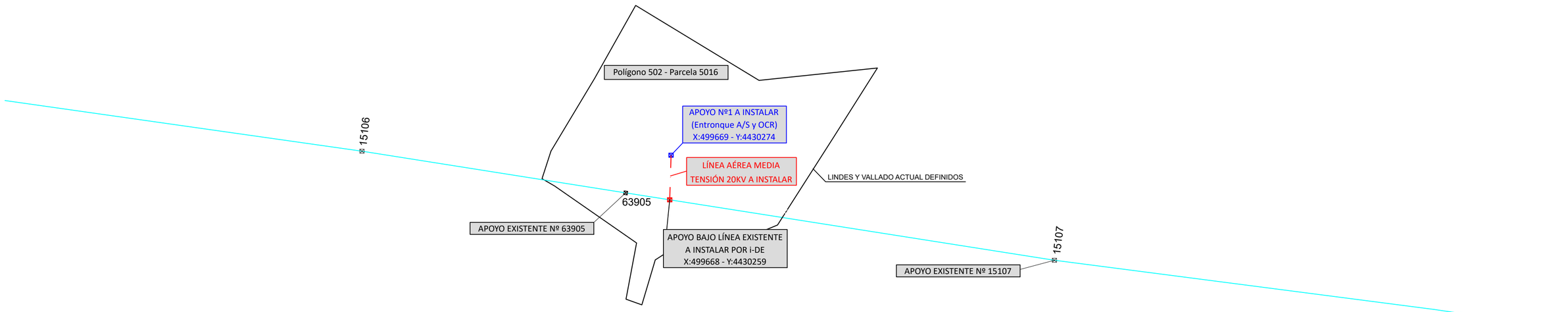


APOYO	Ex-1	A-1	Ex-2
COTAS DEL TERRENO (m)	0	-0.73	3.03
DESNIVEL (m)		-0.73	3.76
DISTANCIAS PARCIALES (m)		16.58	129.45
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)	0	16.58	146.03
LONGITUD VANO (m)		16.58	129.45
ZONA		B	B

PERFIL LONGITUDINAL NUEVO
EH (1:1000) - EV(1:250)



APOYO	A-1	A-2
COTAS DEL TERRENO (m)	-0.73	-0.6
DESNIVEL (m)	0.13	
DISTANCIAS PARCIALES (m)		15
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)	0	15
LONGITUD VANO (m)	15	
ZONA	B	

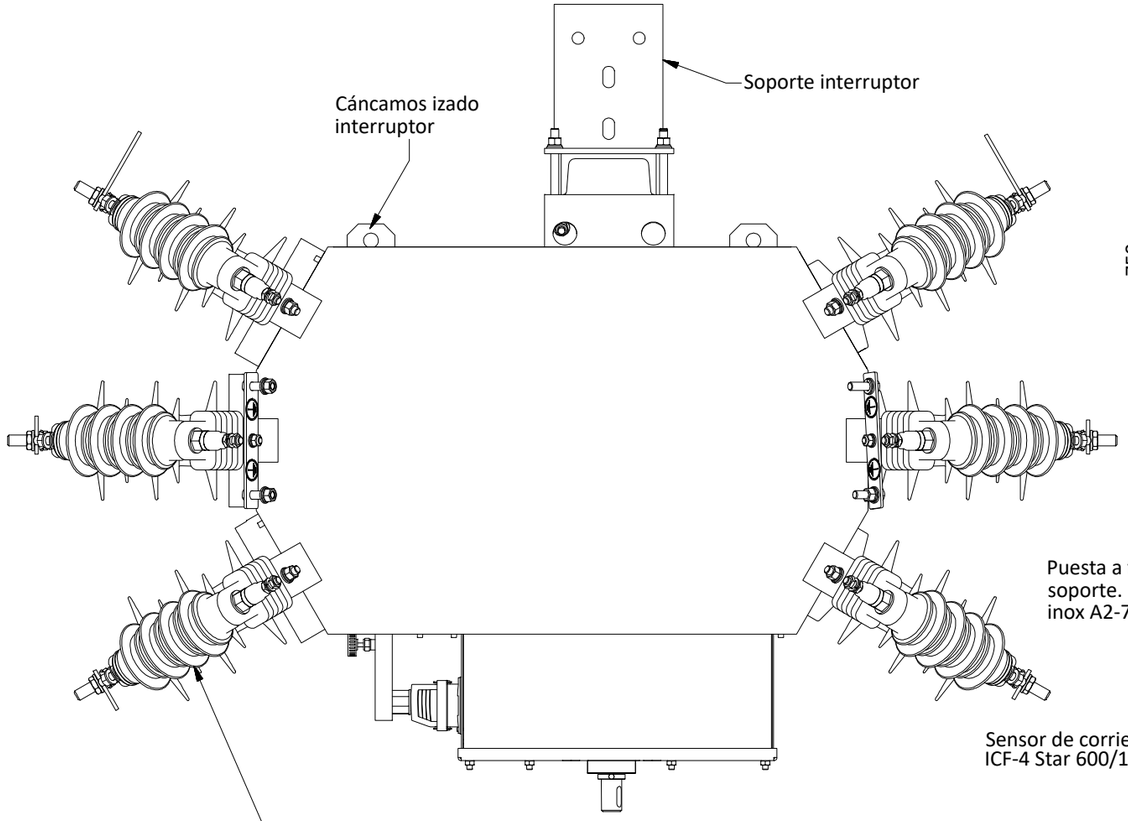


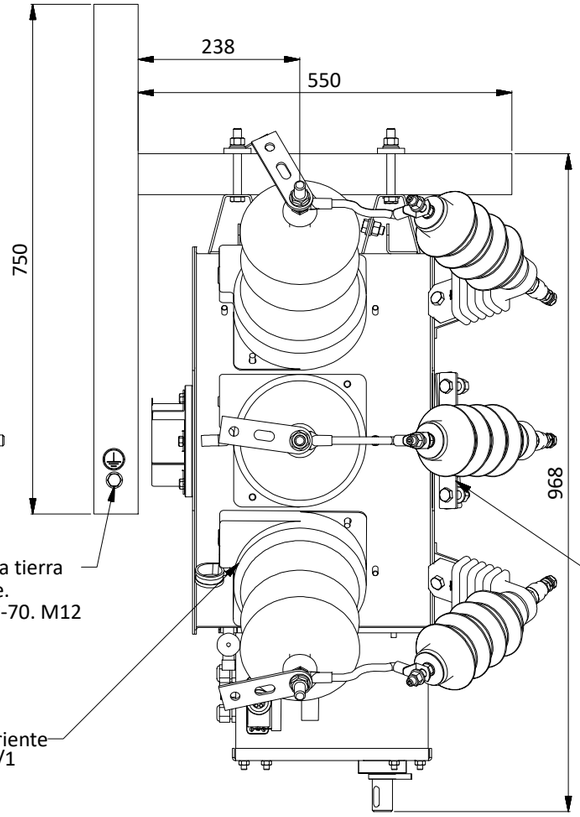
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F.H.: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTÍNEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,

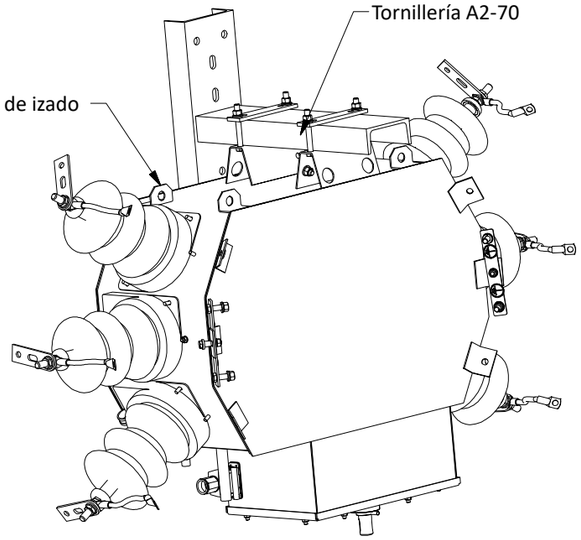
PASCUAL HERRERA ORTEGA INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	PROYECTO: **INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO**	www.flexoestudio.com flexoestudio@flexoestudio.com C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia) Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14 flexoestudio	
	PETICIONARIO: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.		
ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	EMPLAZAMIENTO: Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602 Término Municipal de Belinchón (Cuenca)	EXP Nº: 78-22 FECHA: 05/23	ESCALA: 1:1.000
	PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL L.A.M.T. 20 KV	PLANO: 08	

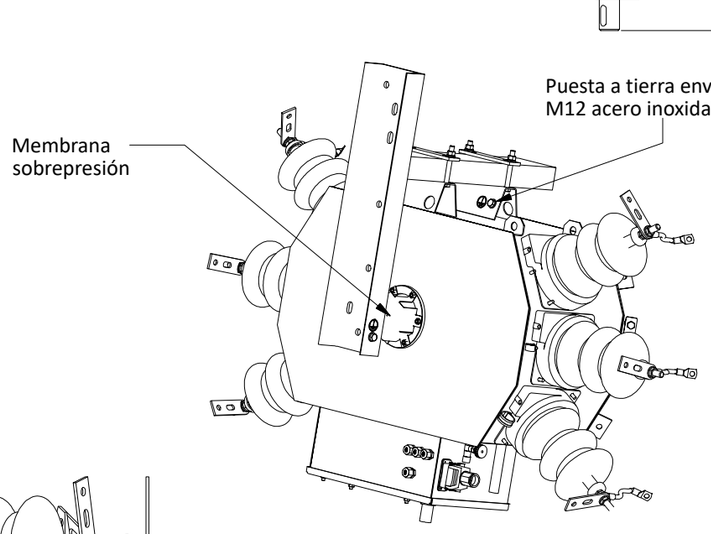
Cádiz verificar este visado puede leerlo en www.coiti.es y verificar el código CSV indicado en el documento original.

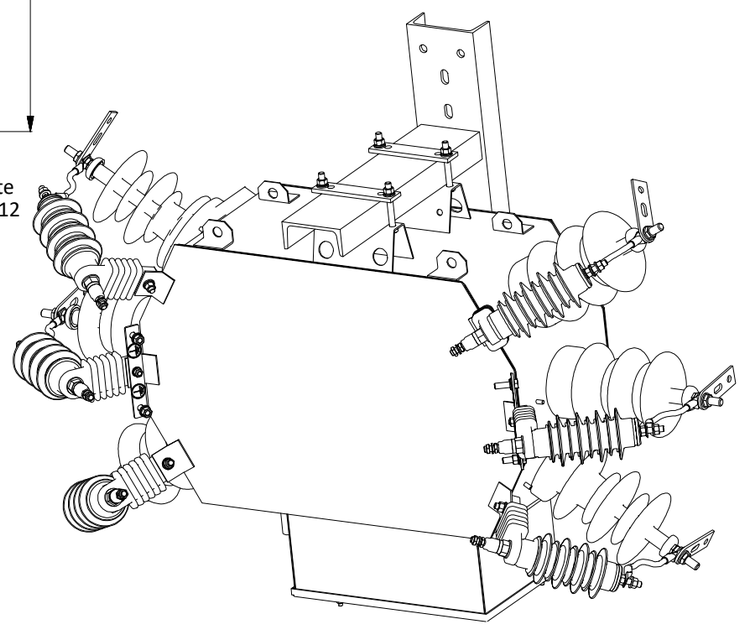
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,

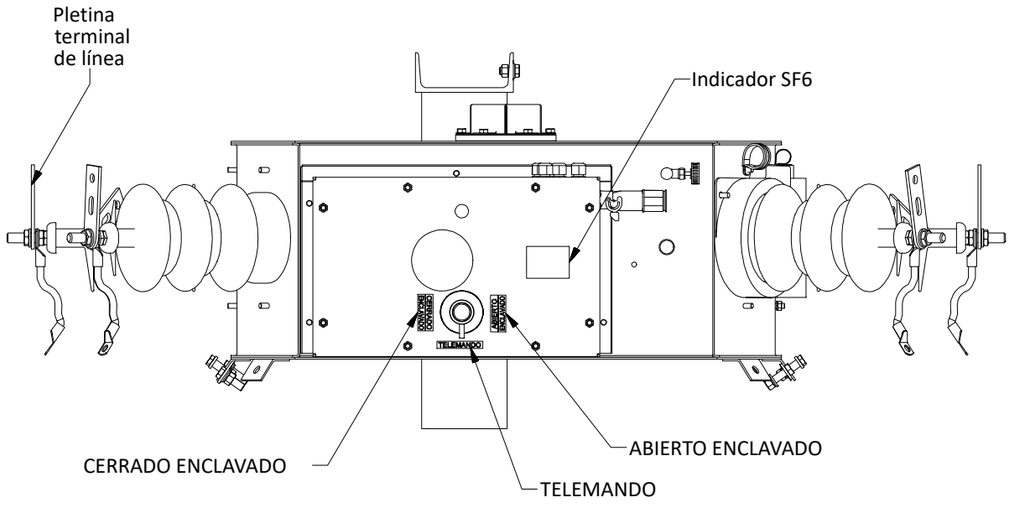








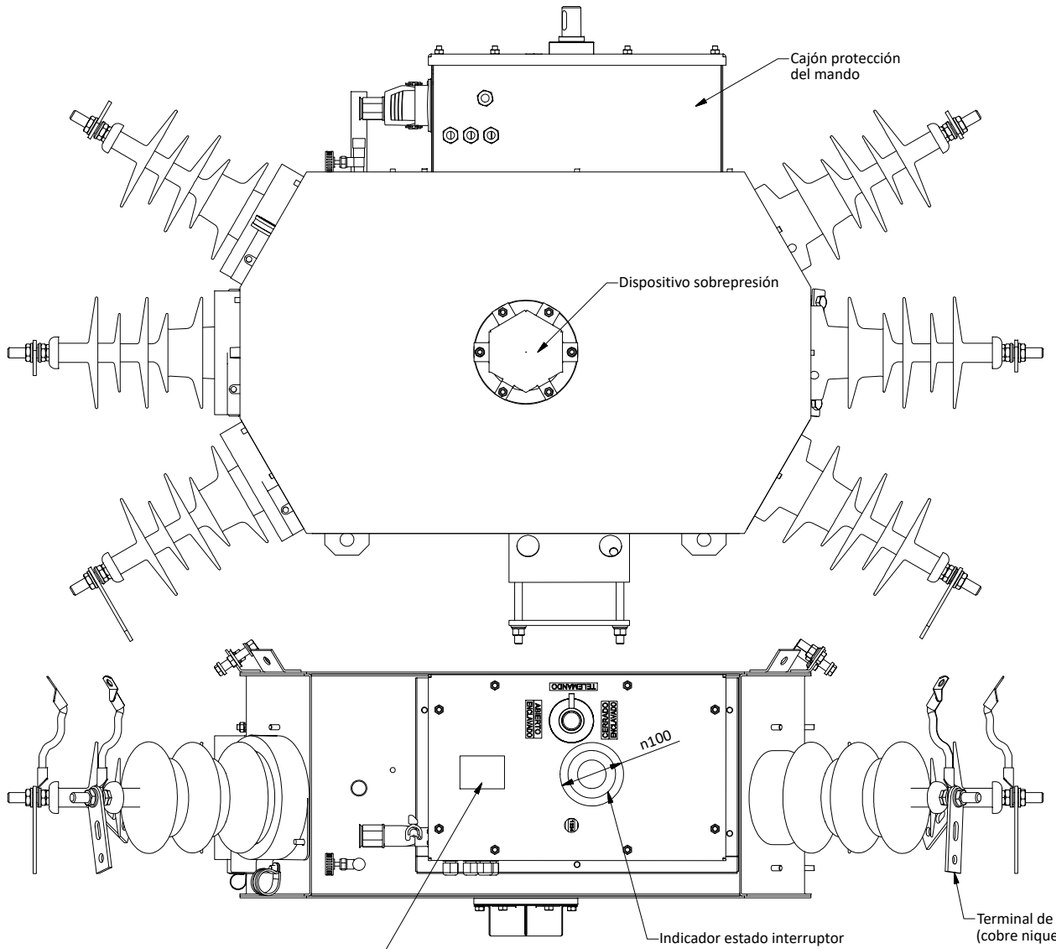


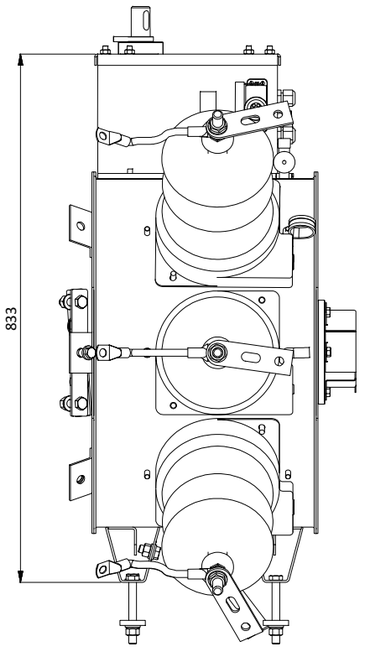


PASCUAL HERRERA ORTEGA INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	PROYECTO: **INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO**	www.flexoestudio.com flexoestudio@flexoestudio.com C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia) Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14 flexoestudio
	PETICIONARIO: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.	
ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	EMPLAZAMIENTO: Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602 Término Municipal de Belinchón (Cuenca)	EXP Nº: 78-22 / ESCALA: S/E FECHA: 05/23
	PLANO: INTERRUPTOR AÉREO INEXT OCR DETALLE 1	PLANO: 09

Si desea verificar este visado puede hacerlo en www.coitimurcia.es/verifica. También puede hacerlo mediante el código QR. Visado nº 477.098/2025 de fecha 24/03/2025 14:19:38 CSV A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO





Equipo herméticamente sellado

Contiene gases fluorados de efecto invernadero regulados por el protocolo de Kyoto. Contiene SF6 con un PCA de 22200.

PASCUAL HERRERA ORTEGA
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

PROYECTO:
INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO

PETICIONARIO:
GESTCOMPOST CENTRO, S.L.

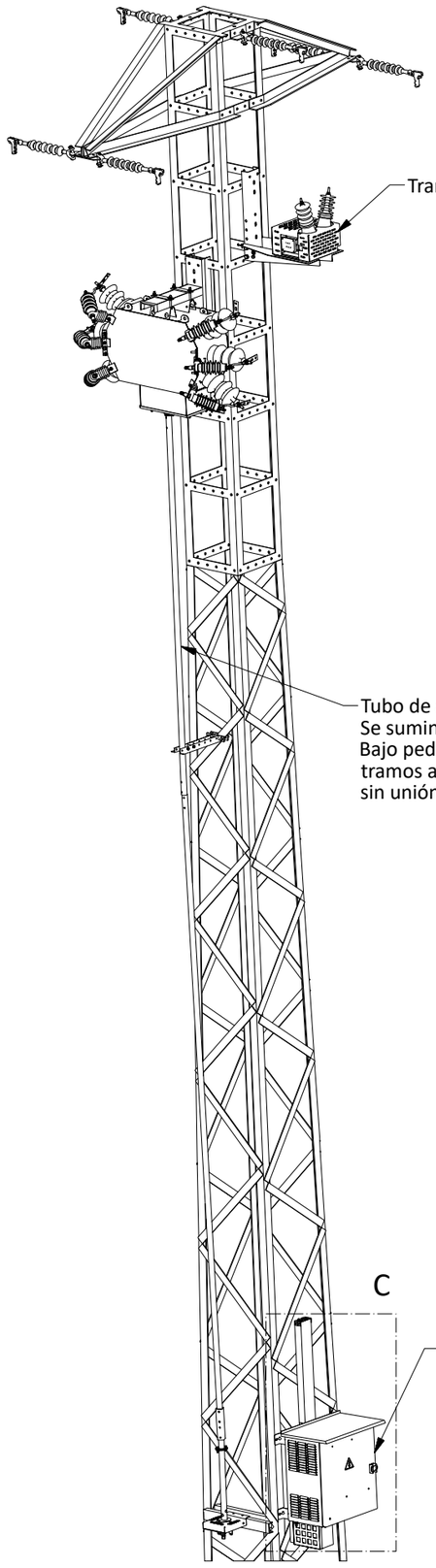
EMPLAZAMIENTO:
Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602
Término Municipal de Belinchón (Cuenca)

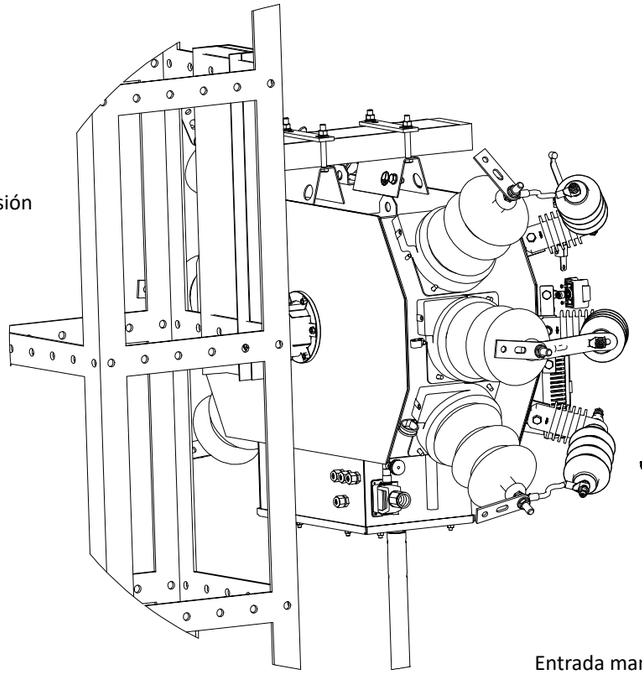
PLANO:
INTERRUPTOR AÉREO INEXT OCR
DETALLE 2

EXP Nº: 78-22
ESCALA: S/E
FECHA: 05/23
PLANO: 10

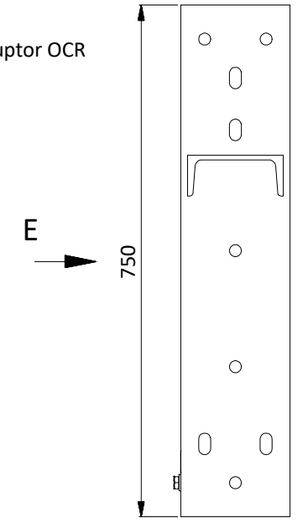
www.flexoestudio.com
flexoestudio@flexoestudio.com
C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia)
Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14
flexoestudio

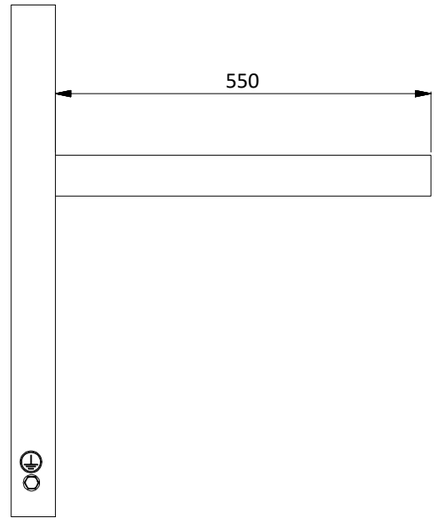
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
F/H: 24/03/2025 14:19:38
Nº Visado: 477.098/2025
CSV A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Puede verificar este visado puede leerlo en: www.colegioingenieros.es/verifica También puede leerlo escaneando el código QR incluido en el documento según el
Puede verificar este visado mediante el código QR incluido en el documento según el





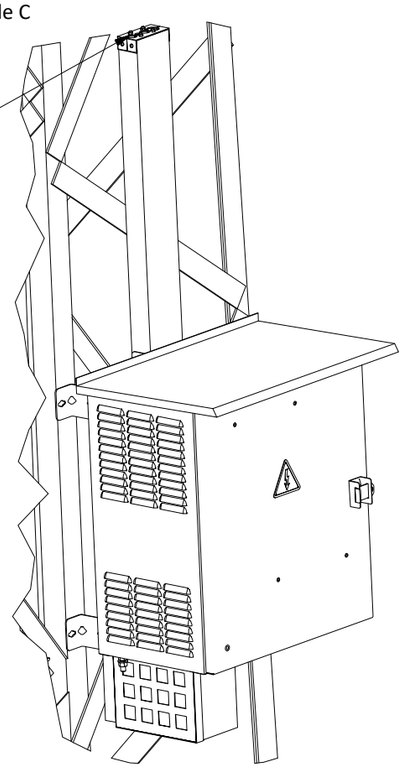
Soporte interruptor OCR

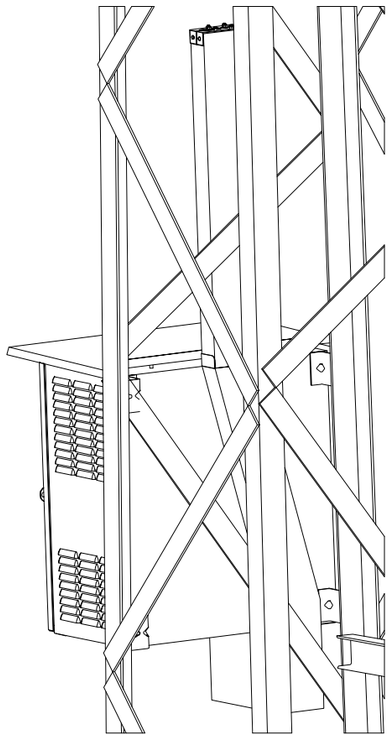




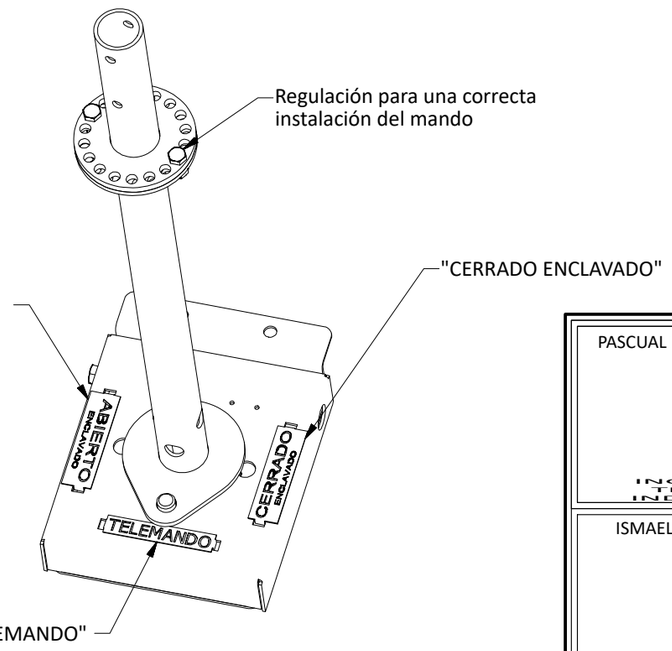
Detalle C

Entrada mangueras conexión:
Señales OCR
Señales TI's
Alimentación trafo de tensión
Antena





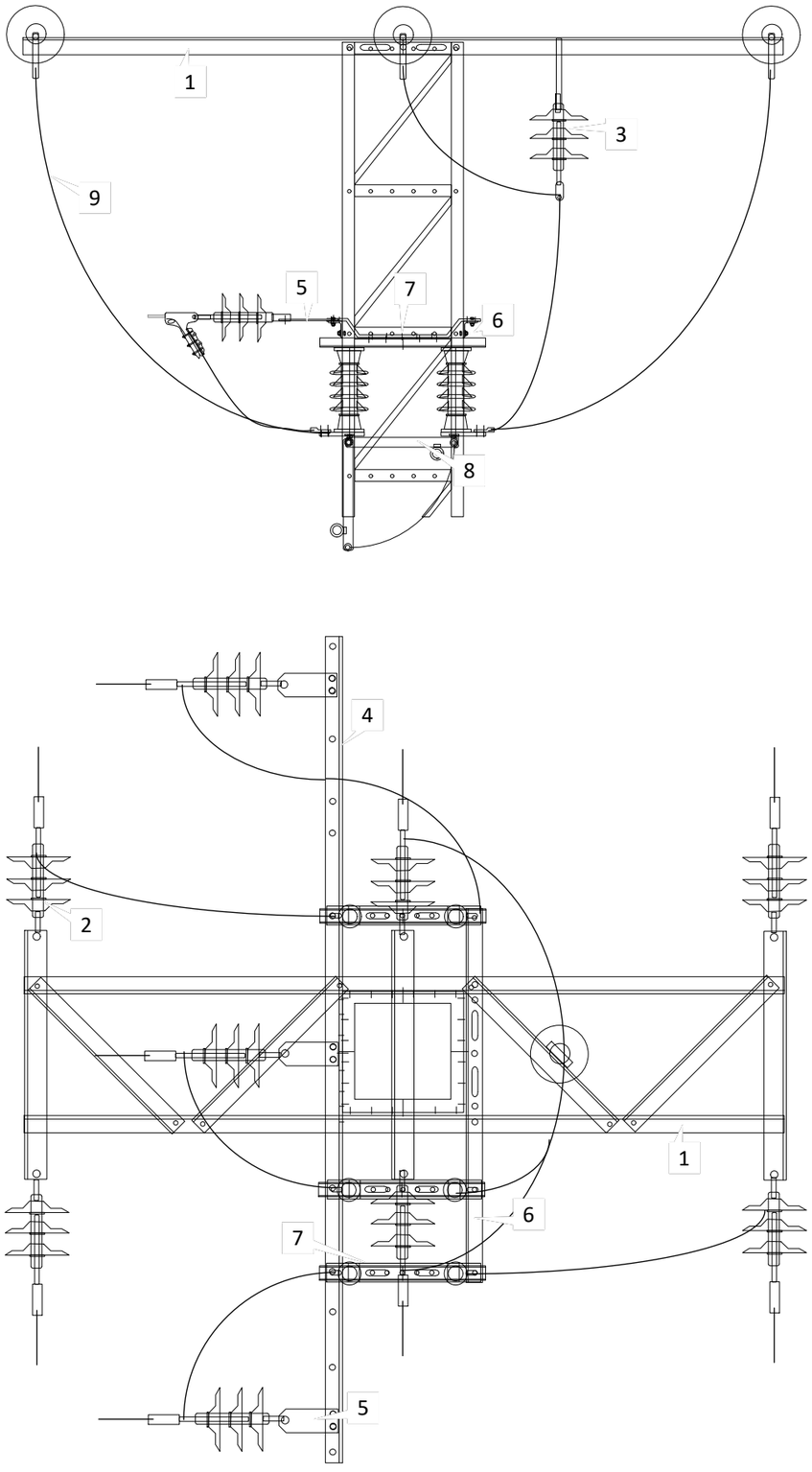
A (1 :6)

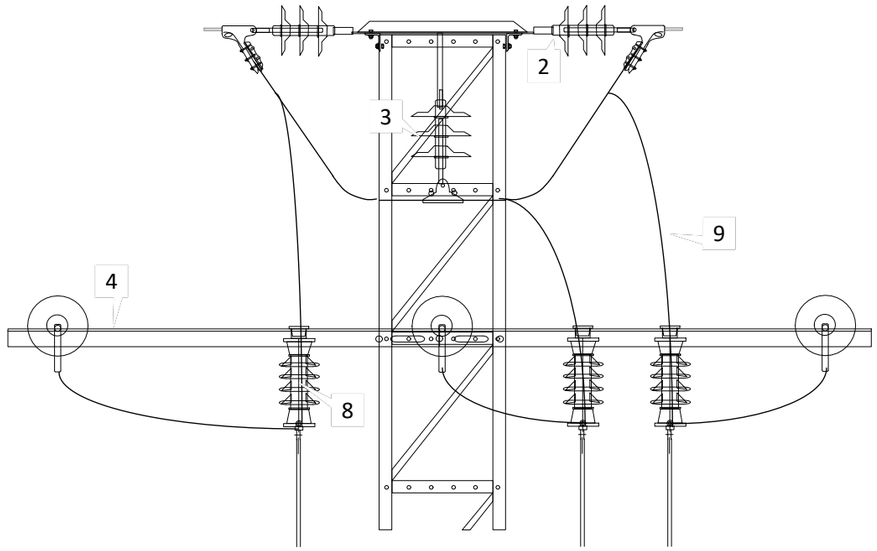


PASCUAL HERRERA ORTEGA INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	PROYECTO: **INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO**	flexoestudio www.flexoestudio.com flexoestudio@flexoestudio.com C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia) Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14
	PETICIONARIO: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.	
ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	EMPLAZAMIENTO: Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602 Término Municipal de Belinchón (Cuenca)	EXP Nº: 78-22 ESCALA: S/E FECHA: 05/23
	PLANO: INTERRUPTOR AÉREO INEXT OCR DETALLE 3	PLANO: 11

Si desea verificar este visado puede acceder en www.colvima.org a la sede electrónica y verificando el CSV.
Este visado mediante el código QR indicado en la derecha puede verificarse en www.colvima.org a la sede electrónica y verificando el CSV.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4





Armado para derivacion simple con seccionadores unipolares				
Marca	Cantidad	Denominación	Designación	Norma NI
1	1	Cruceta Recta	RC-S	52.31.02
2	9	Cadena de Amarre	CA	INS 48.08.03
3	1	Cadena de Suspensión	CS	INS 48.08.03
4	1	Angular L-80.8-3690	L-80.8-3690	52.30.24
5	3	Chapa CH-8-250	CH-8-250	52.30.24
6	1	Angular L-70.7-2040	L-70.7-2040	52.30.24
7	3	Chapa CH-8-650	CH-8-650	52.30.24
8	3	Seccionador Unipolar línea aérea	SELA U-P 24/III	74.51.02
9		Puentes, según conductor		
10		Tornillería, piezas de conexión		

PASCUAL HERRERA ORTEGA
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

PROYECTO:
INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO

PETICIONARIO:
GESTCOMPOST CENTRO, S.L.

EMPLAZAMIENTO:
Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602
Término Municipal de Belinchón (Cuenca)

PLANO:
DERIVACIÓN SIMPLE CON SECCIONADORES UNIPOLARES
APOYO A INSTALAR POR I-DE

www.flexoestudio.com
flexoestudio@flexoestudio.com
C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia)
Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14
flexoestudio

EXP Nº: 78-22
ESCALA: S/E
FECHA: 05/23
PLANO: 12

También puede verificar este visado mediante el código QR en la sede electrónica del Colegio en www.coiim.org. Verifique también en la sede electrónica del Colegio en www.coiim.org. Verifique también en la sede electrónica del Colegio en www.coiim.org. Verifique también

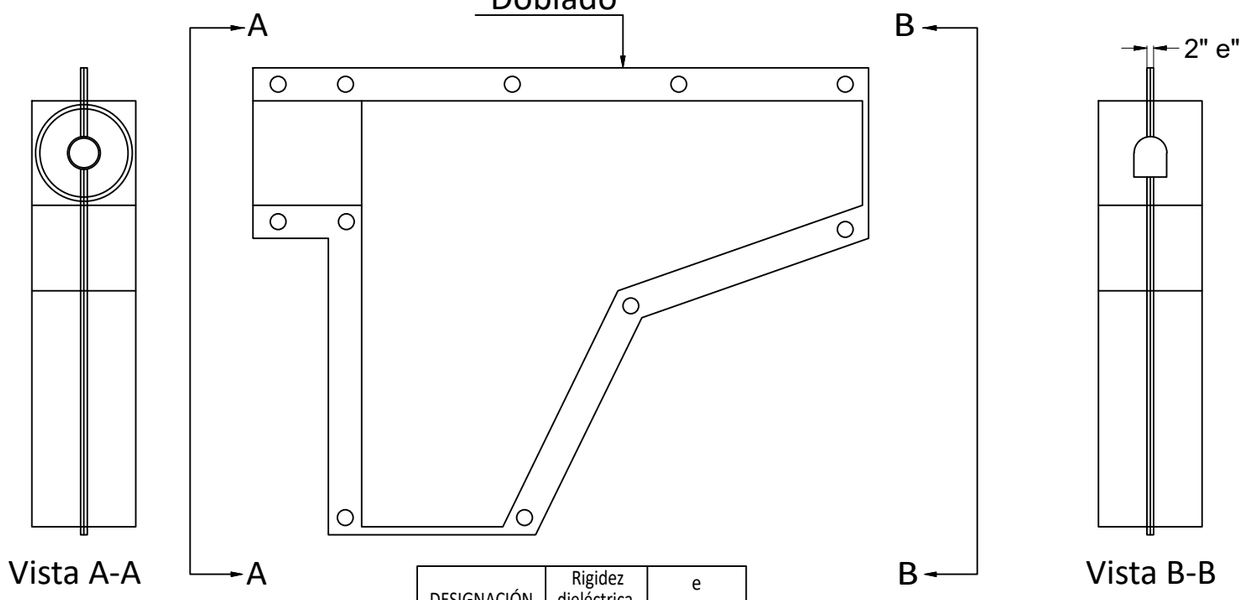
Este documento puede ser verificado mediante el código QR incluido en la primera página o mediante el CSV en https://sede.electronica.carm.es. También puede verificarse en https://www.colmurcia.es. Cualquier modificación no autorizada de este documento será perseguida conforme a la ley.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,

FORRO PARA GRAPA DE AMARRE (FOGR)

SEGUN NI 52.59.03

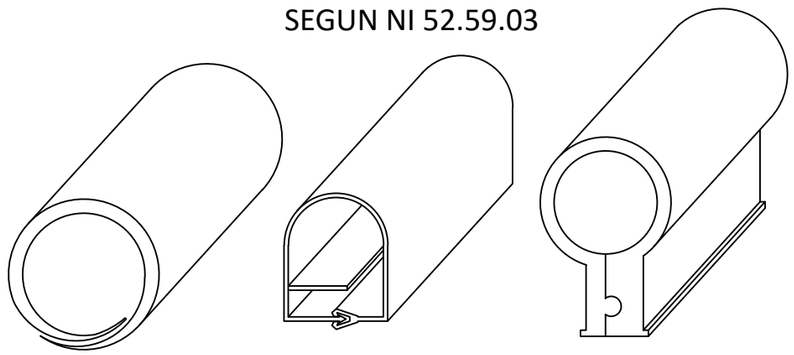
Medidas en mm



DESIGNACIÓN	Rigidez dieléctrica kV/mm	e mm
FOGR-2	≥ 18	≥ 1,5

CUBIERTA PARA FORRADO DE PUENTES

SEGUN NI 52.59.03

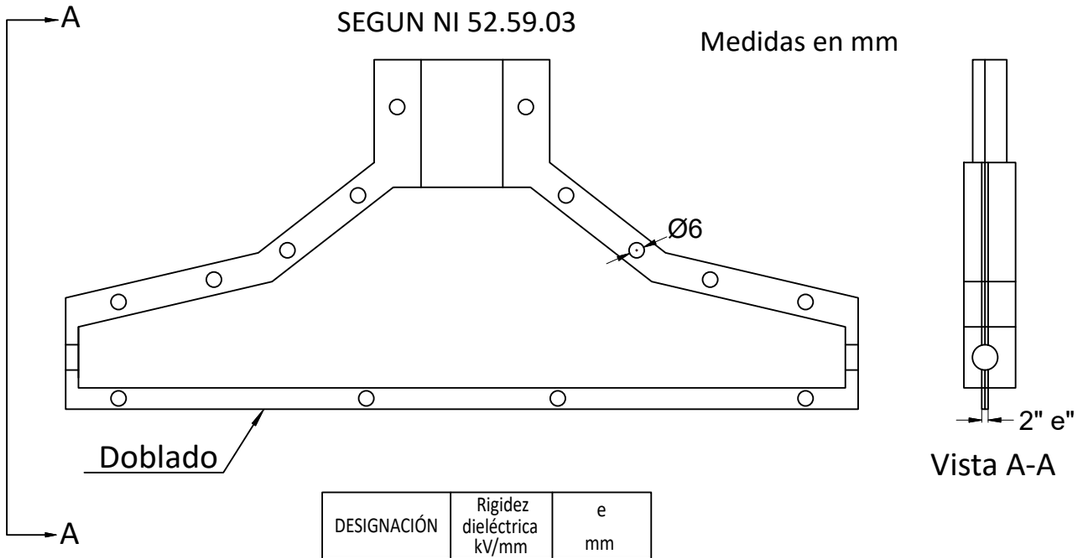


DESIGNACIÓN	Para Conductor	Tension Aislamiento kV	Rigidez dieléctrica kV/mm
CUP-12	LA-56	≥ 24	≥ 18

FORRO PARA GRAPA DE SUSPENSION (FOGS)

SEGUN NI 52.59.03

Medidas en mm



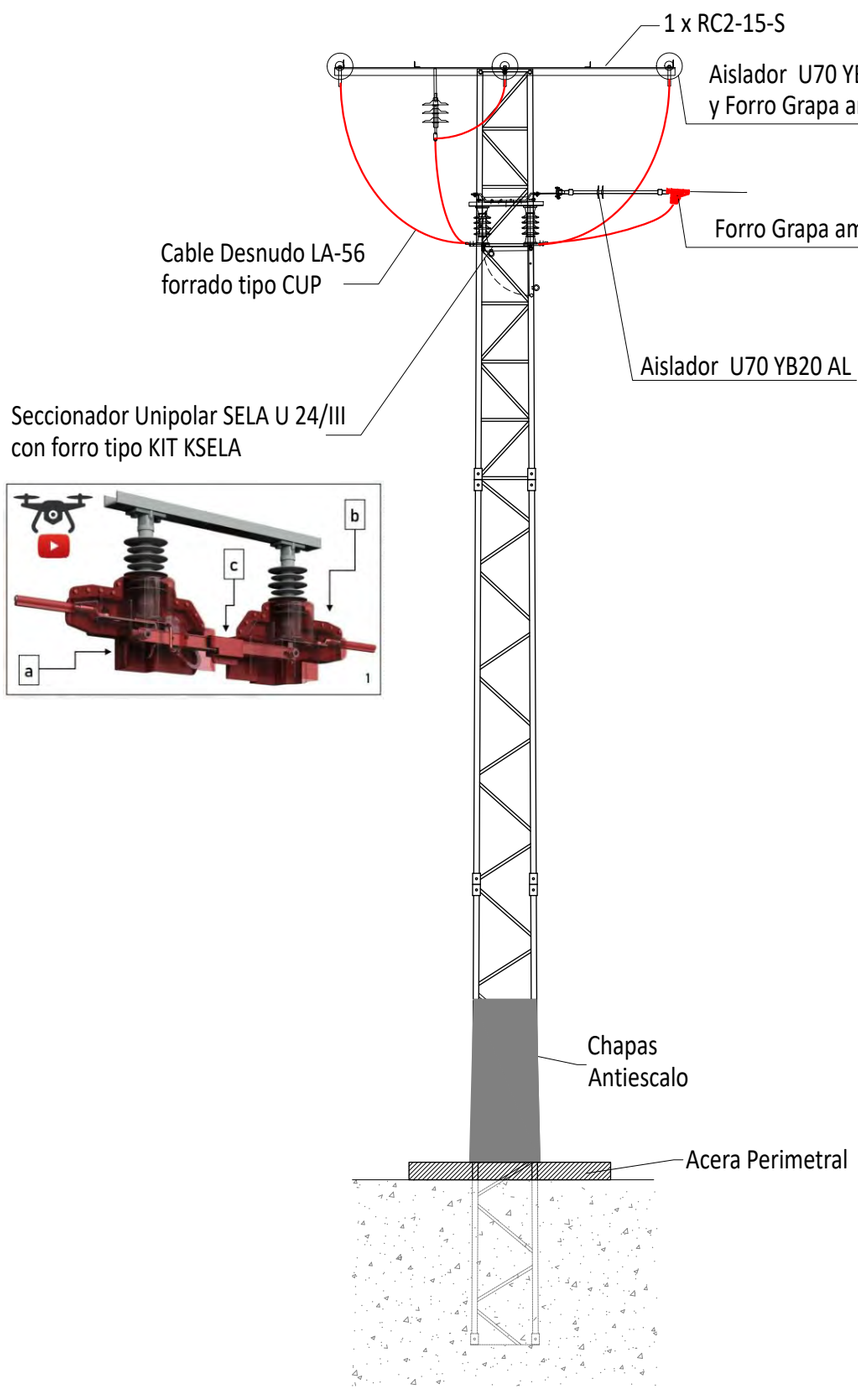
DESIGNACIÓN	Rigidez dieléctrica kV/mm	e mm
FOGS-2	≥ 14	≥ 1,25

PASCUAL HERRERA ORTEGA INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	PROYECTO: **INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO**	www.flexoestudio.com flexoestudio@flexoestudio.com C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia) Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14 flexoestudio	
	PETICIONARIO: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.		
ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	EMPLAZAMIENTO: Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602 Término Municipal de Belinchón (Cuenca)	EXP Nº: 78-22	ESCALA: S/E
		FECHA: 05/23	
	PLANO: DETALLE DISPOSITIVOS DE FORRADO AVIFAUNA	PLANO: 14	

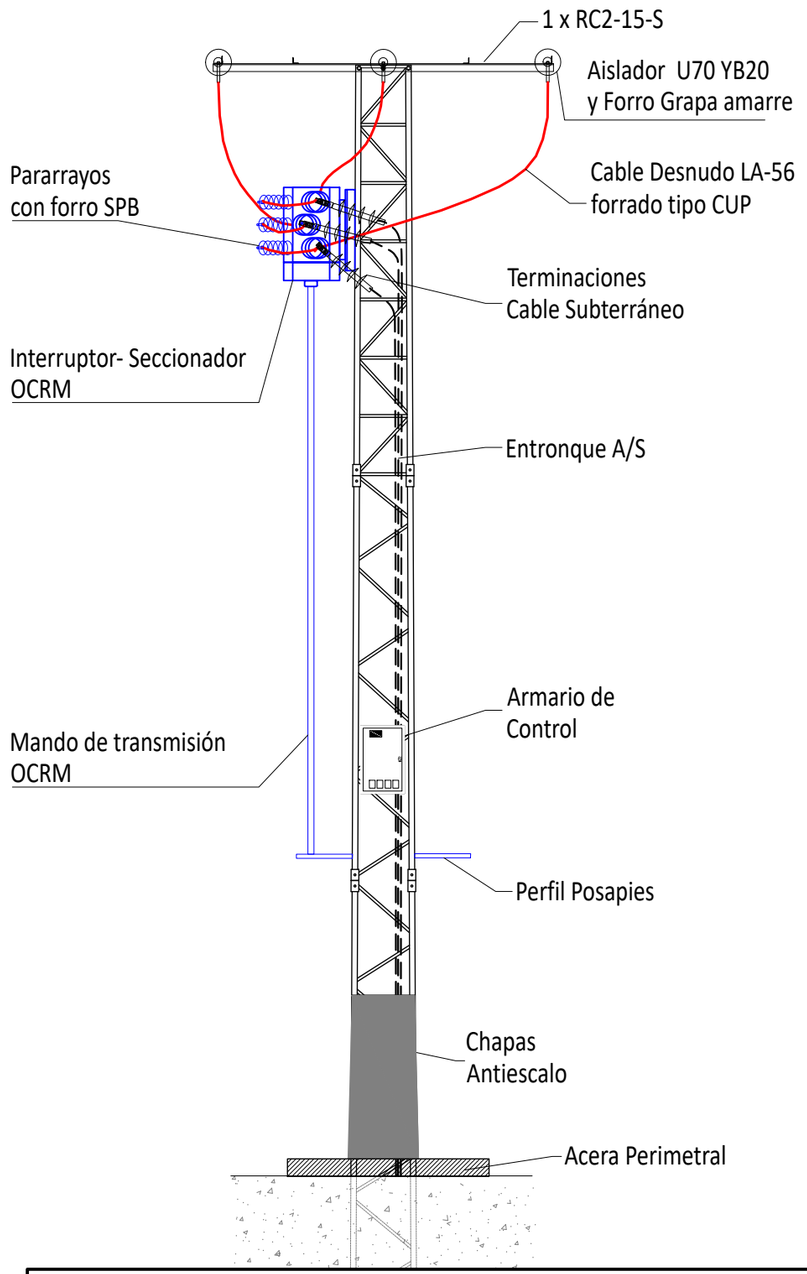
Documento generado electrónicamente. Puede verificar este visado desde Tablón en www.coiim.org.es. También puede verificarlo mediante el código QR. Visado electrónico. Prohibida su reproducción sin autorización del autor.
Si desea verificar este visado puede hacerlo en www.coiim.org.es. También puede verificarlo mediante el código QR. Visado electrónico. Prohibida su reproducción sin autorización del autor.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

Detalle de Apoyo a instalar por i-DE (16C-2000)



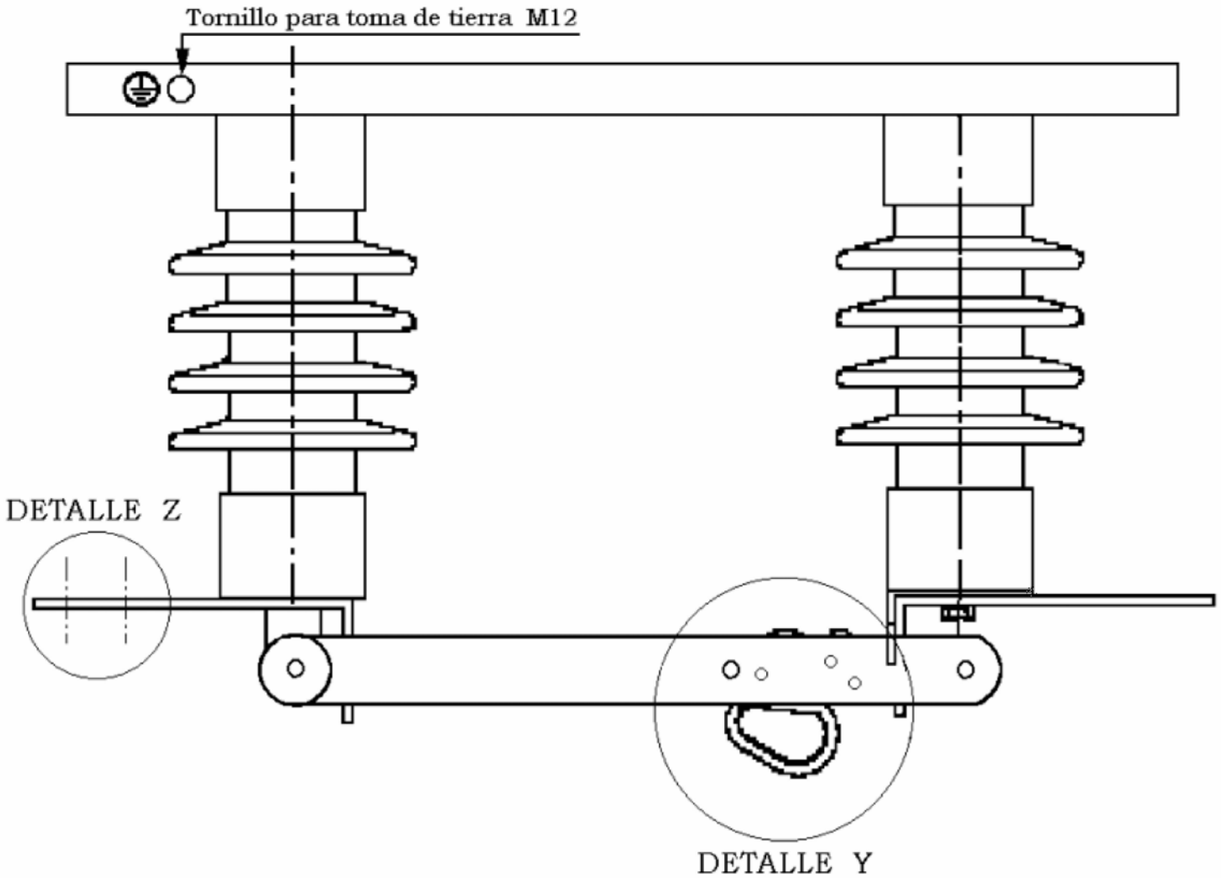
Detalle de Apoyo Nº 1 a instalar (12C-2000)



PASCUAL HERRERA ORTEGA INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	PROYECTO: **INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO**	www.flexoestudio.com flexoestudio@flexoestudio.com C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia) Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14 flexoestudio	
ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	PETICIONARIO: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.		
	EMPLAZAMIENTO: Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602 Término Municipal de Belinchón (Cuenca)	EXP Nº: 78-22 FECHA: 05/23	ESCALA: S/E
	PLANO: DETALLE DE APOYOS A INSTALAR	PLANO: 15	

Documento verificado: este visado puede verificarse en https://coiim.es/verificar mediante el código QR. Validado para uso exclusivo de los destinatarios del mismo.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,

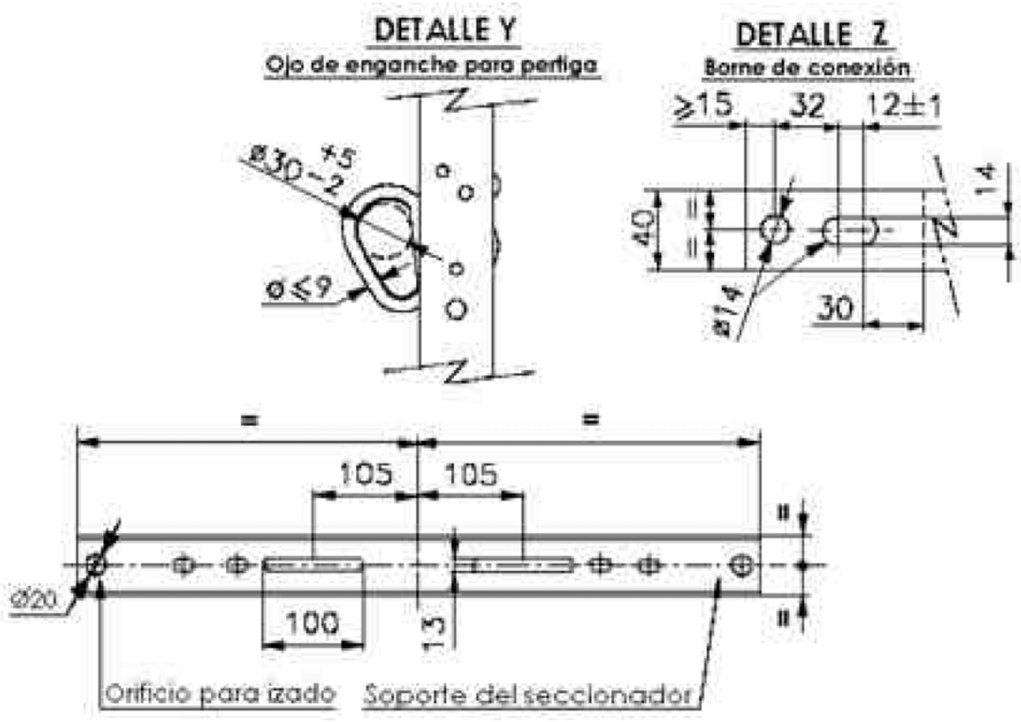


Niveles de aislamiento asignados

Tensión asignada kV	Tensión soportada a los impulsos de tipo rayo kV (Valor cresta)		Tensión soportada bajo lluvia a frecuencia industrial kV (Valor eficaz)	
	A tierra	Distancia de seccionam.	A tierra	Distancia de seccionam.
24	125	145	50	60
36	170	195	70	80

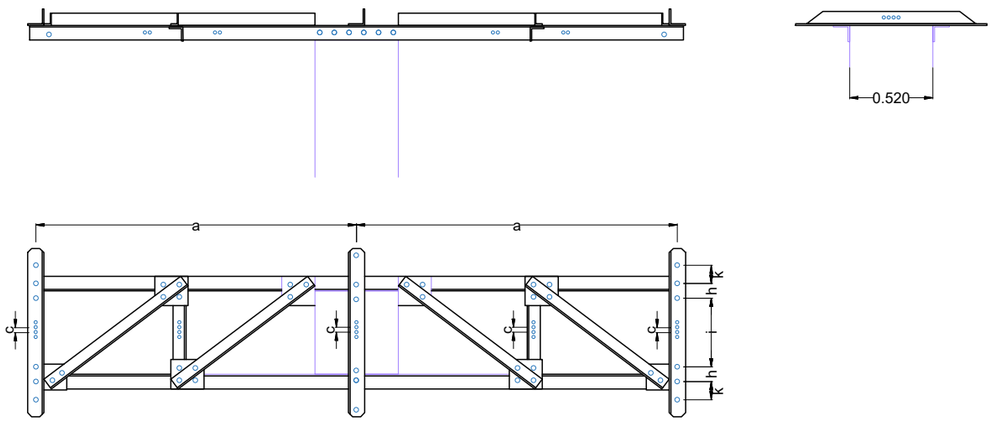
Intensidades asignadas

Tensión asignada kV	Intensidad asignada en servicio continuo A	Intensidad admisible asignada de corta duración kA	Valor de la cresta de la intensidad admisible kA
24 36	400	16	40



PASCUAL HERRERA ORTEGA INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	PROYECTO: **INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO**	www.flexoestudio.com flexoestudio@flexoestudio.com C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia) Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14 flexoestudio
ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	PETICIONARIO: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.	
	EMPLAZAMIENTO: Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602 Término Municipal de Belinchón (Cuenca)	EXP Nº: 78-22 / ESCALA: S/E FECHA: 05/23
	PLANO: DETALLE SECCIONADOR SELA U24/III	PLANO: 16

Verificación mediante el código QR individual de validez en www.coiim.es/verifica. También puede verificarse en la sede electrónica del COIIM.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

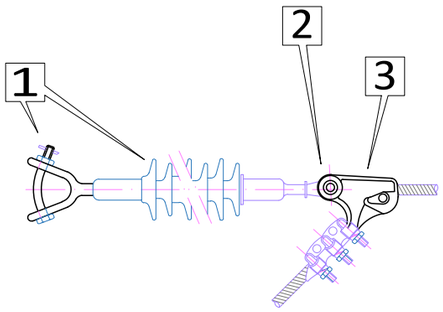


Cruceta	Semicruceta	Casos de carga	Carga de trabajo más sobrecarga daN			Coeficiente de seguridad	Carga límite especificada			
							Carga de ensayo daN			Duración s
			V	L	F		V	L	F	
RC1-S	SC1-S	A	450	-	1500	1,5	675	-	2250	60
		B	450	1500	-		675	2250	-	
RC2-S	SC2-S	A	650	-	1500		975	-	2250	
		B	650	1500	-		975	2250	-	

Designación	Dimensiones en mm															
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	h	k	l	m	n	o	p
RC2-10-S	1000	1080	30	=	52	=	=	60	450	90	87	400	20	30	35	250
RC2-12,5-S	1250	1330		=	42	=	=									
RC2-15-S	1500	1580		520	42	=	=									
RC2-20-S	2000	2080		520	32	=	=									

CRUCETA RECTA PARA APOYOS DE PERFILES METÁLICOS

SIN ESCALA

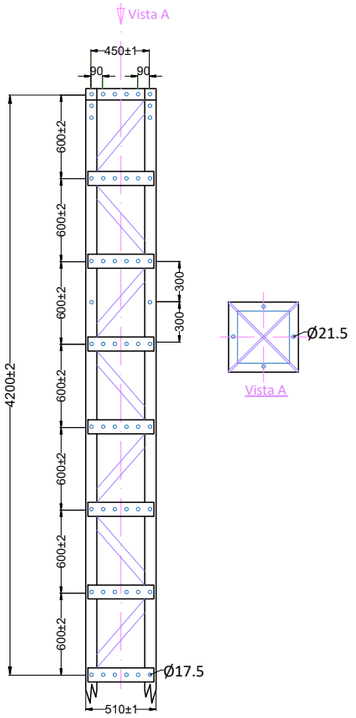


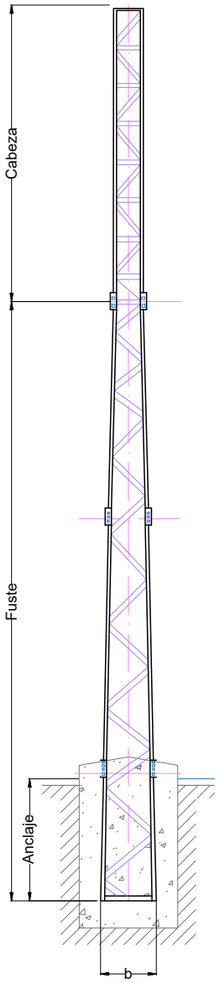
AMARRE

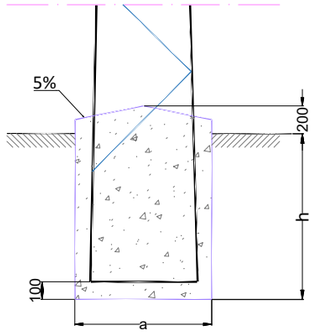
MARCA	DENOMINACIÓN
1	Aislador composite U70 YB 20 P
2	Alojamiento de rótula protec. R16/17P
3	Grapa de amarre GA-1-I

CADENA AISLADORES

SIN ESCALA







Apoyo de celosía				Cimentación en terreno normal			
Designación	H [m]	b [mm]	Peso [kg]	a [m]	h [m]	Volúmen excavación [m³]	Volúmen hormigón [m³]
C500	10	740	250	0.95	1.65	1.49	1.66
	12	825	310	0.99	1.77	1.74	1.92
	14	910	380	1.07	1.85	2.12	2.33
	16	996	430	1.14	1.93	2.51	2.74
	18	1081	500	1.22	2.00	2.98	3.25
C1000	12	825	350	1.00	1.99	1.99	2.14
	14	910	435	1.08	2.06	2.41	2.58
	16	996	515	1.15	2.13	2.82	3.01
	18	1081	605	1.23	2.20	3.33	3.55
	20	1166	675	1.30	2.26	3.82	4.07
	22	1251	775	1.39	2.32	4.47	4.76
C2000	12	825	495	1.001	2.30	2.30	2.44
	14	910	615	1.08	2.37	2.76	2.93
	16	996	700	1.15	2.43	3.22	3.41
	18	1081	835	1.24	2.48	3.82	4.04
	20	1166	930	1.31	2.54	4.36	4.61
	22	1251	1070	1.39	2.59	5.01	5.30
C3000	12	825	575	1.00	2.51	2.51	2.66
	14	910	720	1.09	2.58	3.06	3.23
	16	996	825	1.16	2.64	3.56	3.75
	18	1081	985	1.25	2.69	4.21	4.44
	20	1166	1100	1.32	2.75	4.79	5.05
	22	1251	1275	1.41	2.79	5.55	5.85
C4500	12	825	715	1.01	2.75	2.81	2.96
	14	910	915	1.10	2.82	3.41	3.59
	16	996	1055	1.17	2.89	3.96	4.15
	18	1081	1300	1.26	2.94	4.66	4.89
	20	1166	1465	1.33	2.99	5.30	5.56
	22	1251	1725	1.43	3.03	6.20	6.50
C7000	12	1171	1215	1.35	2.84	5.18	5.45
	14	1350	1375	1.53	2.87	6.73	7.08
	16	1529	1595	1.69	2.91	8.32	8.75
	18	1707	1810	1.88	2.93	10.35	10.89
	20	1886	2120	2.04	2.96	12.32	12.96
	22	2065	2305	2.22	2.98	14.68	15.44
	24	2244	2655	2.38	3.00	17.01	17.89
	26	2422	2810	2.56	3.02	19.79	20.82
C9000	12	1171	1480	1.35	3.02	5.50	5.77
	14	1350	1690	1.53	3.06	7.15	7.50
	16	1529	1965	1.69	3.09	8.83	9.26
	18	1707	2165	1.88	3.11	10.99	11.53
	20	1886	2535	2.04	3.14	13.07	13.71
	22	2065	2760	2.22	3.16	15.56	16.32
	24	2244	3165	2.38	3.18	18.08	18.92
	26	2422	3365	2.56	3.20	20.97	22.00

APOYOS DE CELOSÍA Y CIMENTACIÓN

SEGÚN NI 52.10.01

PASCUAL HERRERA ORTEGA
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

PROYECTO:
INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO

PETICIONARIO:
GESTCOMPOST CENTRO, S.L.

EMPLAZAMIENTO:
Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602
Término Municipal de Belinchón (Cuenca)

PLANO:
CRUCETAS, AISLADORES, APOYOS Y CIMENTACIONES

www.flexoestudio.com
flexoestudio@flexoestudio.com
C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia)
Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14
flexoestudio

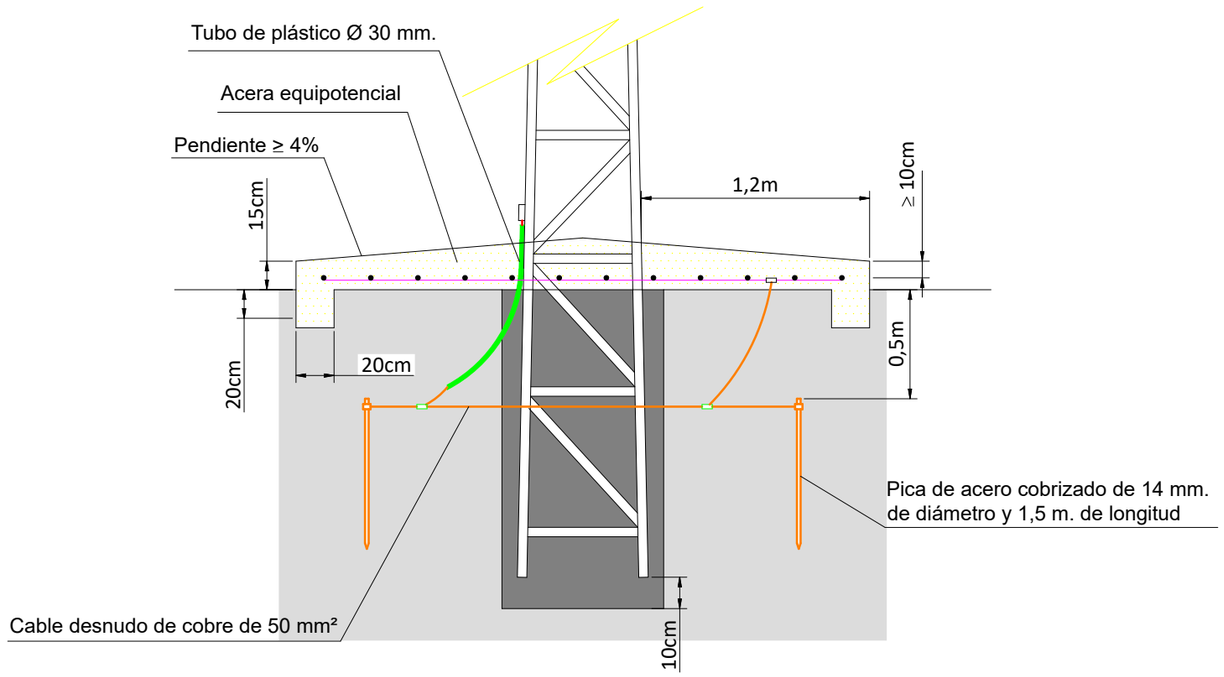
EXP Nº: 78-22
ESCALA: S/E
FECHA: 05/23
PLANO: 17

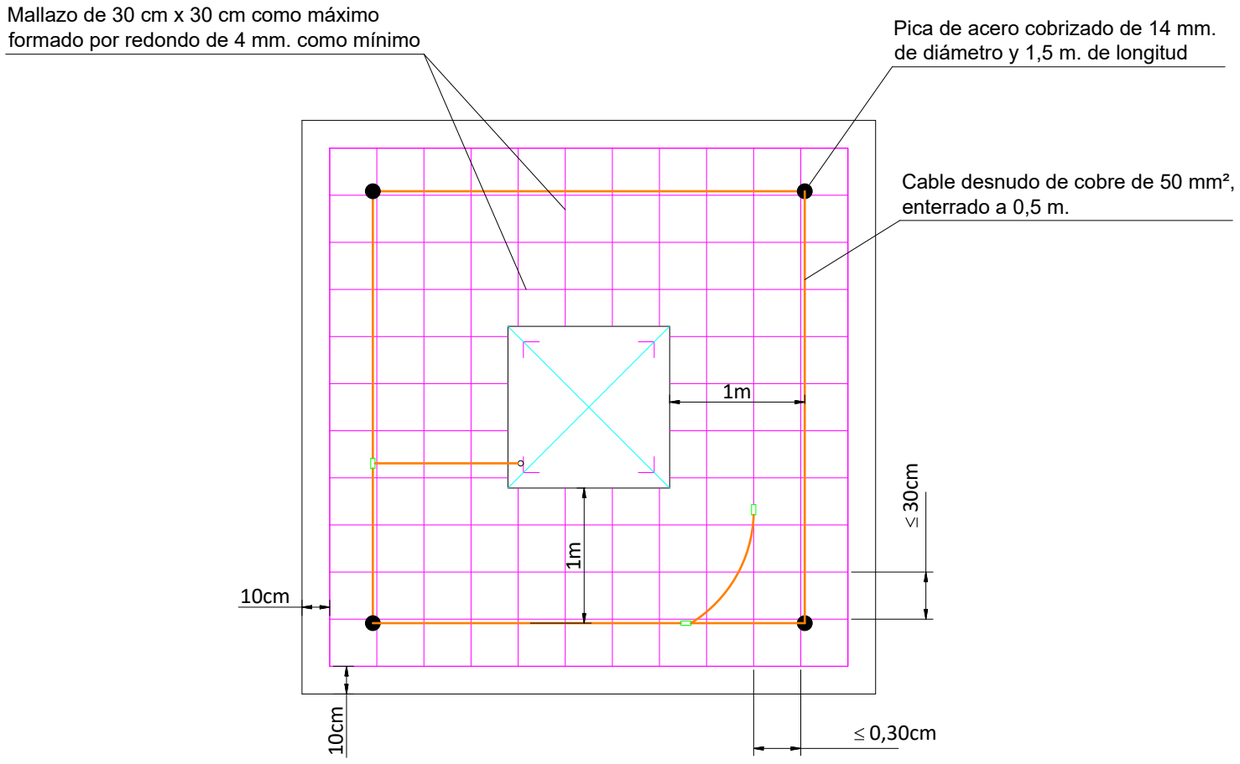
Si desea verificar este visado puede hacerlo en www.comitmurcia.com indicando CSV anteriormente. También puede hacerlo mediante el código QR. Advertido que la devolución o anulación puede hacerlo mediante el código QR. Advertido que la devolución o anulación puede hacerlo mediante el código QR.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

PUESTA A TIERRA APOYOS FRECUENTADOS CON CALZADO Y APOYOS DE MANIOBRA

APOYO DE i-DE Y NUEVO APOYO 1 A INSTALAR





PASCUAL HERRERA ORTEGA INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	PROYECTO: **INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO**	www.flexoestudio.com flexoestudio@flexoestudio.com C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia) Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14 flexoestudio
ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	PETICIONARIO: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.	
	EMPLAZAMIENTO: Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602 Término Municipal de Belinchón (Cuenca)	EXP Nº: 78-22 / ESCALA: S/E FECHA: 05/23
	PLANO: DETALLE DE PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS	PLANO: 18



Detalle A - Entronque A/S y C. Seccionamiento existente

Punto 4 (X=499366 - Y=4433677)

CT 630 (X=499518 - Y=4433724)

Polígono 602 - Parcela 14

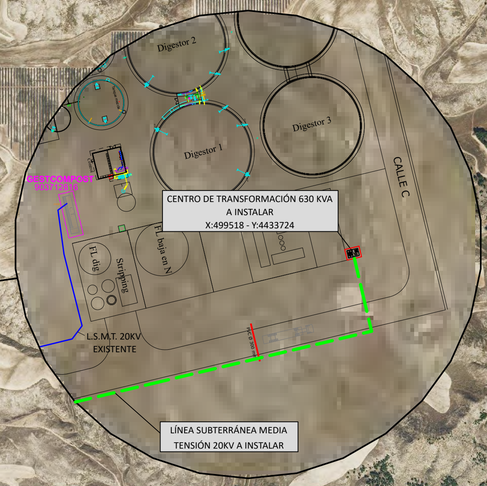
Punto 3 (X=499209 - Y=4433570)

Polígono 602 - Parcela 20

Camino "PASTRANA" Polígono 601 - Parcela 9012

Punto 2 (X=499346 - Y=4432994)

DETALLE INSTALACIONES A REALIZAR POLÍGONO 602 - PARCELA 20

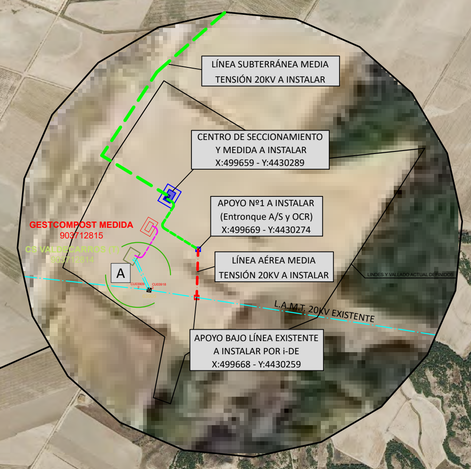


Camino "PASTRANA" Polígono 501 - Parcela 9001

Punto 1 (X=499656 - Y=4430324)

Polígono 502 - Parcela 5016

DETALLE INSTALACIONES A REALIZAR POLÍGONO 502 - PARCELA 5016



Relación propietarios Afectados

Inicio	Final	Polígono	Parcela	Longitud (m)	Propietario
Apoyo nº 1 con OCR (X=499669 - Y=4430274)	Celda Línea en C.S.M. (X=499659 - Y=4430289)	502	5016	23	GESTCOMPOST CENTRO, S.L.
Celda Línea en C.S.M. (X=499659 - Y=4430289)	Punto 1 (X=499639 - Y=4430303)	502	5016	31	GESTCOMPOST CENTRO, S.L.
Punto 1 (X=499639 - Y=4430303)	Punto 2 (X=499346 - Y=4432994)	501	9001	2931	Excmo. Ayuntamiento de Tarancón
Punto 2 (X=499343 - Y=4432994)	Punto 3 (X=499209 - Y=4433570)	601	9012	594	Excmo. Ayuntamiento de Belinchón
Punto 3 (X=499209 - Y=4433570)	Punto 4 (X=499366 - Y=4433677)	602	14	237	GESTCOMPOST CENTRO, S.L.
Punto 4 (X=499366 - Y=4433677)	CT 630 KVA (X=499518 - Y=4433724)	602	20	182	GESTCOMPOST CENTRO, S.L.

LEYENDA

- L.S.M.T. 20 Kv a instalar HEPRZ1 3x150mm2 (3.998 m)
- L.A.M.T. 20 Kv LA-56 (15 m)
- Centro de Seccionamiento y Medida a instalar
- Centro de Transformador 630 KVA a instalar

PASCUAL HERRERA ORTEGA
INGENIERO INDUSTRIAL

ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ
INGENIERO INDUSTRIAL

PROYECTO:
INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO

PETICIONARIO:
GESTCOMPOST CENTRO, S.L.

EMPLAZAMIENTO:
Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602
Término Municipal de Belinchón (Cuenca)

PLANO:
PLANTA TRAZADO L.S.M.T. 20 KV

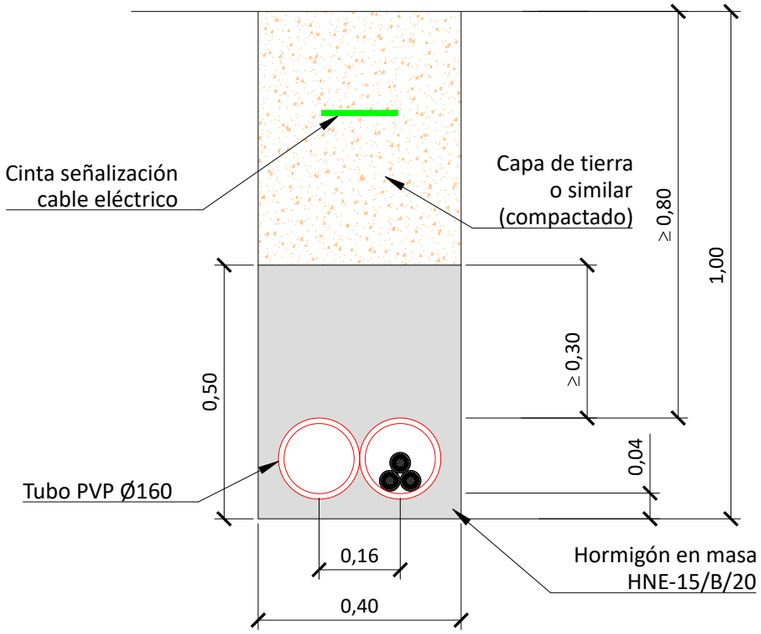
EXP Nº: 78-22
FECHA: 05/23
ESCALA: 1:10.000
PLANO: 19

www.flexoestudio.com
flexoestudio@flexoestudio.com
C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia)
Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14
flexoestudio

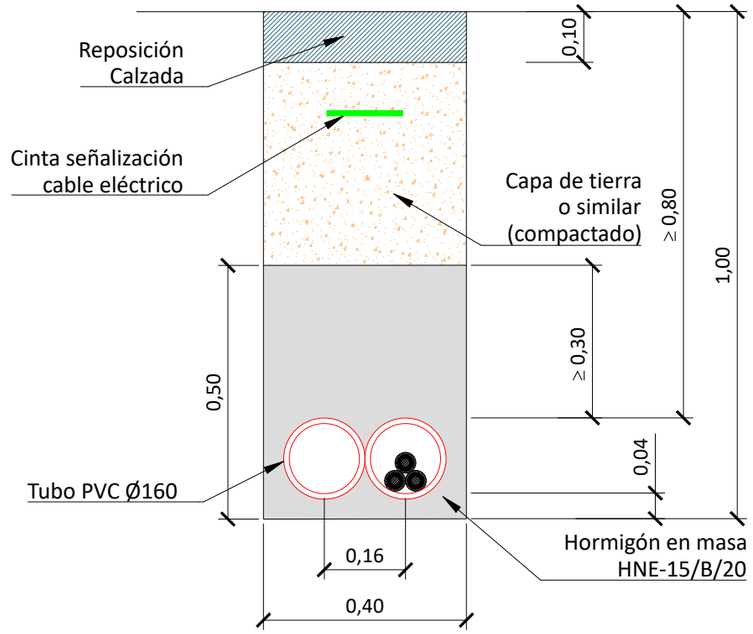
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
Fecha: 24/03/2025 14:19:36
CSV: A.INGCSS372-PPSIWYOM
Colegiados: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTÍNEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACIÓN DE LINEA AEREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Si desea verificar este visado puede hacerlo en www.colmin.es y también puede descargar gratuitamente el código QR incluido en el documento en el que se verifica. También puede hacerlo mediante el código QR incluido en el documento en el que se verifica.

Zanja en Tierra
(Canalización Tubo Hormigonado)



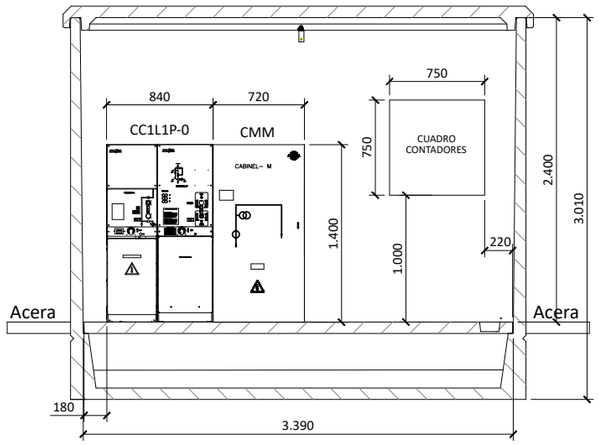
Zanja en Calzada
(Canalización Tubo Hormigonado)



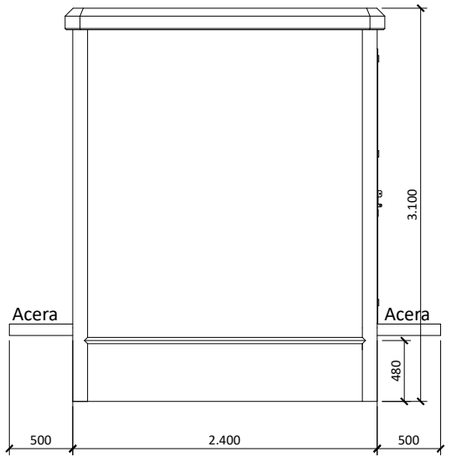
PASCUAL HERRERA ORTEGA INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	PROYECTO: **INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO**	www.flexoestudio.com flexoestudio@flexoestudio.com C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia) Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14 flexoestudio
	PETICIONARIO: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.	
ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	EMPLAZAMIENTO: Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602 Término Municipal de Belinchón (Cuenca)	EXP Nº: 78-22 / ESCALA: S/E FECHA: 05/23
	PLANO: DETALLE DE ZANJAS L.S.M.T. 20 KV	PLANO: 20

Este documento incluye firma electrónica y es copia auténtica de un documento electrónico archivado por el COGITI de Murcia el 24/03/2025, según el artículo 27.3.c de la Ley 39/2015. Puede verificar su autenticidad mediante el código CSV indicado en https://www.colegioingenieros.es/verifirma/ mediante el código CSV indicado. También puede verificarlo en la sede electrónica del COGITI de Murcia (https://murcia.cogiti.es/sede-electronica/verificar-documentos). Si desea verificar este visado puede hacerlo en https://www.colegioingenieros.es/verifirma/

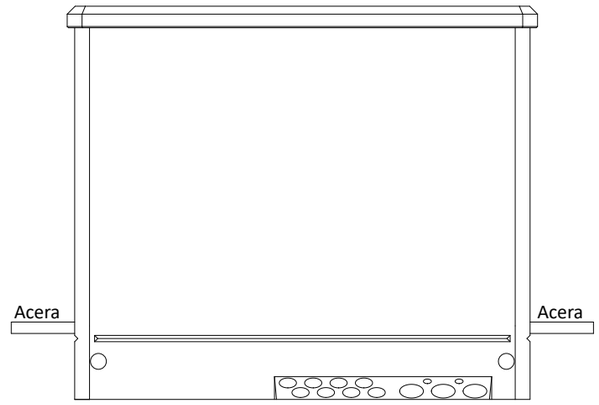
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,



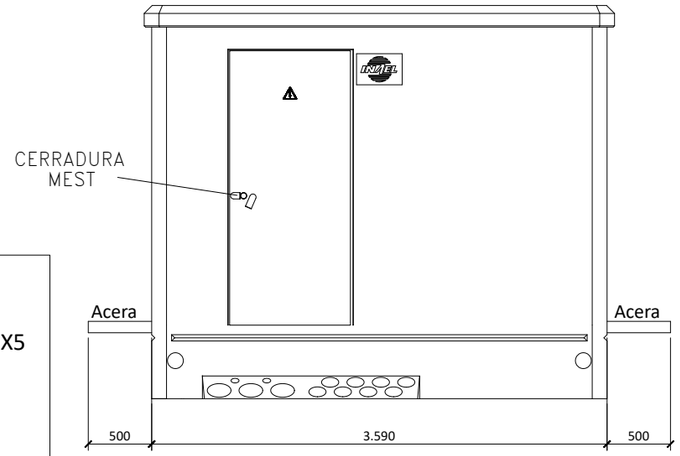
SECCIÓN TRANSVERSAL



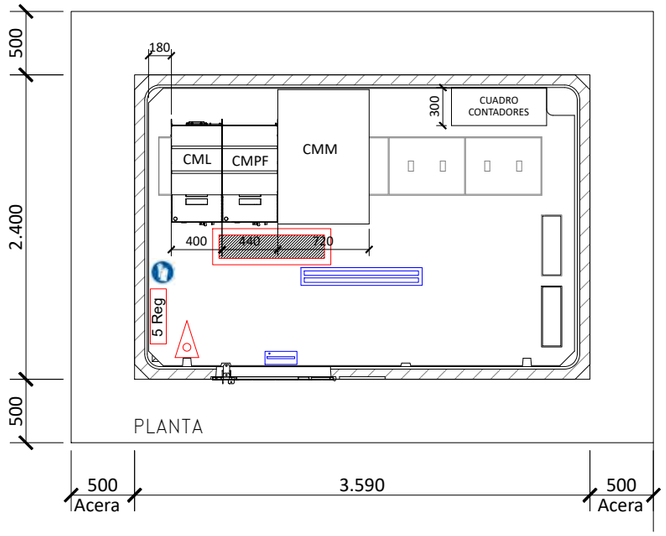
VISTA LATERAL



VISTA POSTERIOR



VISTA FRONTAL



PLANTA

Leyenda:

- Alumbrado LED 36 w IP-X5
- Alumbrado de emergencia y señalización IP-X5
- Cartel de las 5 reglas de Oro
- Guantes de protección aislados 30 kV
- Banqueta aistante
- Extintor de CO2 5kg y eficacia 89B

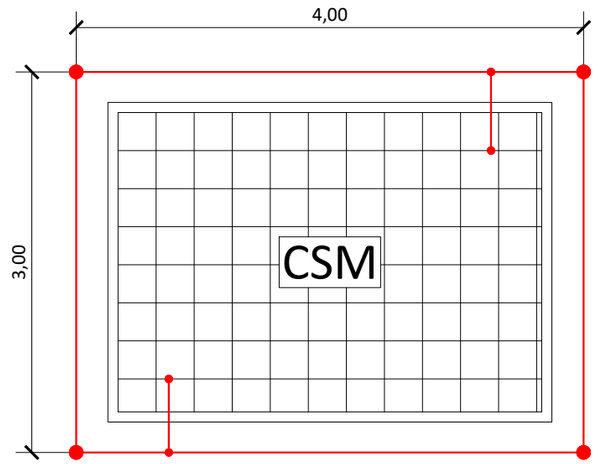
DIMENSIONES DE LA EXCAVACIÓN
4.30 m. ancho x 3.32 m. fondo x 0.70 m. profund.

PASCUAL HERRERA ORTEGA INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	PROYECTO: **INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO**	www.flexoestudio.com flexoestudio@flexoestudio.com C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia) Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14 flexoestudio
ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	PETICIONARIO: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.	
	EMPLAZAMIENTO: Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602 Término Municipal de Belinchón (Cuenca)	EXP Nº: 78-22 / ESCALA: 1:50 FECHA: 05/23
	PLANO: PLANTA, ALZADOS Y SECCIÓN DE C.S.M.	PLANO: 21

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Este visado puede verificarse mediante el código QR incluido o en la dirección https://www.coitimurcia.com
También puede verificarse este visado puede accederse en www.coitimurcia.com
Si desea verificar este visado puede acceder en www.coitimurcia.com

TIERRA DE PROTECCIÓN
Configuración: 40-30/5/42
Profundidad electrodo: 0.5 m
Sección conductor: 50 mm2
Diámetro picas: 14 mm
Número de picas: 4
Longitud picas: 2

NOTA: En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado,
con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m.
Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro.
Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo.
Las puertas y rejillas 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.



TIERRA DE PROTECCIÓN
Picas: Lp = 2 m, Ø = 14 mm
Conductor: Cu desnudo, S = 50 mm2

PASCUAL HERRERA ORTEGA INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	PROYECTO: **INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO**	www.flexoestudio.com flexoestudio@flexoestudio.com C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia) Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14 flexoestudio
	PETICIONARIO: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.	
ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	EMPLAZAMIENTO: Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602 Término Municipal de Belinchón (Cuenca)	EXP Nº: 78-22 ESCALA: 1:50 FECHA: 05/23
	PLANO: PUESTA A TIERRA DE C.S.M.	PLANO: 22

Documento puesto a disposición mediante el código CSV indicado en http://comtrol.gva.es. También puede verificar este visado puede accederse en http://comtrol.gva.es. También puede verificar este visado puede accederse en http://comtrol.gva.es.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

COMPAÑÍA — ABONADO

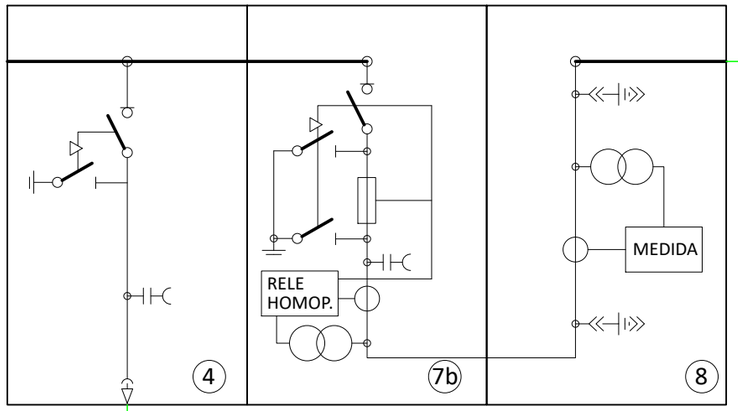
APOYO BAJO LÍNEA EXISTENTE A INSTALAR POR i-DE SECCIONADORES SELA
X:499668 - Y:4430259

L.A.M.T. 20kV (15 m)

APOYO Nº1 A INSTALAR (Entronque A/S y OCR)
X:499669 - Y:4430274

COMPAÑÍA — ABONADO

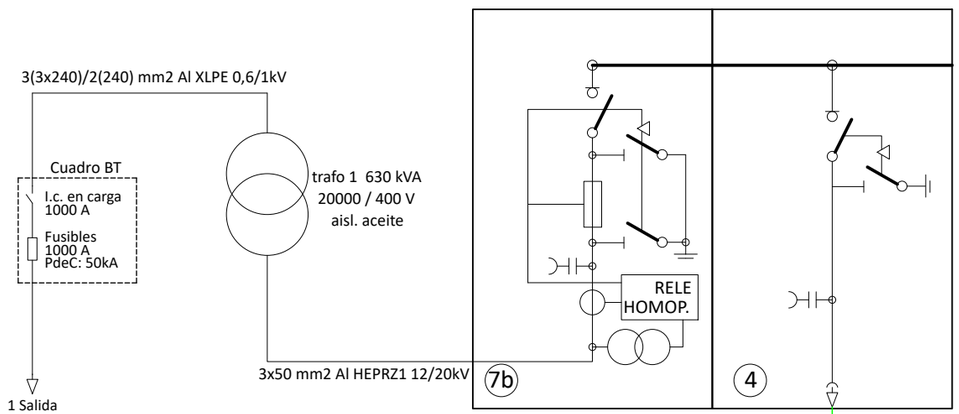
CENTRO DE SECCIONAMIENTO Y MEDIDA A INSTALAR
X:499659 - Y:4430289



L.S.M.T. 20kV (23 m)

L.S.M.T. 20kV (3975 m)

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 630 KVA A INSTALAR
X:499518 - Y:4433724

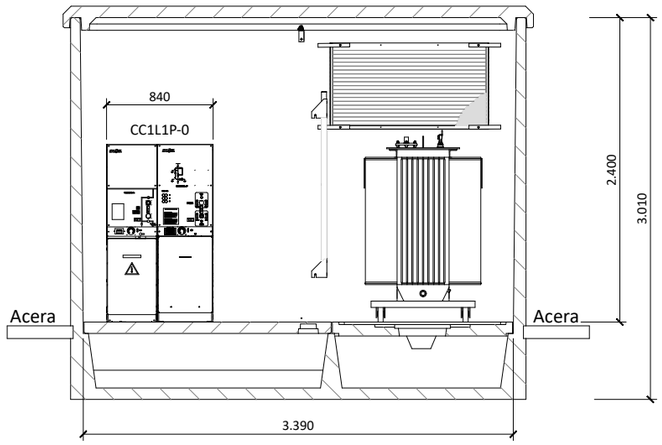


APARAMENTA

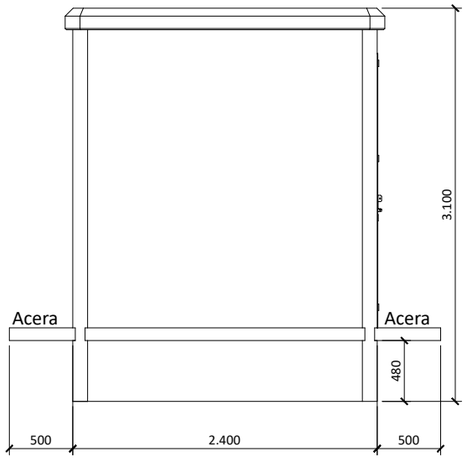
4	Celda Interruptor Seccionador
7b	Celda de protección con fusibles + relé homopolar (≤ 1000 KVA)
8	Celda de Medida

PASCUAL HERRERA ORTEGA INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	PROYECTO: **INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO**	www.flexoestudio.com flexoestudio@flexoestudio.com C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia) Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14 flexoestudio
ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	PETICIONARIO: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.	
	EMPLAZAMIENTO: Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602 Término Municipal de Belinchón (Cuenca)	EXP Nº: 78-22 — ESCALA: S/E FECHA: 05/23
	PLANO: ESQUEMA ELÉCTRICO UNIFILAR	PLANO: 23

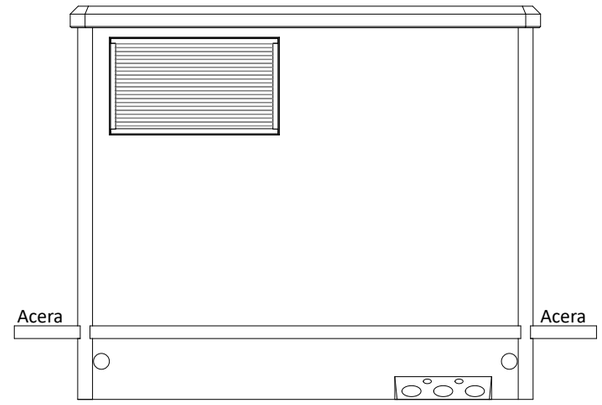
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
F/H: 24/03/2025 14:19:38
Nº Visado: 477.098/2025
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Puede verificar este visado puede leerlo en: www.coitimurcia.es Verifique el código QR. Validado para devolver firmado digital.
Si desea verificar este visado puede leerlo en: www.coitimurcia.es Verifique el código QR. Validado para devolver firmado digital.



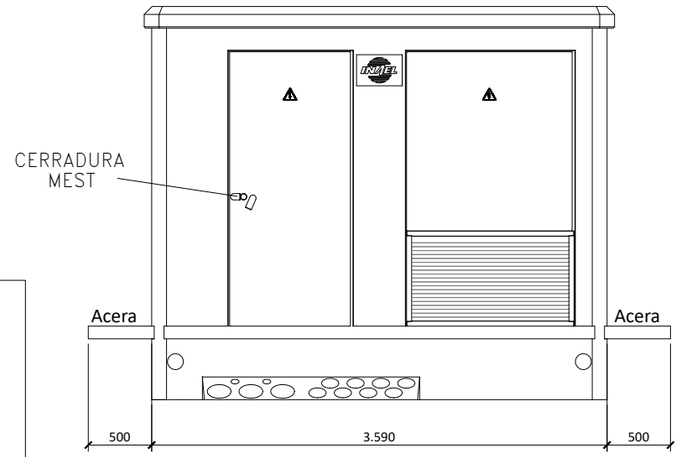
SECCIÓN TRANSVERSAL



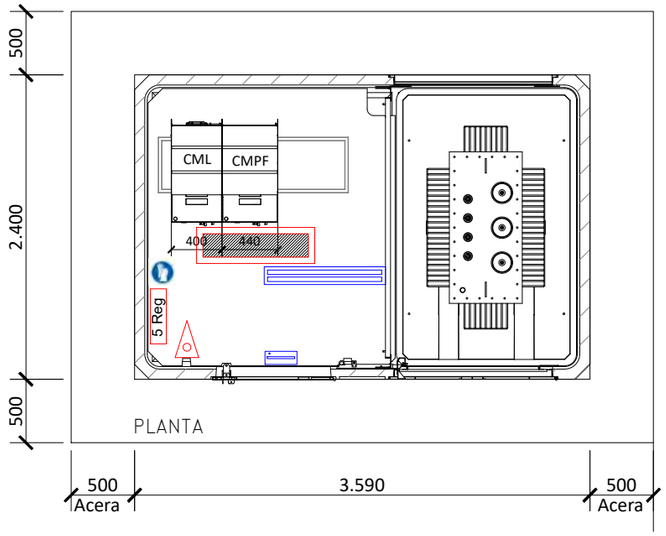
VISTA LATERAL



VISTA POSTERIOR



VISTA FRONTAL



PLANTA

Leyenda:

- Alumbrado LED 36 w IP-X5
- Alumbrado de emergencia y señalización IP-X5
- 5 Reg — Cartel de las 5 reglas de Oro
- Guantes de protección aislados 30 kV
- Banqueta aistante
- Extintor de CO2 5kg y eficacia 89B

DIMENSIONES DE LA EXCAVACIÓN

4.30 m. ancho x 3.32 m. fondo x 0.70 m. profund.

PASCUAL HERRERA ORTEGA INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	PROYECTO: **INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO**	www.flexoestudio.com flexoestudio@flexoestudio.com C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia) Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14 flexoestudio
	PETICIONARIO: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.	
ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	EMPLAZAMIENTO: Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602 Término Municipal de Belinchón (Cuenca)	EXP Nº: 78-22 ESCALA: 1:50 FECHA: 05/23
	PLANO: PLANTA, ALZADOS Y SECCIÓN DE C.T. 630 KVA	PLANO: 24

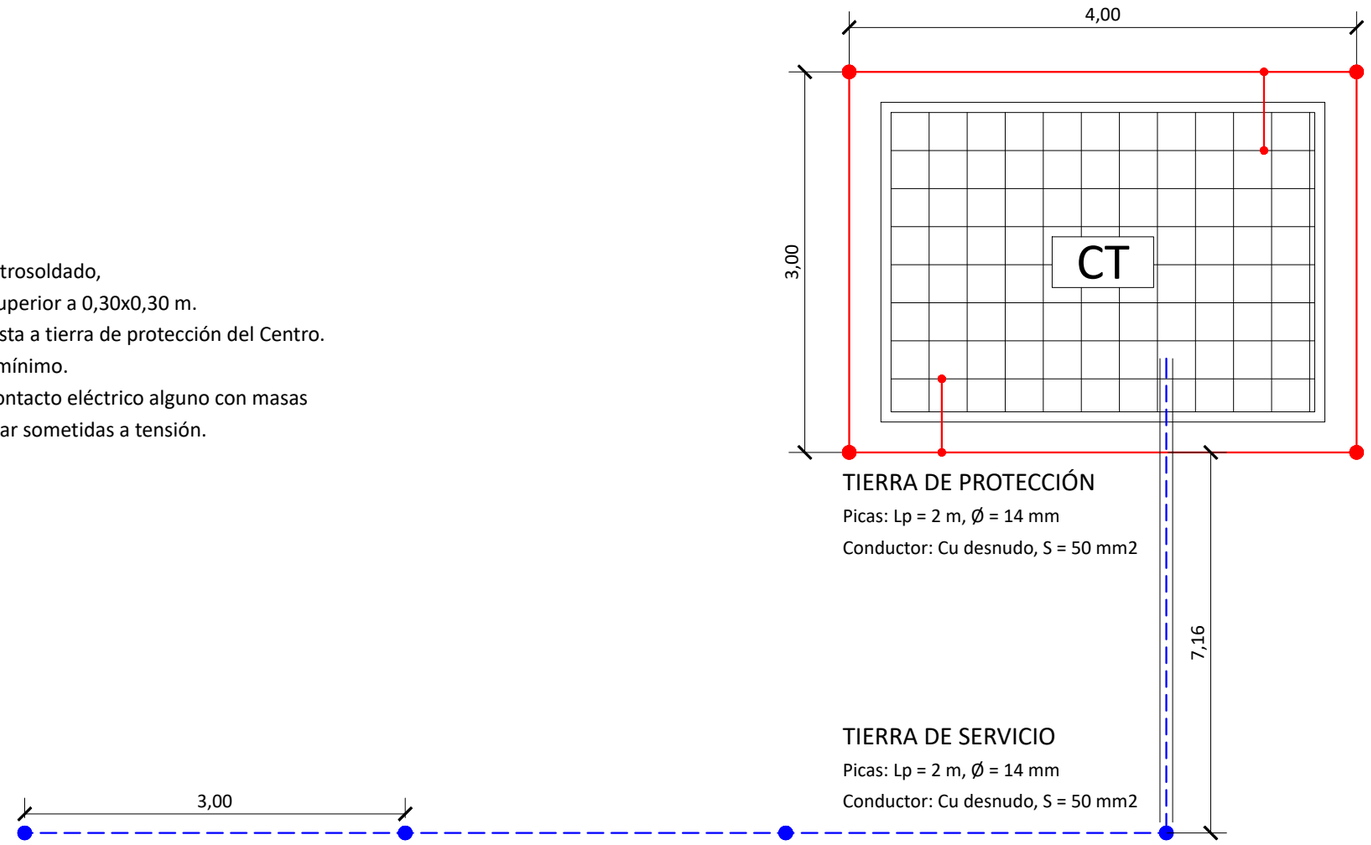
Este documento puede ser verificado mediante el código QR incluido en la primera página o introduciendo el CSV en la sede electrónica del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de la Región de Murcia (https://sede.colegioingenieros.es/verificar-documentos). Si desea verificar este visado puede hacerlo en www.colmurlog.es/verificar_documentos.asp

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

TIERRA DE PROTECCIÓN

Configuración: 40-30/5/42
Profundidad electrodo: 0.5 m
Sección conductor: 50 mm2
Diámetro picas: 14 mm
Número de picas: 4
Longitud picas: 2

NOTA: En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo electrosoldado,
con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30x0,30 m.
Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos opuestos de la puesta a tierra de protección del Centro.
Dicho mallazo estará cubierto por una capa de hormigón de 10 cm. como mínimo.
Las puertas y rejillas 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.



TIERRA DE SERVICIO

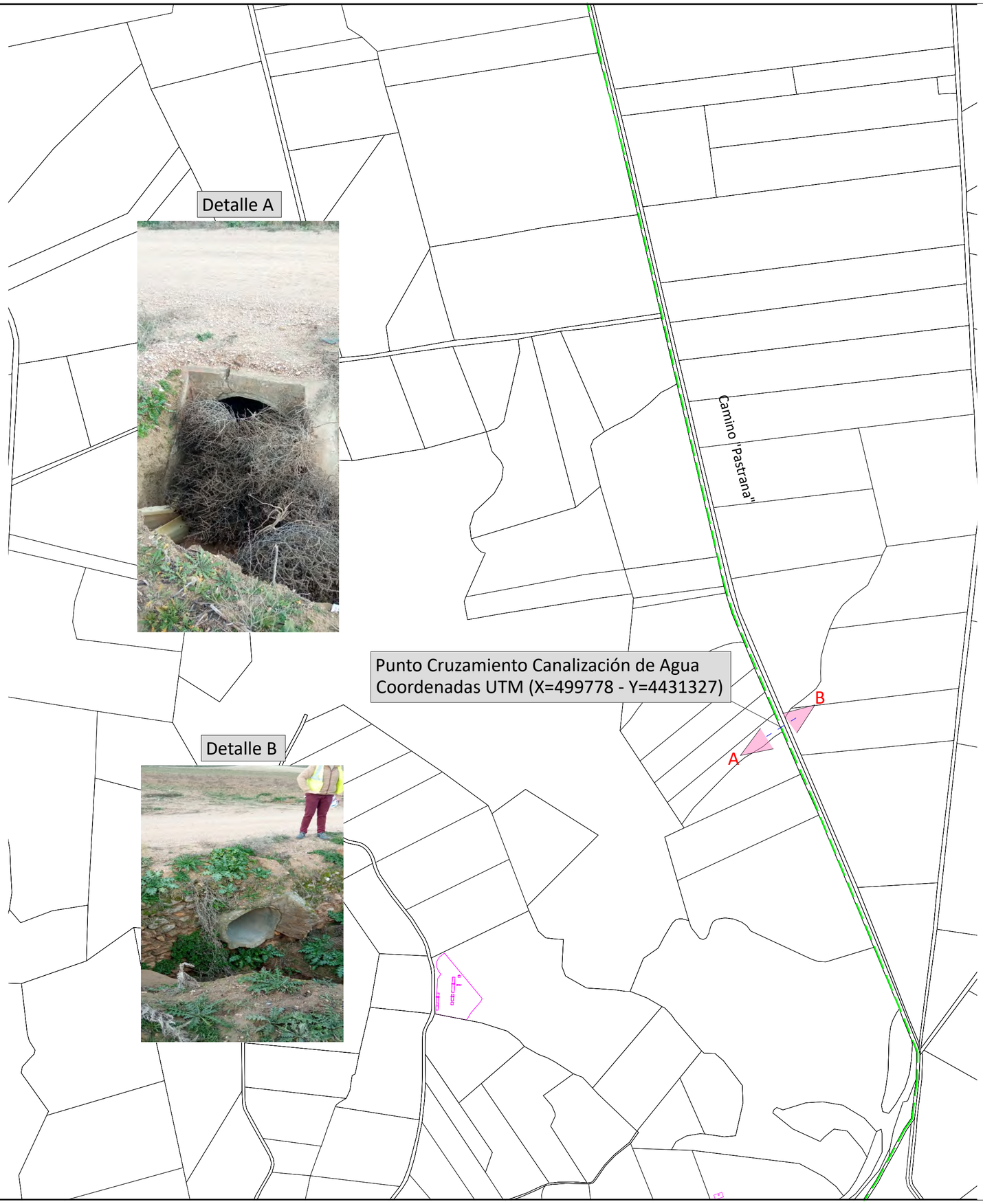
Configuración: 5/42.
Profundidad electrodo: 0.5 m
Separación picas: 3 m
4 picas en hilera unidas por conductor horizontal
Sección conductor: 50 mm2
Diámetro picas: 14 mm
Longitud picas: 2

NOTA: El conductor de conexión entre el neutro del transformador
y el electrodo de la tierra de servicio será de cable aislado 0,6/1kV
de 50 mm2 en Cu, bajo tubo de PVC con grado al impacto 7 (mínimo)

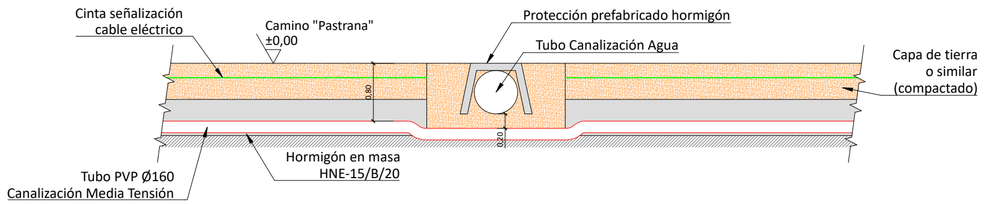
PASCUAL HERRERA ORTEGA INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	PROYECTO: **INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO**	www.flexoestudio.com flexoestudio@flexoestudio.com C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia) Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14	
	PETICIONARIO: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.	flexoestudio	
ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	EMPLAZAMIENTO: Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602 Término Municipal de Belinchón (Cuenca)	EXP Nº: 78-22 FECHA: 05/23	ESCALA: 1:50
	PLANO: PUESTA A TIERRA DE C.T. 630 KVA	PLANO: 25	

Documento firmado electrónicamente por el colegiado/a referenciado/a. Puede verificar este documento en https://www.coiim.es/verificar-documento/ introduciendo el código CSV indicado.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,



Detalle Cruzamiento



PASCUAL HERRERA ORTEGA INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	PROYECTO: **INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO**	www.flexoestudio.com flexoestudio@flexoestudio.com C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia) Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14 flexoestudio	
	PETICIONARIO: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.		
ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	EMPLAZAMIENTO: Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602 Término Municipal de Belinchón (Cuenca)	EXP Nº: 78-22 FECHA: 05/23	ESCALA: 1:5000
	PLANO: CRUZAMIENTO CANALIZACIÓN DE AGUA	PLANO: 26	

Si desea verificar este visado puede hacerlo en "www.coitim.org/verifica". También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o ir directamente a la sede electrónica del Colegio.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

Detalle A



Punto Final Cruzamiento
con Servidumbre Gasoducto Existente
Coordenadas UTM (X=499475 - Y=4432451)

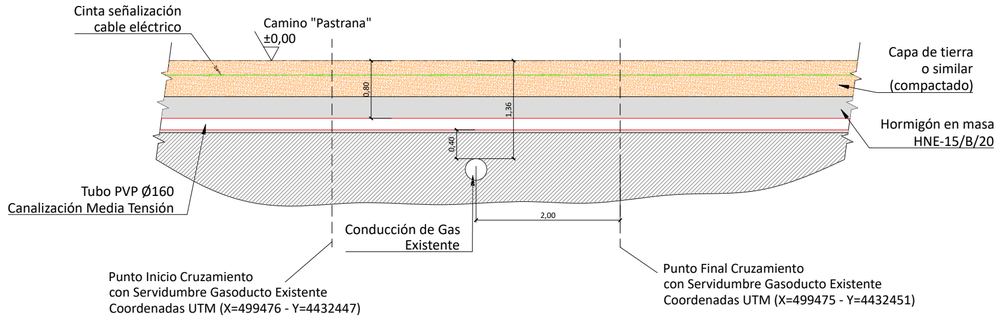
Camino "Pastrana"

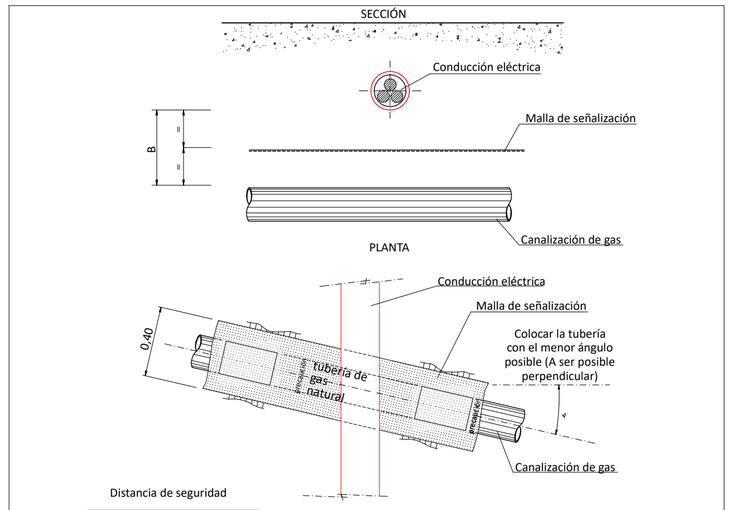
GASODUCTO
Zona de Servidumbre: 2,00m a cada lado del eje de la conducción

A

Punto Inicio Cruzamiento
con Servidumbre Gasoducto
Coordenadas UTM (X=499476 - Y=4432447)

Detalle Cruzamiento





Distancia de seguridad

	Recomend.	B.T. Min.	A.T. Min.	B.T./A.T. Min.+Pr.
B	≥0,80	0,40	0,40	0,25

1.- En aquellos casos en los que, por razones completamente justificados, no pueda respetarse el valor recomendado podrá aplicarse el mínimo recomendado.
2.- Siempre que sea posible se aumentarán estas distancias de manera que se reduzcan los riesgos inherentes a la ejecución de trabajos de reparación y mantenimiento en la obra o conducción vecina.
3.- En caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas.
4.- En cruces bajo conducciones, éstas deberán sustentarse mediante apoyos temporales, situados a ambos lados de la tubería de gas, y nunca sobre ella, el tipo y las dimensiones de estos apoyos serán determinados por la dirección de obra.
5.- En función del diámetro de las tuberías y a criterio de la dirección de obra, se hormigonará con HM-20 el espacio comprendido entre ellas, protegiendo la tubería con rvestimietno antirroca.
6.- Para el caso de líneas eléctricas de media tensión y alta tensión, se realizará estudio de detalle de las protecciones a instalar.

CON CONDUCCIONES DE RED ELÉCTRICA ENTERRADA - CRUCE INFERIOR

PASCUAL HERRERA ORTEGA
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

www.flexoestudio.com
flexoestudio@flexoestudio.com
C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia)
Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14
flexoestudio

PROYECTO:
INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO

PETICIONARIO:
GESTCOMPOST CENTRO, S.L.

EMPLAZAMIENTO:
Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602
Término Municipal de Belinchón (Cuenca)

EXP Nº: 78-22

ESCALA: 1:5000

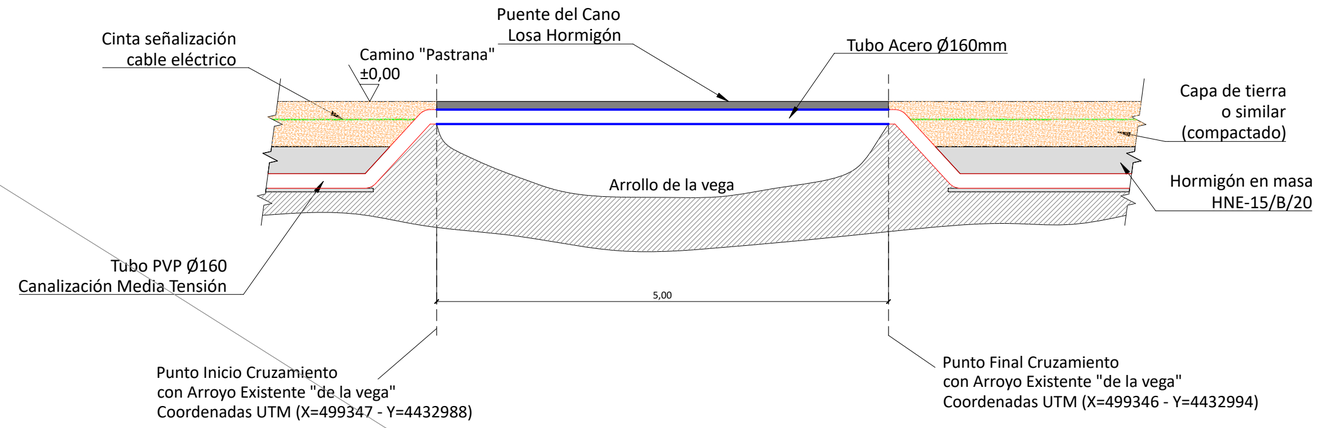
FECHA: 05/23

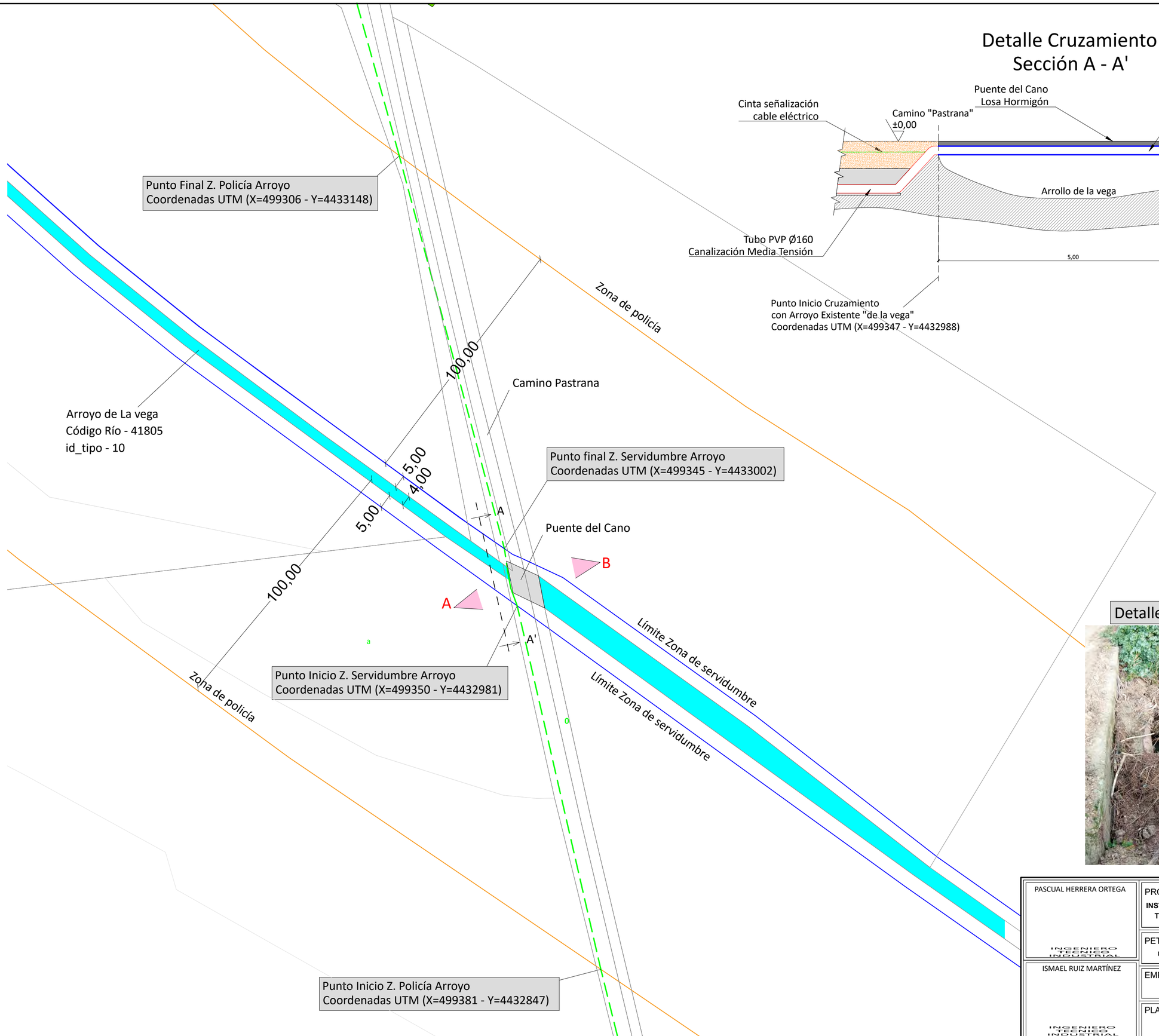
PLANO:
CRUZAMIENTO CANALIZACIÓN GASODUCTO

PLANO: 27

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de la Región de Murcia
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV: A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

Detalle Cruzamiento
Sección A - A'





Detalle B



Detalle A



PASCUAL HERRERA ORTEGA INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	PROYECTO: **INSTALACIÓN DE LÍNEA AÉREO/SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN 20 kV, C.S.M. y CT 630 KVA DE ABONADO**	flexoestudio www.flexoestudio.com flexoestudio@flexoestudio.com C/ Santa Ana, 7 - Cieza (Murcia) Tlf: 968-45 43 79 - Fax: 968-76 45 14	
ISMAEL RUIZ MARTÍNEZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	PETICIONARIO: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.		
	EMPLAZAMIENTO: Parcelas 13 a 16 y 20, Polígono 602 Término Municipal de Belinchón (Cuenca)	EXP Nº: 78-22 FECHA: 05/23	ESCALA: 1:1000
	PLANO: CRUZAMIENTO ARROYO	PLANO: 28	

Si desea verificar este visado puede hacerlo en 'www.coitirm.org: verifica'. También puede hacerlo mediante el código QR indicado a la derecha o pinchando aquí.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LA REGIÓN DE MURCIA

Colegiado/s: 2.355. HERRERA ORTEGA, PASCUAL; 4.248. RUIZ MARTINEZ, ISMAEL
Título: PROYECTO
Descripción: INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO
Cliente/Promotor: GESTCOMPOST CENTRO, S.L.,
Nº Visado: 477.098/2025
F/H: 24/03/2025 14:19:38
CSV:A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4

Colegio Oficial de INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES de la Región de Murcia

El presente documento ha sido firmado digitalmente al amparo de la ley 59/2003 de 19/2 de firma electrónica.
Igualmente ha sido sellado mediante una marca en TODAS sus páginas.

RESUMEN

AUTORIA.- Colegiado/s:

2.355 - HERRERA ORTEGA, PASCUAL
4.248 - RUIZ MARTINEZ, ISMAEL

Nº VISADO : 477.098 / 2025 **Fecha/hora: 24/03/2025 14:19:35**

Tipo de trabajo: PROYECTO

INSTALACION DE LINEA AEREO/SUBTERRANEA MEDIA TENSION 20 KV, C.S.M. Y CT 630 KVA DE ABONADO

Documento firmado por la secretaría técnica, comprobando la identidad y habilitación profesional del autor del documento y la corrección e integridad formal del mismo de acuerdo con la normativa aplicable al trabajo descrito.

Si desea verificar este visado, puede hacerlo de una de las siguientes formas:

-Mediante un teléfono móvil con lector de codigo QR, leyecto el código aquí indicado.
-Entrando en Internet por http://coitirm.com, apartado Verificación. CVS = A.NNQSOSVT2.PPSVRWOW4
-Si lo esta viendo en un ordenador, puede pinchar en cualquier parte de la marca de agua.