COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002343
ALBERTO DE CARLOS ALONSO
VISADO Nº. : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

AUTOR DEL PROYECTO: © ALBERTO DE CARLOS ALONSO.

Ingeniero Téc. Industrial col nº 1190. Ingeniero Industrial col nº 2343. Euro Ingeniero col nº 30.733

PROYECTO MODIFICADO DE:

LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 25 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF CINCA" DE 10 MWn EN POLÍGONO 16, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA (HUESCA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET MONZÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MONZÓN (HUESCA)

SEPARATA Nº I. AFECCIONES A AYUNTAMIENTO DE SAN ESTEBAN DE LITERA (HUESCA)

SITUACIÓN: Polígono 16, Parcela 10

LOCALIDAD: San Esteban de Litera (Huesca)

Nº PROYECTO: ESO20200049_LSMT

Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

ÍNDICE

SEPARATA Nº I. AFECCIONES A AYUNTAMIENTO DE SAN ESTEBAN DE LITERA (HUESCA) 1

ÍNDICE 2

1 ANTECEDENTES 5

2 OBJETO 5

3 ENCARGO Y PROMOTOR 6

4 NORMATIVA Y PRESCRIPCIONES OFICIALES 6

4.1 GENERAL INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS 6

4.2 NORMATIVA AMBIENTAL 7

4.3 OBRA CIVIL 8

4.4 NORMATIVA AUTONÓMICA 8

4.5 NORMATIVA LOCAL 8

4.6 SEGURIDAD Y SALUD 8

5 AMPLITUD DEL PROYECTO 9

6 USUARIOS Y DERECHOS AFECTADOS 10

7 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN 11

7.1 TRAMOS SUBTERRÁNEOS 11

7.2 PUNTO DE CONEXIÓN 13

7.3 CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA 13

8 AFECCIONES AL AYUNTAMIENTO DE SAN ESTEBAN DE LITERA 14

9 EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES 15

9.1 DATOS TOPOGRÁFICOS 18

9.2 DESCRIPCIÓN DEL LUGAR 19

9.2.1 ACCESOS 19

10 ANÁLISIS URBANÍSTICO DEL TRAZADO 22

10.1 TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA 22

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

10.1.1 CLASIFICACIÓN DE SUELO *22*

10.1.2 CALIFICACIÓN DE SUELO *24*

10.1.3 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTOS URBANÍSTICOS *25*

10.1.4 AFECCIONES A CAÑADAS *26*

10.1.5 EDIFICIOS PROTEGIDOS Y YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS *26*

11 DESCRIPCIÓN TRAMOS SUBTERRÁNEOS A 25 KV 27

11.1 GENERALIDADES 27

11.2 CABLES DE ALIMENTACION UTILIZADOS 29

11.3 CABLE DE FIBRA ÓPTICA 30

11.4 SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA Y DESCRIPCIÓN 31

11.4.1 SISTEMA DE CONEXIÓN EsPECIAL CROSS BONDING *32*

11.4.2 ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA PUESTA A TIERRA *34*

11.5 EMPALMES 36

11.6 TERMINALES 37

11.7 CANALIZACIONES 38

11.7.1 CANALIZACIÓN CABLES DIRECTAMENTE ENTERRADOS *39*

esquema CANALIZACIÓN CON CABLES DIRECTAMENTE ENTERRADOS en tramo subterráneo 1 con 1 circuito *40*

11.7.2 CANALIZACIÓN ENTUBADA *40*

esquema CANALIZACIÓN ENTUBADA en tramo 1 para 1 circuito *41*

esquema CANALIZACIÓN ENTUBADA EN tramo 2 para 2 circuitos *42*

11.8 CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS CON CONDUCCIONES DE OTROS SERVICIOS 43

11.8.1 TRAZADO DE LA LÍNEA POR CAMINOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA *44*

11.8.2 CRUZAMIENTOS DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA CON CAMINOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA *44*

11.8.3 DISTANCIAS A RESPETAR AL REALIZAR CRUZAMIENTOS *45*

11.8.4 DISTANCIAS A RESPETAR AL REALIZAR PARALELISMOS *48*

11.9 ARQUETAS DE REGISTRO 52

12 LIMITACIÓN DE LOS CAMPOS MAGNÉTICOS 55

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

12.1 MEDICIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS: MÉTODOS, NORMAS Y CONTROL POR LA ADMINISTRACIÓN 57

13 CONCLUSIÓN 58

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

1 ANTECEDENTES

Previo a la redacción de este proyecto modificado se tienen los siguientes antecedentes:

- Con fecha 22/03/2021 se redacta proyecto de Línea Mixta de 25 kV para evacuación de planta solar fotovoltaica "CF CINCA" de 10 MWn en polígono 16, parcela 10 del término municipal de San Esteban de Litera (Huesca) hasta la subestación "SET MONZÓN" en el término municipal de Monzón (Huesca), y número de visado VD00117-21A del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja.

- En abril de 2021 se registra el proyecto en el Servicio de Industria, Energía y Minas de la Delegación del Gobierno en Huesca.

- Con fecha de firma 24/06/2022 y número de expediente INAGA/500806/01/2021/10301 se recibe la resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental donde se emite el informe de impacto ambiental del Proyecto de instalación fotovoltaica "Cinca" y su infraestructura de evacuación en San Esteban de Litera (Huesca), promovido por Grupo Industrial Anghiari, S.L., donde se determinaba que la línea de evacuación debería ser soterrada en su totalidad debido a la afección de los tramos aéreos a la avifauna de la zona y evitar una tramitación ordinaria.

Motivado por ajustarse a lo indicado en la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, se procede a la redacción del presente proyecto modificado en base a las siguientes aclaraciones:

1. Se ha planteado un trazado distinto al del proyecto original que discurrirá en soterrado por caminos casi en su totalidad, tratando de minimizar el impacto ambiental a lo largo del mismo.

Tras realizar las comprobaciones oportunas se procede a modificar los tramos aéreos de la línea de evacuación original y convertirlos en subterráneos, tratando de realizar su trazado por caminos cuando sea posible. Al ser una modificación muy importante se requiere proyecto modificado al que el presente hace efecto.

2 OBJETO

GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L., con CIF: B-88493614 y domicilio a efecto de notificaciones en C/Frascuelo 77, 28891 Velilla de San Antonio (Madrid), proyecta una línea subterránea de 25 kV para evacuación de la planta solar fotovoltaica "CF CINCA" de 10 MWn en polígono 16, parcela 10 del término municipal de San Esteban de Litera (Huesca), a la subestación "SET MONZÓN" en el término municipal de Monzón (Huesca).

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

El objeto de la presente separata técnica es describir las instalaciones proyectadas en el término municipal de San Esteban de Litera especificando las afecciones particulares producidas en caminos por los cruzamientos de la línea subterránea de evacuación descrita en el proyecto, así como obtener las autorizaciones oportunas de los organismos competentes: Ayuntamiento de San Esteban de Litera.

3 ENCARGO Y PROMOTOR

El presente Proyecto modificado de línea subterránea de media tensión a 25 kV para evacuación de planta solar fotovoltaica "CF CINCA" de 10 MWn en polígono 16, parcela 10, del término municipal de San Esteban de Litera (Huesca) hasta la subestación "SET MONZÓN" en el término municipal de Monzón (Huesca) se redacta por el Ingeniero Industrial D. Alberto de Carlos Alonso, colegiado nº 2343 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja e Ingeniero Técnico Industrial colegiado nº 1190 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de La Rioja, con NIF: 16.577.238-B, en representación de GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L., con CIF: B-88493614 y domicilio a efecto de notificaciones en Calle Frascuelo, 77, Velilla de san Antonio, 28891, Madrid, como titular y responsable de la actuación, con objeto de poder efectuar cuantos trámites fuesen necesarios para su posterior ejecución y puesta en marcha.

4 NORMATIVA Y PRESCRIPCIONES OFICIALES

Para la redacción del presente Proyecto, así como para la posterior ejecución de las obras, se tendrán en cuenta las Disposiciones, Prescripciones y Normas contenidas en los Reglamentos e Instrucciones siguientes:

4.1 GENERAL INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre de 2013, del Sector Eléctrico, B.O.E. nº 310, del 27 de diciembre de 2013, cuya entrada en vigor se produjo el 28 de diciembre de 2013.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 y correcciones de errores.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (BOE 22.05.10).
- Las Normas Particulares y Condiciones Generales para Instalaciones privadas conectadas a la red de distribución de E-DE como generadores en Alta y Media Tensión, así como el resto de normas afectadas en vigor.
- Recomendaciones UNESA.
- Normalización Nacional. Normas UNE y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 02.
- Ley 10/1996, de 18 de marzo sobre Expropiación Forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1996 de 20 de octubre.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

4.2 NORMATIVA AMBIENTAL

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero. (BOE 23.03.10)
- Real Decreto 1432/2008, del 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. (BOE 13.09.08).
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas (BOE núm. 234, de 29/09/2001).
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

4.3 OBRA CIVIL

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 28.03.06).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de Fomento sobre la Instrucción EHE-08 de hormigón estructural. (BOE 22.08.08).
- Normas Básicas de la Edificación "NBE", del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, vigentes.
- Normas Tecnológicas de la Edificación "NTE", del Ministerio de la Vivienda, vigentes.
- Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- Normas UNE, que no siendo de obligado cumplimiento, definan características de elementos integrantes de las LSMT.
- Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

4.4 NORMATIVA AUTONÓMICA

ARAGÓN

- Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.
- Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón.
- Decreto 78/2017, de 23 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la Norma Técnica de Planeamiento (NOTEPA).
- Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo

4.5 NORMATIVA LOCAL

- Condicionados que puedan ser emitidos por Organismos afectados por las instalaciones.

4.6 SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 54/2003, del 24 de marzo, por la que se reforma el marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. (BOE 14.12.03)

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (BOE 16.03.71)
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de Trabajo. (BOE 07.08.97)
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (BOE 23.04.97)
- Otras disposiciones en materia de seguridad y salud, contenidas en los Reales Decretos: 286/2006, de 10 de marzo, 1407/92, de 20 de noviembre y 487/1997, de 14 de abril.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, corrección de errores y modificaciones posteriores. (BOE 12.06.97)
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. (BOE 14.06.01)
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales. (BOE 17.12.04)
- Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos. (BOE núm. 182, de 29/07/2016).
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997 sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

5 AMPLITUD DEL PROYECTO

El presente proyecto comprende una línea subterránea de media tensión, compuesta por los siguientes tramos:

a) TRAMOS SUBTERRÁNEOS

TRAMO SUBTERRÁNEO 1

Parte de las celdas del centro de seccionamiento "CS CINCA" (Punto A) de 10 MVA y continúa en subterráneo recorriendo un total de 365,32 metros horizontales por canalización con conductores directamente enterrados hasta llegar al pozo de entrada de la hinca 1 (Punto B) donde se agrupan los circuitos de "CF CINCA" y "CF EL ROMERAL".

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

El conductor utilizado en este tramo es el RHZ1 (S) AL + 2OL 18/30 kV 3x(1x400) mm^2 + H-25 Cu.

TRAMO SUBTERRÁNEO 2

Parte del pozo de entrada de la hinca 1 (Punto B) donde se agrupan los circuitos de "CF CINCA" y "CF EL ROMERAL" y continúa a lo largo de 16.076,52 metros horizontales por canalización entubada hasta la cámara de previa a la entrada en "SET MONZÓN" (Punto P). A lo largo de este tramo se producen varios cruzamientos realizados con hinca según se describe en este documento y en los planos adjuntos al mismo.

El conductor utilizado en este tramo es el RHZ1 (S) AL + 2OL 18/30 kV 3x(1x400) mm^2 + H-25 Cu.

TRAMO SUBTERRÁNEO 3

Parte de la cámara de entrada de cables a "SET MONZÓN" (Punto P) y recorre unos 110 metros horizontales por canalización con conductores directamente enterrados y canalización existente de la SET MONZÓN a ejecutar por EDE, de la SET hasta la conexión en una nueva posición en celdas de SET MONZÓN en 25 KV, según condiciones de conexión facilitadas por EDE.

El conductor utilizado en este tramo es el RHZ1 (AS) AL + 2OL 18/30 Kv 3x(1x400) mm^2 AL + H-25 Cu.

6 USUARIOS Y DERECHOS AFECTADOS

La superficie de afección indicada se obtiene de la ocupación de:

- **<u>El tramo subterráneo 1</u>:** compuesto por el tramo de canalización subterránea desde el centro de seccionamiento "CS CINCA" para el circuito de "CINCA", se considerará la superficie ocupada por la canalización con unos 365,32 metros de longitud en total, cuya afección variará en función del tipo de canalización que será con conductores directamente enterrados o entubada según el terreno. A las superficies indicadas se añadirá la superficie ocupada por las arquetas y cámaras de empalme de este tramo.

- **<u>El tramo subterráneo 2:</u>** compuesto por canalización entubada para dos circuitos a lo largo de 16.076,52 metros de longitud en total donde se considerará la afección de la anchura de la zanja. A las superficies indicadas se añadirá la superficie ocupada por las arquetas, cámaras de empalme y pozos de entrada y salida de las hincas de este tramo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

- **<u>El tramo subterráneo 3:</u>** este tramo va desde la cámara de entrada de cables hasta la conexión de la línea a celda de 25 kV en SET MONZÓN, recorriendo un total de unos 110 metros horizontales. Se considera la afección del tramo con conductores directamente enterrados, y no se considera la ocupada en el tramo por canalización dentro de SET propiedad de EDE y a realizar por EDE.

Los detalles de estas afecciones se pueden consultar en el **Anexo 2.3: "Bienes y derechos afectados"** adjunto.

7 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

La línea subterránea de evacuación proyectada consta de los siguientes elementos:

7.1 TRAMOS SUBTERRÁNEOS

Los tramos subterráneos que componen la subterránea de evacuación se describen a continuación:

A) <u>TRAMO SUBTERRÁNEO 1</u>

Tipo: Nueva Línea subterránea de Media Tensión.

Origen: Desde celda del centro de seccionamiento "CF CINCA" (Punto A) en Polígono 16, Parcela 10, del término municipal de San Esteban de Litera (Huesca).

Final: En el pozo de entrada de la hinca 1 (Punto B) donde se agrupan los circuitos de "CF CINCA" y "CF EL ROMERAL" en Polígono 16, Parcela 11 del término municipal de San Esteban de Litera (Huesca).

Longitud: 365,32 mts sobre plano horizontal subterráneo.

Canalización: conductores directamente enterrados.

Tensión de servicio: 25 kV.

Conductor: RHZ1 (S) AL+2OL 18/30 kV 3x(1x400) mm^2 + H-25 Cu.

Emplazamiento: Término municipal de San Esteban de Litera (Huesca).

B) <u>TRAMO SUBTERRÁNEO 2</u>

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

Tipo: Nueva Línea subterránea de Media Tensión.

Origen: En el pozo de entrada de la hinca 1 (Punto B) donde se agrupan los circuitos de "CF CINCA" y "CF EL ROMERAL" en Polígono 16, Parcela 11 del término municipal de San Esteban de Litera (Huesca).

Final: En la cámara de entrada de cables a "SET MONZÓN" (Punto P) en polígono 6, parcela 201 del término municipal de Monzón (Huesca).

Longitud: 16.076,52 metros horizontales.

Canalización: canalización entubada.

Tensión de servicio: 25 kV.

Conductor: RHZ1 (S) AL+2OL 18/30 kV 3x(1x400) mm^2 + H-25 Cu.

Emplazamiento: Términos municipales de San Esteban de Litera, Almunia de San Juan y Monzón (Huesca).

C) <u>TRAMO SUBTERRÁNEO 3</u>

Tipo: Nueva Línea subterránea de Media Tensión.

Origen: En la cámara de entrada de cables a "SET MONZÓN" (Punto P) en polígono 6, parcela 201 del término municipal de Monzón (Huesca).

Final: En nueva posición en celdas de "SET MONZÓN" en polígono 6, parcela 201 del término municipal de Monzón (Huesca).

Longitud: unos 110 metros horizontales.

Canalización: un tramo de canalización con conductores directamente enterrados y otro tramo por canalización existente en subestación, a realizar por EDE.

Tensión de servicio: 25 kV.

Conductor: RHZ1 (AS) AL+2OL 18/30 kV 3x(1x400) mm^2 + H-25 Cu.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

Emplazamiento: Término municipal de Monzón (Huesca).

7.2 PUNTO DE CONEXIÓN

Previamente a la redacción de este proyecto, se ha realizado la petición a la compañía distribuidora (EDISTRIBUCION REDES DIGITALES, S.L.U.), donde se solicita el punto de conexión para la cesión de la energía producida por la instalación fotovoltaica.

Las condiciones del punto de conexión establecidas por la compañía son:

- Referencia Solicitud: 183820 CF CINCA
- Punto de conexión: Barras 25 kV SET MONZON.
- Coordenadas UTM Punto de Conexión: H31, X: 265.882, Y: 4.646.434
- Tensión nominal: 25.000V
- Tensión máxima estimada: 26.750V
- Tensión mínima estimada: 23.250V
- Potencia de cortocircuito máxima de diseño para el cálculo de la aparamenta: 1.083 MVA

7.3 CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA

La energía a evacuar a la subestación "SET MONZÓN" tiene las características que se muestran a continuación:

- Clase de energía ..... Alterna-trifásica
- Tensión nominal de servicio ..... 25.000 Voltios
- Frecuencia ..... 50 Hz.
- Categoría de línea..... 3ª
- Tensión más elevada para la red..... 30 kV eficaces.
- Tensión más elevada del material .....36 kV eficaces.
- Potencia prevista a transportar ..... 10 MWn
- Tensión nominal soportada a los impulsos tipo rayo ..... 145/170 kV cresta.
- Tensión nominal soportada de corta duración a frecuencia industrial ..... 70 kV.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

8 AFECCIONES AL AYUNTAMIENTO DE SAN ESTEBAN DE LITERA

Se ha diseñado el trazado de la línea de evacuación por caminos públicos en la medida de lo posible. A continuación, se describen las afecciones producidas por las instalaciones proyectadas al ayuntamiento de San Esteban de Litera.

- **Línea subterránea de evacuación desde "CF CINCA" a "SET MONZÓN":** la línea de evacuación objeto de este proyecto recorre un total de 5.313,00 metros horizontales en el término municipal de San Esteban de Litera.
- Los primeros 365,32 metros horizontales de afección se corresponden a el tramo subterráneo 1 con el circuito de "CF CINCA" con canalización con conductores directamente enterrados o canalización entubada según terreno tal y como se muestra en los planos adjuntos.
- Los siguientes 4.947,68 metros horizontales de afección se corresponden al tramo subterráneo 2 con 2 circuitos "CF CINCA" Y "CF EL ROMERAL" con canalización entubada.

Las afecciones producidas por este tramo sobre caminos se describen en el apartado 11.8 este documento y en los planos adjuntos al mismo.

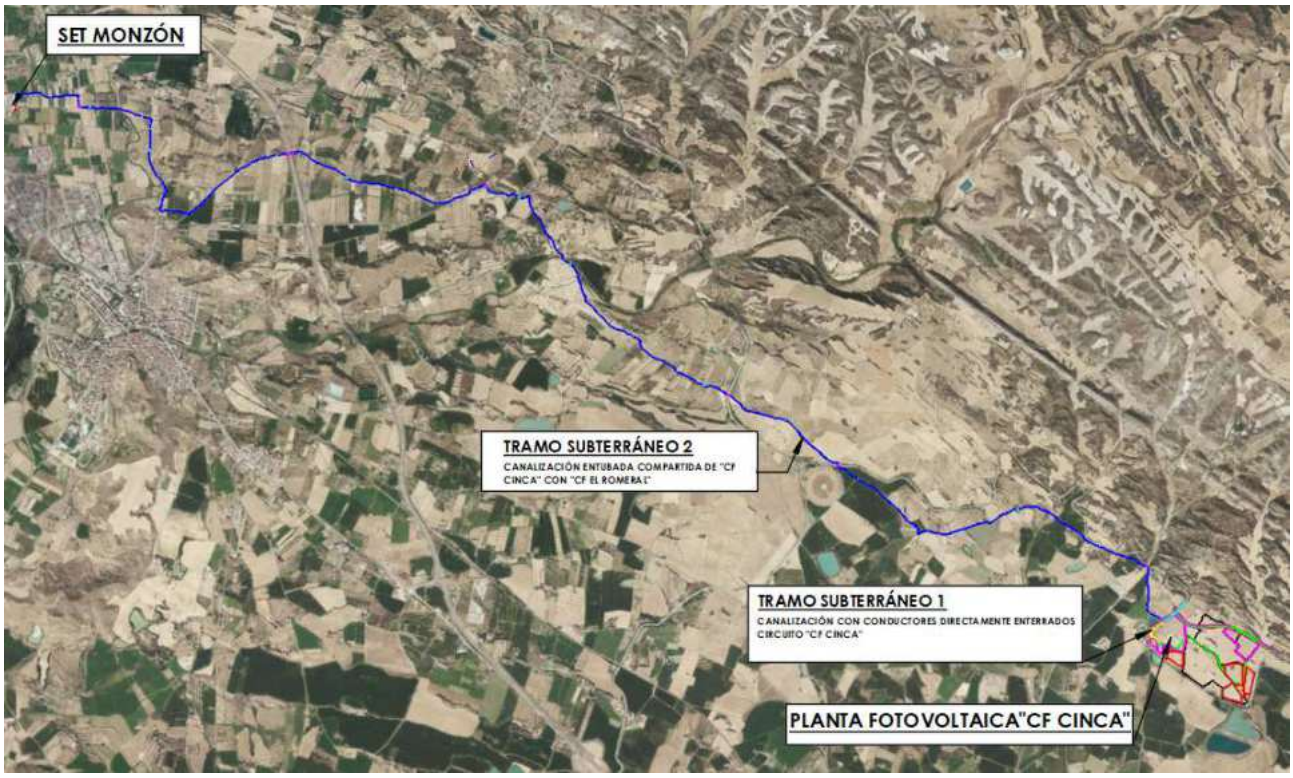
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

9 EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La instalación denominada PLANTA FOTOVOLTAICA CF CINCA, se va a situar en suelo no urbanizable dentro del término municipal de San Esteban de Litera (Huesca), ocupando las parcelas siguientes:

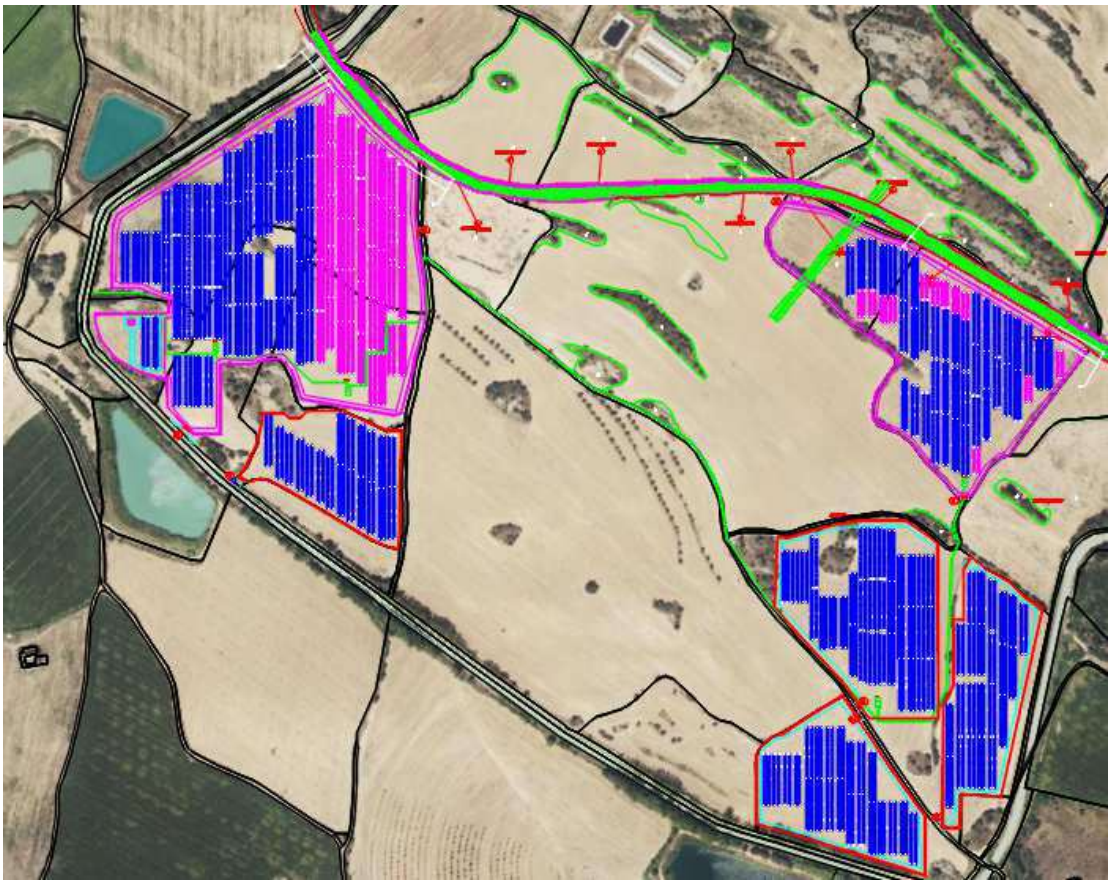
Referencia catastral	Municipio	Polígono	Parcela	Superficie (Ha)
22283A016000080000AF	San Esteban de Litera	16	8	2,31
22283A016000090000AM	San Esteban de Litera	16	9	2,46
22283A016000100000AT	San Esteban de Litera	16	10	0,99
22283A016000110000AF	San Esteban de Litera	16	11	6,62
22283A016000120000AM	San Esteban de Litera	16	12	2,22
22283A016000150000AR	San Esteban de Litera	16	15	3,02
22283A013090020000AY	San Esteban de Litera	13	9002	1,03
22283A013000040000AW	San Esteban de Litera	13	4	13,95
22283A013000050000AA	San Esteban de Litera	13	5	1,56
22283A013000060000AB	San Esteban de Litera	13	6	4,46
22283A013000090000AQ	San Esteban de Litera	13	9	7,38



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

SITUACIÓN PLANTA SOLAR Y PUNTO DE CONEXIÓN – T.M. SAN ESTEBAN DE LITERA



TERRENOS DE LA PFV CINCA

Para la evacuación de energía de dicha planta se proyecta una línea subterránea de evacuación que parte desde el centro de seccionamiento "CS CINCA" en polígono 16, parcela 10, del término municipal de San Esteban de Litera (Huesca), y recorre un primer tramo subterráneo de 365,32 metros horizontales en el término municipal de San Esteban de Litera hasta el pozo de entrada de la hinca 1 (Punto B), donde se agrupan los circuitos de "CF CINCA" y "CF EL ROMERAL", y continúa por el tramo subterráneo 2 a lo largo de 16.076,52 metros horizontales por caminos públicos y parcelas privadas en los términos municipales de San Esteban de Litera, Almunia de San Juan y Monzón, hasta llegar a la cámara de entrada a "SET MONZÓN" donde comienza el tramo subterráneo 3 con conductores de protección especial (AS) recorriendo un tramo de canalización con conductores directamente enterrados y otro tramo por canalización a ejecutar por EDE a lo largo de unos 110 metros horizontales hasta el punto de conexión en celdas de la propia SET.

La conexión a "SET MONZÓN" será realizada por empresa autorizada a través de E-Distribución, por ser elementos en tensión.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

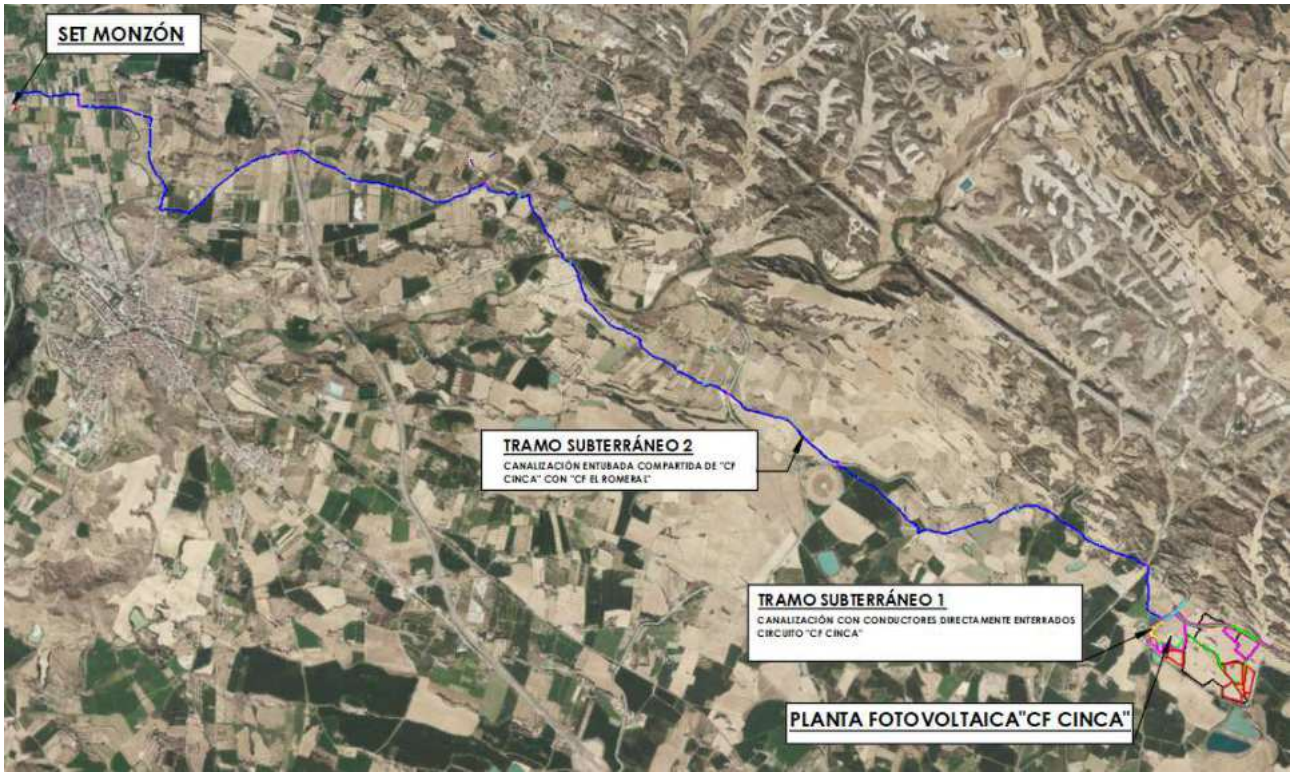
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

La tensión de las instalaciones proyectadas es de 25 kV, a una frecuencia de 50 Hz, con lo que la línea subterránea de evacuación se clasifica como línea de 3ª categoría según el art.2 del RLAT y correspondiéndole 30 kV de tensión más elevada.

El trazado de la línea subterránea se ha diseñado a juicio del proyectista y la compañía suministradora, según ampara el art. 4 del RLAT, cumpliendo en todo momento las prescripciones reglamentarias, evitando en lo posible ángulos pronunciados y reduciendo al mínimo el número de situaciones reguladas por las prescripciones especiales del capítulo 7 del RLAT. En el apartado de planos se incluye el trazado de la línea, quedando perfectamente definido el emplazamiento de la misma. Así mismo se incluyen los perfiles longitudinales y planta de la línea.

En el anexo 2.3 "Relación de bienes y derechos afectados" se detalla la relación de los usuarios y propietarios afectados por el paso de la línea subterránea de evacuación.

A continuación, se muestra una vista aérea general de las instalaciones proyectadas.



La línea subterránea parte del tramo subterráneo 1 (indicado en amarillo en la parte inferior derecha de la imagen), y recorre 365,32 metros horizontales hasta el pozo de entrada de la hinca 1 donde se agrupan los circuitos de "CF CINCA" y "CF EL ROMERAL" desde donde parte el tramo subterráneo 2 (indicado en azul), recorriendo 16.076,52 metros horizontales bajo canalización entubada hasta llegar a la cámara previa a la entrada en "SET MONZÓN" (en la parte superior izquierda de la imagen). Desde ahí continúa unos 110 metros horizontales por canalización con conductores directamente enterrados y por canalización existente de la subestación hasta la conexión en celdas de la misma.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

9.1 DATOS TOPOGRÁFICOS

En la siguiente tabla se incluyen las coordenadas UTM (Huso 31) de los elementos significativos de la línea subterránea de evacuación. El orden en que se indican va desde el extremo de la línea que parte del centro de seccionamiento "CS CINCA" en orden alfabético creciente siguiendo la línea en dirección al punto de conexión con la subestación "SET MONZÓN".

DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM (Huso 31)
PUNTO A (INICIO TRAMO SUBTERRÁNEO 1)	X: 277759.9046 Y: 4640626.8456
PUNTO B (POZO ENTRADA HINCA 1)	X: 277860.8019 Y: 4640827.1706
PUNTO C (POZO SALIDA HINCA 1)	X: 277833.4340 Y: 4640861.7893
CÁMARA DE EMPALME 4. 2 CIRCUITOS	X: 277699.6161 Y: 4640973.2472
PUNTO D (POZO ENTRADA HINCA 2)	X: 277707.5561 Y: 4641393.9600
PUNTO E (SALIDA HINCA 2)	X: 277688.4768 Y: 4641410.8409
CÁMARA DE EMPALME 5. 2 CIRCUITOS	X: 277200.1146 Y: 4641609.6366
CÁMARA DE EMPALME 6. 2 CIRCUITOS	X: 276343.8296 Y: 4641999.9423
CÁMARA DE EMPALME 7. 2 CIRCUITOS	X: 275418.9977 Y: 4641774.5372
CÁMARA DE EMPALME 8. 2 CIRCUITOS	X: 274678.5871 Y: 4642310.5733
PUNTO F (POZO ENTRADA HINCA 3)	X: 274473.3011 Y: 4642438.0163
PUNTO G (SALIDA HINCA 3)	X: 274471.4523 Y: 4642472.2027
CÁMARA DE EMPALME 9. 2 CIRCUITOS	X: 273935.2200 Y: 4642920.4214
PUNTO H (POZO ENTRADA HINCA 4)	X: 273342.2450 Y: 4643183.9599

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

PUNTO I (SALIDA HINCA 4)	**X: 273304.0053 Y: 4643196.9008**
CÁMARA DE EMPALME 10. 2 CIRCUITOS	**X: 273068.9530 Y: 4643288.3544**
CÁMARA DE EMPALME 11. 2 CIRCUITOS	**X: 272283.8730 Y: 4643826.5134**
CÁMARA DE EMPALME 12. 2 CIRCUITOS	**X: 271684.3188 Y: 4644550.5141**
CÁMARA DE EMPALME 13. 2 CIRCUITOS	**X: 271146.3796 Y: 4645250.4865**
PUNTO J (POZO ENTRADA HINCA 5)	**X: 270817.1530 Y: 4645347.3920**
PUNTO K (SALIDA HINCA 5)	**X: 270796.8277 Y: 4645385.0140**
CÁMARA DE EMPALME 14. 2 CIRCUITOS	**X: 270290.5524 Y: 4645189.5114**
CÁMARA DE EMPALME 15. 2 CIRCUITOS	**X: 269350.2005 Y: 4645455.9341**
PUNTO L (POZO ENTRADA HINCA 6)	**X: 268793.4105 Y: 4645714.3434**
PUNTO M (SALIDA HINCA 6)	**X: 268717.9230 Y: 4645697.0918**
CÁMARA DE EMPALME 16. 2 CIRCUITOS	**X: 268446.1176 Y: 4645645.3943**
CÁMARA DE EMPALME 17. 2 CIRCUITOS	**X: 267687.6877 Y: 4645087.8161**
CÁMARA DE EMPALME 18. 2 CIRCUITOS	**X: 267294.8027 Y: 4645735.9905**
CÁMARA DE EMPALME 19. 2 CIRCUITOS	**X: 266669.9840 Y: 4646182.2007**
PUNTO N (POZO ENTRADA HINCA 7)	**X: 266577.9063 Y: 4646189.5502**
PUNTO O (SALIDA HINCA 7)	**X: 266551.6711 Y: 4646193.1781**
PUNTO P (CÁMARA DE EMPALME 20 ENTRADA A SET MONZÓN)	**X: 265895.0826 Y: 4646224.4823**

9.2 DESCRIPCIÓN DEL LUGAR

La construcción de referencia se encuentra situada en zona rústica, accesible por camino, dentro de zonas rústicas de San Esteban de Litera, Almunia de San Juan y Monzón (Huesca).

9.2.1 ACCESOS

Los accesos a cualquier actuación se realizan desde el camino sito a pie de parcela, según se describe a continuación:

- Desde Monzón, saliendo por la carretera nacional N-240 durante 3,35 km hasta llegar a una rotonda, tomar la tercera salida y entrar por la incorporación a la carretera autonómica A-22,

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

seguirla durante 5,1 km y tomar la salida hacia un paso a nivel, al llegar a la rotonda tomar la cuarta salida y tras superar el paso a nivel tomar la primera salida de la rotonda para seguir por la carretera autonómica A-140 hasta entrar por Binéfar siguiendo la Calle Zaragoza hasta su intersección con la Av de Aragón, donde se girará hacia la izquierda y se seguirá la forma de la calle hasta salir de Binéfar por la Carretera San Esteban A-133, seguir por la carretera durante 4,97 km y girar a la derecha para entrar al camino existente, donde tomaremos la dirección derecha en el primer cruce, y a continuación la dirección izquierda en el siguiente cruce, seguir el camino hasta llegar a un puente para cruzar el Canal de Aragón y Cataluña, y girar a la derecha para seguir en paralelo al canal hasta llegar a la parcela indicada.

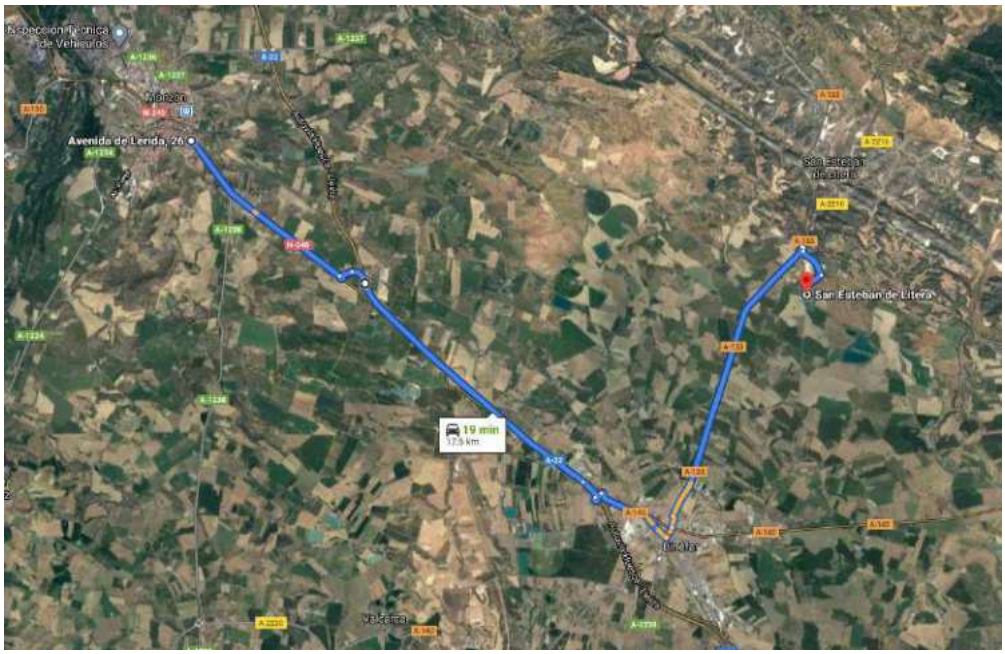


Imagen aérea de la ruta desde Monzón a la parcela donde se sitúa el centro de seccionamiento de "CF CINCA" desde donde parte la línea subterránea de evacuación.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

SEPARATA I: AYUNTAMIENTO DE SAN ESTEBAN DE LITERA

Imagen aérea del desvío desde el camino del Canal de Aragón y Cataluña

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

10 ANÁLISIS URBANÍSTICO DEL TRAZADO

El presente apartado recoge el estudio de clasificaciones y calificaciones urbanísticas del trazado de la línea, así como vías pecuarias, medioambientales e infraestructuras en general afectadas por el diseño previsto, a completar en estudio de impacto medioambiental.

En anexo 2.4 se adjuntan los ficheros urbanísticos e infraestructuras críticas afectadas.

Los términos municipales afectados por el trazado de la línea son los siguientes:

10.1 TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA

El Planeamiento Urbanístico de San Esteban de Litera está en revisión de NOTEPA (Norma técnica de Planteamiento de Aragón): Ficha urbanística y clasificación de suelo.

Existe P.G.O.U: Expediente CPU-22/2015/89.

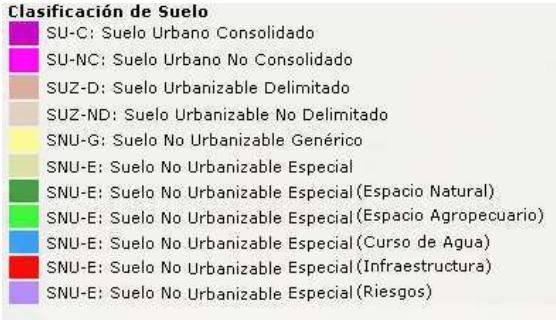
A continuación, se indicarán los tipos de suelo, así como distintas afecciones de la línea según el visor SIU del Gobierno de Aragón.

10.1.1 CLASIFICACIÓN DE SUELO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

SEPARATA I: AYUNTAMIENTO DE SAN ESTEBAN DE LITERA



La línea parte en el tramo subterráneo 1 (indicado en amarillo) sobre suelo no urbanizable especial (espacio natural), y continúa principalmente por suelo no urbanizable genérico (SNU-G) a lo largo de su trazado en el término municipal de San Esteban de Litera. A lo largo del trazado hay una afección a suelo urbanizable delimitado (SUZ-D) y suelo no urbanizable especial de infraestructuras (SNU-E) según se muestra en la imagen a continuación:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

SEPARATA I: AYUNTAMIENTO DE SAN ESTEBAN DE LITERA

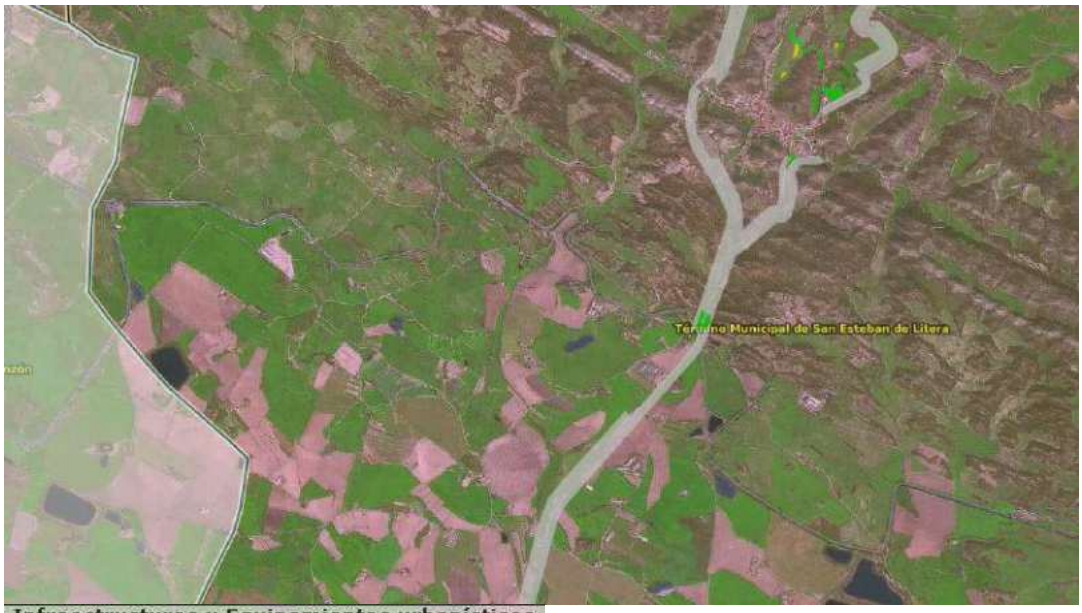
10.1.2 CALIFICACIÓN DE SUELO

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

Hay una afección del trazado a suelo industrial (indicado en azul en la imagen anterior).

10.1.3 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTOS URBANÍSTICOS



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

Tiene lugar un cruzamiento con la carretera A-133 que se realizará mediante hinca según los planos adjuntos de este proyecto.

10.1.4 AFECCIONES A CAÑADAS

No se producen afecciones a cañadas a lo largo del trazado de la línea subterránea en el término municipal de San Esteban de Litera.

10.1.5 EDIFICIOS PROTEGIDOS Y YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

Se ha consultado el tomo II: Catálogo de edificios protegidos y yacimientos arqueológicos, del PGOU de San Esteban de Litera para comprobar que el trazado de la línea no afectara a ninguno de los elementos descritos en el mismo.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

11 DESCRIPCIÓN TRAMOS SUBTERRÁNEOS A 25 KV

11.1 GENERALIDADES

Los tramos subterráneos de la línea mixta proyectada se describen a continuación:

- **Tramo subterráneo 1.** Este tramo subterráneo parte del centro de seccionamiento "CS CINCA" (Punto A) en polígono 16, parcela 10 del término municipal de San Esteban de Litera (Huesca), y recorre un total de 365,32 metros horizontales por canalización con conductores directamente enterrados hasta el pozo de entrada de la hinca 1 (Punto B) donde se agrupan los circuitos de "CF CINCA" y "CF EL ROMERAL" en polígono 16, parcela 11 del término municipal de San Esteban de Litera (Huesca).

  El conductor utilizado en el circuito de "CF CINCA" en este tramo es el tipo RHZ1 (S) AL + 2OL 18/30 Kv, 400 mm2 + H-25 Cu.

- **Tramo subterráneo 2.** Este tramo tiene su origen en el pozo de entrada de la hinca 1 (punto B) donde se agrupan los circuitos de "CF CINCA" y "CF EL ROMERAL", en polígono 16, parcela 11 del término municipal de San Esteban de Litera (Huesca), y recorre un total de 16.076,52 metros horizontales por canalización entubada con dos circuitos hasta llegar al punto P, donde se sitúa la cámara de entrada a SET Monzón en polígono 6, parcela 201 del término municipal de Monzón (Huesca).

  A lo largo de este tramo subterráneo se producen una serie de cruzamientos con carreteras y canales realizados con hincas según se describe a continuación:

  - Tramo hinca 1: se realiza para el cruzamiento con "Canal 1" y va desde el punto B hasta el punto C, recorriendo una distancia de 44,13 metros horizontales.

  - Tramo hinca 2: se realiza para el cruzamiento con "Carretera A-133" y va desde el punto D hasta el punto E, recorriendo una distancia de 25,48 metros horizontales.

  - Tramo hinca 3: se realiza para el cruzamiento con "Canal 2" y va desde el punto F hasta el punto G, recorriendo una distancia de 34,24 metros horizontales.

  - Tramo hinca 4: se realiza para el cruzamiento con "Canal 3" y va desde el punto H hasta el punto I, recorriendo una distancia de 40,37 metros horizontales.

  - Tramo hinca 5: se realiza para el cruzamiento con "Carretera 2 A-1237" y va desde el punto J hasta el punto K, recorriendo una distancia de 42,80 metros horizontales.

  - Tramo hinca 6: se realiza para el cruzamiento con "Autovía Huesca - Lleida" y va desde el punto L hasta el punto M, recorriendo una distancia de 77,43 metros horizontales.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

- Tramo hinca 7: se realiza para el cruzamiento con "Carretera 3 A-1236" y va desde el punto N hasta el punto O, recorriendo una distancia de 26,48 metros horizontales.

El conductor utilizado en el circuito de "CF CINCA" en este tramo es el tipo RHZ1 (S) AL + 2OL 18/30 Kv, 400 mm2 + H-25 Cu.

- **Tramo subterráneo 3.** Este tramo tiene su origen en el punto P, donde se sitúa la cámara de entrada a SET Monzón en polígono 6, parcela 201 del término municipal de Monzón, y recorre unos 110 metros horizontales por canalización existente de la subestación hasta la conexión con el embarrado de la misma. El conductor utilizado en este tramo es el tipo RHZ1 (AS) AL + 2OL 18/30 Kv 3x(1x400) mm^2 AL + H-25 Cu.

El conductor empleado en los tramos subterráneos 1 y 2 es normalizado tipo RHZ1 (S) AL+2OL 18/30 kV, 400 mm^2 + H-25 Cu y transcurre por distintos tipos de canalizaciones según se ha descrito anteriormente.

El conductor empleado en el tramo subterráneo 3 es normalizado tipo RHZ1 (AS) AL + 2OL 18/30 Kv 3x(1x400) mm^2 AL + H-25 Cu, transcurre bajo un tramo con canalización con conductores directamente enterrados y un tramo por canalización existente de "SET MONZÓN".

La potencia máxima de la línea, atendiendo a la capacidad térmica de los distintos conductores empleados, para una tensión de 25 kV, y un factor de potencia de 0,9 será la siguiente:

Conductor **Potencia máxima**

RHZ1 (S) AL + 2OL 18/30 Kv, 400 mm^2 + H-25 Cu ..... 19.269 kVA

RHZ1 (AS) AL+ 2OL 18/30 Kv 3x(1x400) mm^2 + H-25 Cu ..... 19.269 kVA

Superior en ambos casos a los 10 MWn, a transportar.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

11.2 CABLES DE ALIMENTACION UTILIZADOS

Los conductores a emplear tendrán las siguientes características:

RHZ1 (S) AL+ 2OL 18/30 Kv, 400 mm2 + H-25

- Denominación..... RHZ1 (S) AL+2-OL 18/30 kV H-25
- Tensión nominal U0/U..... 18/30 kV
- Tensión más elevada..... 36 kV
- Nº y sección..... 3x (1 x 400) mm^2 Al
  - Aislamiento..... Polietileno reticulado (XLPE)
- Resistencia del conductor (T=20ºC) ..... 0,0778 Ω/km
- Resistencia del conductor (Tmax=90ºC) ..... 0,09975 Ω/km
- Reactancia ..... 0,106 Ω/km
- Capacidad .....0,256 μF/km
- Diámetro nominal exterior..... 48,2 mm
- Diámetro aislamiento ..... 40,1 mm
- Diámetro del conductor..... 22,9 mm
  - $I_{máx}$ admisible, en conductores enterrados con centro a 1000 mm de profundidad, con temperatura del terreno 25 ºC y resistividad térmica de 1,5 K.m/W..... 445 A

La potencia máxima que puede transportar el cable en condiciones normales de instalación régimen permanente, a 25 kV y factor de potencia 0,9 será:

En 25 kV ..... 17.342 kVA

La cuál es superior a los 10 MWn de la planta fotovoltaica.

Conductor **RHZ1 (AS) AL + 2OL 18/30 Kv, 400 mm2 + H-25**

- Denominación..... RHZ1 (AS) AL + 2OL
- Tensión nominal U0/U..... 18/30 kV
- Tensión más elevada..... 30 kV
- Nº y sección..... 3x (1 x 400) mm^2 Al
  - Aislamiento..... Polietileno reticulado (XLPE)
- Resistencia del conductor a 20ºC..... 0,0778 Ω/km
- Resistencia del conductor a 90ºC..... 0,09975 Ω/km
- Reactancia ..... 0,115 Ω/km

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

- Capacidad..... 0,264 µF/km
- Diámetro nominal exterior..... 53 mm
- Diámetro aislamiento ..... 40,2 mm
- Diámetro conductor..... 30 mm

  - $I_{máx}$ admisible, en terna de cables bajo tubos de 160 mmØ al tresbolillo y en contacto, enterrados con centro a 1,2 m de profundidad, con temperatura del terreno 25 ºC y resistividad térmica de 1 K.m/W..... 445 A
- Según norma de diseño: UNE-HD 620-10E (tipo 10E-1) / IEC 60502-2

La potencia máxima que puede transportar el cable en condiciones normales de instalación régimen permanente y factor de potencia 0,9 será:

En 25 kV ..... 17.342 kVA

La cuál es superior a los 10 MWn de la planta fotovoltaica.

11.3 CABLE DE FIBRA ÓPTICA

Debido a la necesidad de implementar un sistema de protección diferencial entre la subestación y en centro de seccionamiento, así como las comunicaciones correspondientes, la línea subterránea dispondrá de un cable de fibra óptica con las características que se describen a continuación:

UCFIBRE I/O ST LSHF 5.0 Kn 4x12 SM7A1

Propiedades mecánicas

- Aplastamiento 3.000 N/10cm
- Resistencia máxima a tracción durante instalación ..... 5.000 N
- Resistencia a tracción permanente ..... 1.800 N
- Prueba de impacto ..... 20 N.m
- Prueba de torsión ..... 5 ciclos 360º
- Kink ..... Los cables no se doblan cuando se hace un bucle con un diámetro 20 veces superior al diámetro nominal del cable.

Propiedades de fuego

- Retardante de llama ..... Conforme a EN7IEC 60332-1-2
- Sin halógenos ..... acc. IEC/EN 60754-1/16
- Nivel de humo bajo ..... acc. IEC/EN 61034-16
- Clase de reacción al fuego de acuerdo al EN 13501-6 ..... Eca

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

Detalles de los cables

- Número de fibras 48
- Número de fibras por tubo 12
- Diámetro exterior nominal ..... 11,2 mm
- Mínimo radio de curvatura permitido, instalación permanente ..... 112 mm
- Mínimo radio de curvatura permitido, durante el tendido de cables ..... 112 mm
- Peso ..... 107 kg
- Carga de fuego ..... 2.725 MJ/km

11.4 SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA Y DESCRIPCIÓN

En los extremos de cada línea se dispondrá de una toma de tierra de masas de resistencia reglamentaria, a la que se conectarán las pantallas, flejes de protección mecánica y herrajes de fijación de los terminales, etc de todas las fases en cada uno de los extremos y en puntos intermedios. Esto garantiza que no existan tensiones inducidas en las cubiertas metálicas.

En las redes subterráneas objeto del presente Proyecto, se conectarán a tierra los siguientes elementos:

- Bastidores de los elementos de protección.
- Apoyos de paso aéreo-subterráneo.
- Autoválvulas.
- Pantallas metálicas de los conductores.
- Se pondrá a tierra las pantallas de los cables subterráneos en sus extremos.

En el caso de las pantallas metálicas de los conductores desde el punto de vista de la seguridad de las personas, es conveniente la conexión a tierra de pantallas y armaduras de todas las fases en cada uno de los extremos y en puntos intermedios. Esto garantiza que no existan tensiones inducidas en las cubiertas metálicas.

Desde el punto de vista de la capacidad de carga del cable, las intensidades que circulan por el conductor generan flujos magnéticos que inducen, en las cubiertas metálicas, fuerzas electromotrices proporcionales a las corrientes que circulan por los conductores, a la longitud de las líneas y a la separación axial de los conductores. Estas fuerzas electromotrices no son importantes en los cables para redes con tensión menor de 30 kV.

Así, dependiendo de la longitud, es necesario introducir elementos que permitan reducir e incluso suprimir las pérdidas con el fin de:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

- Eliminar o reducir corrientes de circulación por las pantallas debidas a un acoplamiento inductivo con la corriente que pasa por los cables, evitando así pérdidas de potencia activa.

- Reducir las tensiones inducidas entre las pantallas de los cables y tierra, tanto en régimen permanente como en cortocircuito. Las sobretensiones inducidas durante cortocircuitos pueden provocar averías en los cables, principalmente en los empalmes, terminales y en las cajas de conexiones que se utilizan para la transposición de pantallas, así como la perforación del aislamiento de la cubierta.

A continuación, se expone el tipo de puesta a tierra que se va a utilizar en la línea subterránea objeto de este proyecto:

11.4.1 SISTEMA DE CONEXIÓN ESPECIAL CROSS BONDING

O también conocido como transposición de pantallas. Se utilizará este sistema para líneas en las que su longitud implique la realización de al menos 2 empalmes por conductor y para longitudes superiores a 1 km, en cables con tensiones superiores a 36 kV, y donde se quiera eliminar las corrientes de pantalla.

El sistema Cross-Bonding consiste en la distribución de las pantallas de cable en secciones elementales llamadas secciones menores, y cruzando las pantallas de tal manera que se neutralice la totalidad del voltaje inducido en 3 secciones consecutivas. Se interrumpirán las pantallas de cada conductor en los puntos de transposición para poder ejecutarla.

Las tres secciones menores juntas forman una sección mayor. En un sistema de cruzamiento de pantallas, el tramo de línea a considerar se divide en 3 longitudes iguales (así el sistema quedará eléctricamente equilibrado), con las pantallas puestas a tierra en los dos extremos de la línea conectada en Cross-Bonding o en los dos extremos de cada sección mayor.

De esta manera se induce una tensión entre la pantalla y tierra pero se eliminan las corrientes inducidas.

Las tres pantallas conectadas en serie están asociadas a conductores de diferentes fases, y cuando los cables están dispuestos al tresbolillo, sus intensidades, y por lo tanto las tensiones inducidas en las pantallas, tienen la misma longitud pero con un desplazamiento de 120 º. El resultado global es que la corriente inducida resultante en las tres pantallas son cero.

Este sistema de conexión tiene la ventaja frente al Single-Point que no requiere un cable de continuidad de tierra, ya que las pantallas forman un paso continuo desde un extremo a otro de la línea y están puestas a tierra en ambos extremos, de forma que ante una avería, la corriente de falta puede circular por ellas. Además, debido a la transposición de las pantallas, la tensión inducida en cables paralelos durante una falta es menor que en el caso de emplear cable paralelo de retorno por tierra.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

Con esta conexión de pantallas se puede incrementar considerablemente la intensidad admisible del circuito, particularmente para conductores de sección muy grande. Este sistema se puede aplicar a longitudes grandes. No obstante, en los puntos donde se conecten las pantallas y esta conexión sea accesible, las tensiones inducidas no podrán superar los 50 V. Las tensiones inducidas tanto en régimen permanente como en cortocircuito se calcularán conforme a proyecto.

En los puntos donde se realiza la transposición de pantallas se instalarán cajas de puesta a tierra provistas de limitadores de tensión, y en los puntos de puesta a tierra directa se instalarán cajas de puesta a tierra directa sin limitadores de tensión.

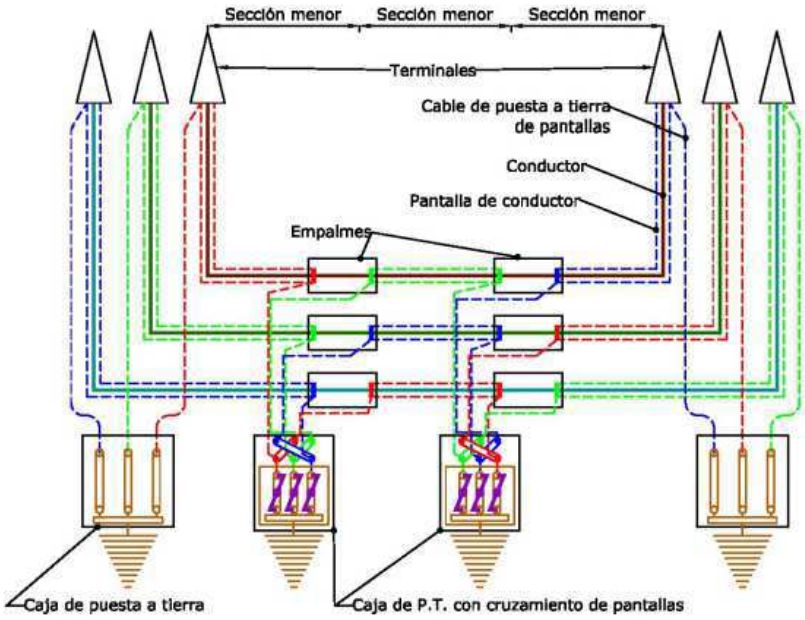
En instalaciones de grandes longitudes en las que resulte difícil conseguir que el número de tramos sea múltiplo de tres, se combinará el Cross-Bonding con uno o dos tramos finales en Single-Point.

Hay dos tipos de conexión Cross-Bonding cuando tenemos dos o más secciones mayores:

- Cross-Bonding seccionado. Cuando entre dos secciones mayores la conexión a tierra se realiza de forma directa, sin limitadores de tensión.

- Cross-Bonding continuo. Cuando entre dos secciones mayores la conexión a tierra se realiza por medio de limitadores de tensión, conectándose directamente a tierra únicamente los extremos de la línea.

A) Esquema de conexión con el sistema Cross-Bonding formado por una sola sección mayor:



A pesar de que se recomienda la realización de la puesta a tierra con Cross-Bonding en líneas con tensiones superiores a 36 kV, debido a la longitud de la línea proyectada se realizará un esquema Cross-Bonding con una sección mayor con objeto de limitar las tensiones inducidas que puedan ser causadas por

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

sobretensiones de impulsos, atmosféricas o de maniobra, que pueden aparecer entre elementos del circuito de pantallas con rigidez dieléctrica limitada.

Se colocarán dos cajas de puesta a tierra en dos cámaras de empalme de la línea de modo que se formen tres secciones lo más similares posible, según se muestra en los planos adjuntos.

11.4.2 ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA PUESTA A TIERRA

Los elementos que constituyen la puesta a tierra son:

a) Los elementos de conexión de puesta a tierra.

b) La línea de tierra.

a) Elementos de conexión de puesta a tierra:

- **Conexión rígida a tierra:** la conexión rígida o directa a tierra de las pantallas se realiza mediante un puente desmontable, instalado en el interior de una caja metálica estanca pintada interior y exteriormente con resina de poliéster, apta para la instalación intemperie.

  La conexión se hace mediante conductor de Cu con aislamiento 0,6/1 kV, y con una sección tal que permita la conducción de la corriente total de falta especificada para la pantalla en cada nivel de tensión. Las secciones normalizadas según el nivel de tensión son:

  - 150 mm^2 para 45 y 66 kV.
  - 185 mm^2 para 132 y 220 kV.

- **Conexión a tierra mediante limitadores de tensión (Single Point)**: en este caso se emplean cajas de puesta a tierra, unipolares o tripolares, para la conexión a tierra a través de descargadores de tensión.

  Estas cajas son metálicas y disponen de los orificios necesarios para recibir los cables de conexión de pantallas y las barras de contacto. Estos descargadores de tensión son de óxido de zinc. La sobretensión temporal soportada sin descargar a frecuencia industrial será calculada según la guía de aplicación ANSI/IEEE Std. 575-1988, con los datos de intensidad máxima de cortocircuito fase-tierra de la red y con el doble del tiempo de despeje de falta considerados en cada Proyecto específico. El cable de conexión pantallas-descargadores será concéntrico con aislamiento 0,6/1 kV, y con sección de Cu de:

  - 2x150 mm^2 para 45 y 66 kV.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

- 2x185 mm^2 para 132 y 220 kV.

El conductor exterior está directamente puesto a tierra en ambos extremos, y el interior será el que conecte la pantalla del cable con el descargador. Para garantizar la eficaz protección del cable, la máxima longitud de esta conexión debe ser de 10 a 20 m.

- **Cruzamiento de pantallas (Cross-bonding):** en esta conexión se empleará una caja tripolar de cruce de pantallas igual a las tripolares del apartado anterior, pero preparada interiormente para las conexiones cruzadas de las pantallas, y entre estas conexiones y la línea de tierra que sale de la caja llevarán instalados los limitadores de tensión. Todas las cajas de puesta a tierra deberán ser aptas y estar provistas de sistemas de anclaje según el lugar dónde se proyecta su instalación.

  Las conexiones entre las pantallas de los conductores y las cajas de conexión de puesta a tierra se realizarán mediante conductor con aislamiento 0,6/1 kV., y con las características necesarias para la correcta conducción de la corriente total de falta especificada para la pantalla en cada nivel de tensión. Las características del cable se determinarán y especificarán en cada Proyecto específico en función de los requerimientos de cada instalación. La sección será al menos igual a la de la pantalla del cable y, por tanto, capaz de soportar la intensidad de cortocircuito durante un tiempo de 0,5 segundos. Las secciones normalizadas son:

  - 2x150 mm^2 para 45 y 66 kV.
  - 2x185 mm^2 para 132 y 220 kV.

- **Conexión equipotencial de puestas a tierra:** se realizará mediante conductor de Cu, con aislamiento 0,6/1 kV. a efectos de protección contra la corrosión. La sección del cable se calcula para que permita la conducción de la intensidad de cortocircuito, durante un tiempo de 0,5 s. Las secciones normalizadas son:

  - 150 mm^2 para 45 y 66 kV.
  - 185 mm^2 para 132 y 220 kV.

b) Línea de tierra:

- **Línea de tierra:** la línea de tierra es el conductor que une el electrodo de puesta a tierra con el punto de la instalación que ha de conectarse a tierra, es decir, las cajas de puesta a tierra de empalmes y terminales.

- **Estará constituida por conductores de cobre según la Recomendación Unesa RU 3401**. En función de la corriente de defecto y de la duración del mismo se determinan las

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

secciones mínimas del conductor a emplear para la línea de tierra, a efectos de no alcanzar su temperatura máxima. Estos conductores se determinarán y especificarán en cada Proyecto específico en función de los requerimientos de cada instalación. Las secciones normalizadas son:

- 150 mm^2 para 45 y 66 kV.
- 185 mm^2 para 132 y 220 kV.

- **Electrodo de puesta a tierra:** Los electrodos de puesta a tierra están constituidos, bien por picas de acero-cobre (según RU 3401), bien por conductores de cobre desnudo enterrados horizontalmente (según RU 3401), o bien por combinación de ambos. En las terminaciones en subestaciones, se empleará el electrodo de puesta a tierra propio de la subestación. En los apoyos aéreo-subterráneos, el electrodo de puesta a tierra se realizará en anillo cerrado. En los empalmes se instalarán 2 picas de 2 m de longitud unidas por 4 m de cable de cobre de 95 mm^2 de sección. En el punto medio de dicho cable se conectará, mediante soldadura aluminio térmica, la línea de tierra.

11.5 EMPALMES

Los empalmes se elegirán de acuerdo a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos. Cuando la longitud de la línea subterránea obligue a empalmar conductores subterráneos, estos se conectarán por medio de empalmes compuestos por un cuerpo premodelado que se instala encima de los dos extremos de cable para asegurar la continuidad del aislamiento principal. Con carácter general el control de gradiente de campo y la reconstitución del aislamiento, pantallas y cubiertas se realizarán de acuerdo en la técnica de fabricación correspondiente al diseño. El cuerpo aislante con deflectores semiconductores estará siempre ensayado antes de su suministro.

El manguito de unión cumplirá con la norma UNE 21021, efectuándose el engastado de las piezas metálicas mediante compresión por punzonado profundo escalonado o compresión circular hexagonal. La elección de los empalmes se realizará en función de los conductores y en función de la conexión de pantallas diseñada para la instalación, según esto podrán ser:

- Empalmes con separación de pantallas. Cuando la pantalla del cable está aislada dentro del empalme y se conecta a través de un cable concéntrico y una caja de puesta a tierra.
- Empalmes con conexión de pantallas. Cuando las pantallas se conectan entre sí en el interior del empalme. En estos empalmes las pantallas se podrán conectar a través de un cable concéntrico y una caja de puesta a tierra.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

EMPALMES ESCOGIDOS

Se ha optado por unos empalmes termorretráctiles para cables unipolares secos con armadura de 18/30 kV. Serán empalmes para el conductor utilizado RHZ1 AL + 2OL con sección 400 mm2.

11.6 TERMINALES

Los terminales se instalan en los extremos de los cables para garantizar la unión eléctrica de éste con otras partes de la red, manteniendo el aislamiento hasta el punto de la conexión.

Los terminales no deben limitar la capacidad de transporte de los cables, tanto en servicio normal como en régimen de sobrecarga, dentro de las condiciones de funcionamiento admitidas.

Temperaturas máximas admisibles en el conductor

Compuesto aislante	*Temperatura máxima del conductor*		
	Funcionamiento normal	Sobrecarga de seguridad (1)	Cortocircuito (duración máxima 5s)
Polietileno reticulado (XLPE)	90	100	250

Del mismo modo, los terminales deben admitir las mismas corrientes de cortocircuito que las definidas para el cable sobre el cual se van a instalar.

Para asegurar una correcta compatibilidad entre el cable y los empalmes a la hora de su montaje en la instalación, los diámetros nominales y las tolerancias de fabricación, tanto del conductor como del aislamiento, deberán adecuarse a los valores especificados para los cables en la Tabla 1: Características de los Cables Subterráneos.

Los terminales constan básicamente de dos partes, de acuerdo con la función que desempeñan:

- Parte mecánica; constituida por los elementos de conexión del conductor y la pantalla del cable al terminal, y la envolvente o cubierta exterior.

- Parte eléctrica; constituida por elementos y materiales que permiten soportar el gradiente eléctrico en la parte central del terminal y en las zonas de transición entre el terminal y el cable.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

CABLES UNIPOLARES

Estarán formados por un conductor de cobre, aislamiento de XLPE y cubierta de poliolefina.

La sección del conductor de estos cables debe ser igual o mayor que la sección de la pantalla a la que se conectan y como mínimo será la siguiente:

Estos cables cumplirán las condiciones de la Norma UNE-HD-603 en todo lo que les sea de aplicación, excepto en lo referente a las tensiones de prueba.

Deberán soportar una tensión de 15 kV en corriente alterna durante 1 minuto.

11.7 CANALIZACIONES

Los tres tipos comunes de canalizaciones existentes son los siguientes:

a) Directamente enterrados.

b) En canalizaciones entubadas (recomendable).

c) En galerías.

Los tramos con canalización entubada se enterrarán bajo tubo de 200 mm de diámetro exterior, a una profundidad mínima de 100 cm en caminos asfaltados y cruces, medidos desde la parte superior del tubo al pavimento. Poseerán una resistencia suficiente a las solicitaciones a las que se han de someter durante su instalación tomando como referencia la norma informativa **CNL002 Tubos Polietileno (Libres de halógenos) para canalizaciones subterráneas.**

El diámetro interior del tubo no será inferior a 1,5 veces el diámetro aparente del haz de conductores.

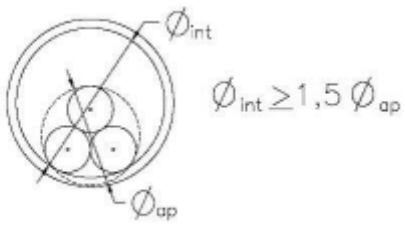


Figura 1. Relación entre el diámetro interior del tubo y el diámetro aparente del haz de cables

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

11.7.1 CANALIZACIÓN CABLES DIRECTAMENTE ENTERRADOS

La profundidad, hasta la parte superior del cable más próximo a la superficie, no será menor de 1,1 m.

Cuando existan impedimentos que no permitan lograr las mencionadas profundidades, éstas podrán reducirse, disponiendo protecciones mecánicas suficientes. Por el contrario, deberán aumentarse cuando las condiciones que se establecen en el capítulo 5 así lo exijan.

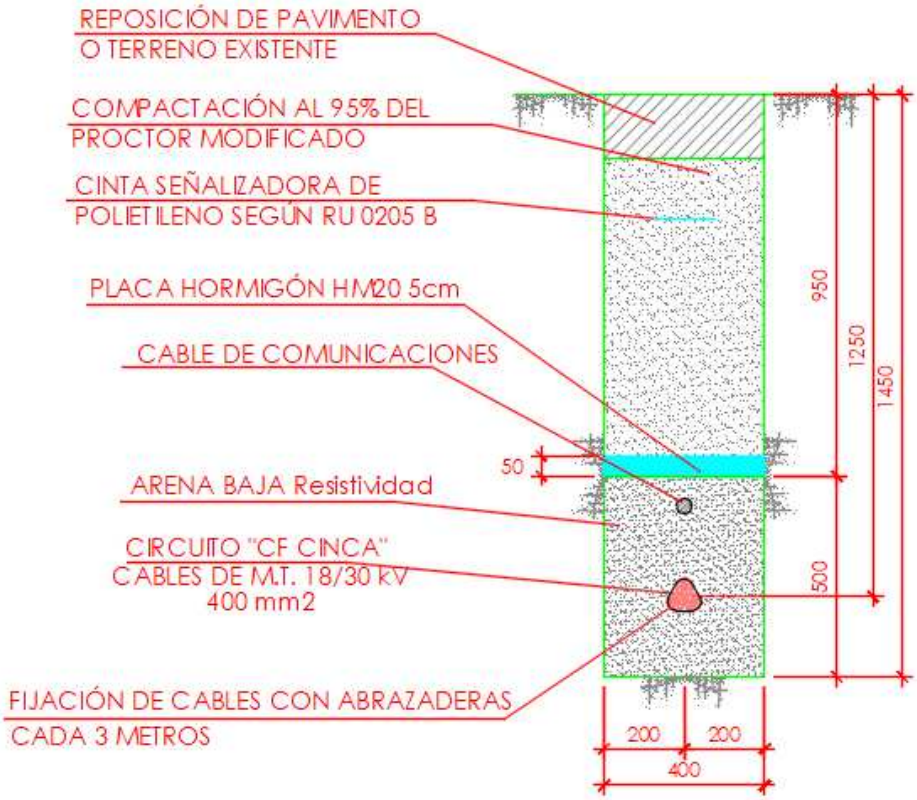
La zanja ha de ser de la anchura suficiente para permitir el trabajo de un hombre, salvo que el tendido del cable se haga por medios mecánicos. Sobre el fondo de la zanja se colocará una capa de arena o material de características equivalentes de espesor mínimo 5 cm y exenta de cuerpos extraños. Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad, conforme a la normativa de riesgos laborales. Por encima del cable se dispondrá otra capa de 10 cm de espesor, como mínimo, que podrá ser de arena o material con características equivalentes.

Para proteger el cable frente a excavaciones hechas por terceros, los cables deberán tener una protección mecánica que en las condiciones de instalación soporte un impacto puntual y que cubra la proyección en planta de los cables, así como una cinta de señalización que advierta la existencia del cable eléctrico de A.T. Se admitirá también la colocación de placas con doble misión de protección mecánica y de señalización.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

ESQUEMA CANALIZACIÓN CON CABLES DIRECTAMENTE ENTERRADOS EN TRAMO SUBTERRÁNEO 1 CON 1 CIRCUITO



11.7.2 CANALIZACIÓN ENTUBADA

La canalización será entubada, en el caso del tramo de canalización con el circuito de "CF CINCA" será bajo 2 tubos corrugados de 200 mm, uno de los cuáles para los 3 conductores del circuito de "CF CINCA", y el otro para el cable de comunicaciones, mientras que en el caso del tramo de canalización con los circuitos de "CF CINCA" y "CF EL ROMERAL" (objeto de otro proyecto), se disponen 6 tubos corrugados de 200 mm, siendo uno de los cuáles para los conductores del circuito de "CF CINCA", otros 3 para las tres fases del circuito de "CF EL ROMERAL", y los dos tubos restantes para los cables de comunicaciones de ambos circuitos.

Las zanjas a construir deberán ser paralelas a la línea de bordillo a una distancia tal que permita salvar los albañales de recogida de aguas y futuras construcciones de éstos.

En los casos de dificultad en el acopio de arena el técnico encargado de la obra podrá autorizar el cambio por otro material de similares características.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

Previamente a la instalación de los tubos, el fondo de la zanja se cubrirá con una capa de hormigón de 10 cm de espesor.

El bloqueo de los tubos se llevará a cabo con hormigón hasta cubrir la zanja hasta una altura superior a 10 centímetros desde el punto más alto de los tubos.

Por último se rellenará el espacio restante de la zanja hasta el nivel del suelo con una capa de tierra o similar, que se compactará, y antes de rellenar completamente la zanja se instalarán cintas de señalización de cable eléctrico a una profundidad de unos 30 cm. Finalmente se rellenará el espacio restante de la zanja hasta el nivel del suelo con una nueva capa de tierra o similar y se compactará de nuevo.

Los tubos quedarán sellados con espumas expandibles impermeables, yeso o mortero ignífugo.

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones, se situarán preferentemente a distinta profundidad los tubos previstos para la MT y para la BT, procurando que la canalización de MT discurra por debajo de la de BT.

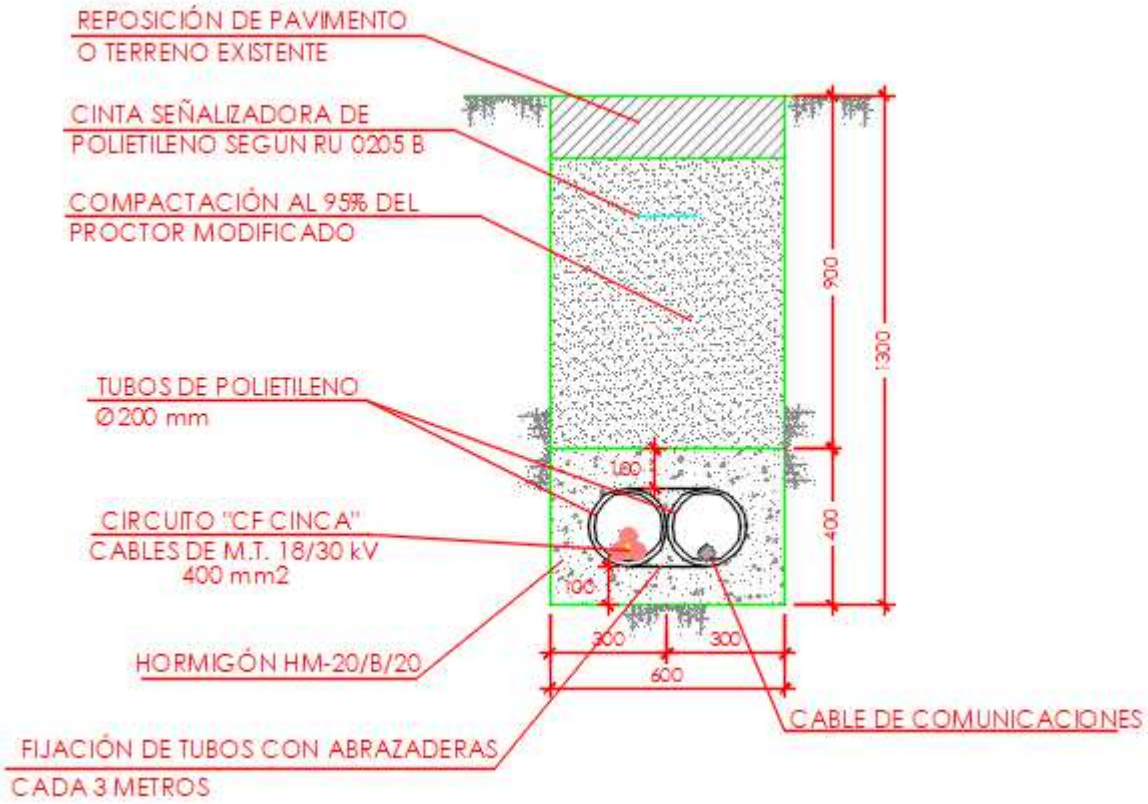
En tramos largos se evitará la posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

ESQUEMA CANALIZACIÓN ENTUBADA EN TRAMO 1 PARA 1 CIRCUITO

A continuación, se muestra el esquema de la canalización a utilizar en los tramos de cruzamientos parte del tramo subterráneo 1, que está situada en tierra bajo canalización entubada, donde se utilizará la disposición de la canalización con los 2 tubos de 200 mm de diámetro, por uno de los cuáles pasan los conductores del circuito de "CF CINCA" mientras que por el otro pasa el cable de comunicaiones. El esquema de la canalización a utilizar se muestra a continuación:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

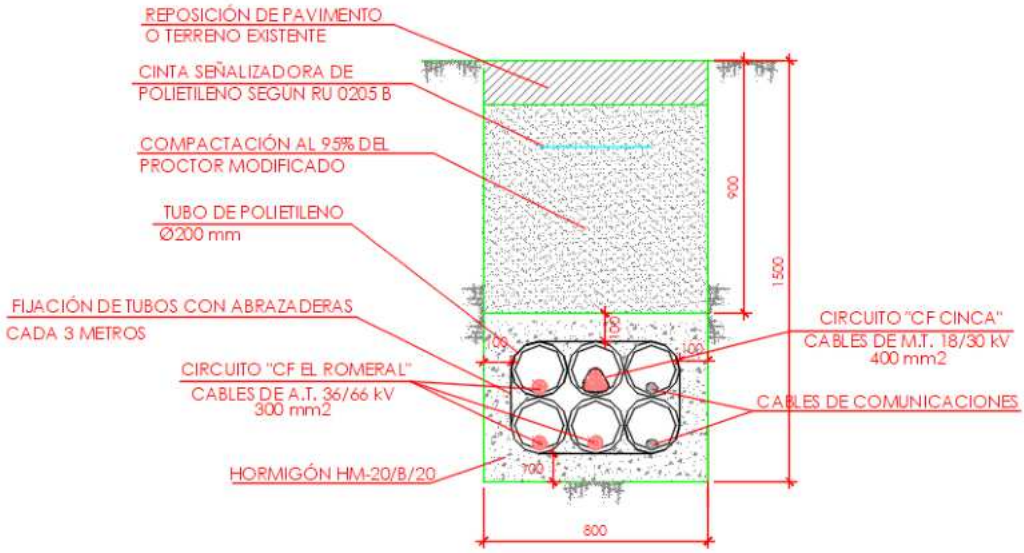


ESQUEMA CANALIZACIÓN ENTUBADA EN TRAMO 2 PARA 2 CIRCUITOS

A continuación, se muestra el esquema de la canalización a utilizar en el tramo subterráneo 2, que está situada en tierra bajo canalización entubada, donde se utilizará la disposición de la canalización con los 6 tubos de 200 mm de diámetro, por uno de esos tubos pasa el circuito de "CF CINCA", por otros 3 tubos pasan cada una de las fases del circuito de "CF EL ROMERAL" (objeto de otro proyecto), y por los dos tubos restantes pasan los cables de comunicaciones de ambos circuitos respectivamente.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO



11.8 CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS CON CONDUCCIONES DE OTROS SERVICIOS

Los cruzamientos y paralelismos de una canalización con conductores de otro servicio (agua, gas, telecomunicaciones, energía eléctrica, etc.) se ajustarán a las especificaciones y dimensiones reseñadas en planos, que cumplan con las distancias indicadas en el ITC-LAT-06.

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc.), pueden utilizarse máquinas perforadoras "topos" de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena, en estos casos se prescindirá del diseño de zanja descrito anteriormente puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado. Su instalación precisa zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar para la ubicación de la maquinaria, por lo que no debemos considerar este método como aplicable de forma habitual, dada su complejidad.

Las distancias a respetar en los distintos cruzamientos y paralelismos que recorrerá la línea se indicarán a continuación.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

11.8.1 TRAZADO DE LA LÍNEA POR CAMINOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA

Se ha procurado, en la medida de lo posible realizar el trazado de la línea subterránea por caminos cuando ha sido posible, según se puede comprobar en los planos adjuntos en esta separata.

11.8.2 CRUZAMIENTOS DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA CON CAMINOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA

TABLA RESUMEN DE CRUZAMIENTOS SUBTERRÁNEOS				
Nombre Cruzamiento	**Tipo de cruzamiento**	**Coordenadas UTM**	**Organismo afectado**	**Anchura cruzamiento (m)**
9 - Camino 8	Camino	X: 277855.5711 Y: 4640833.7873	Ayuntamiento de San Esteban de Litera	5,53
11 - Camino 9	Camino	X: 277847.1179 Y: 4640844.4799	Ayuntamiento de San Esteban de Litera	2,71
12 - Camino 10	Camino	X: 277712.4630 Y: 4641367.0424	Ayuntamiento de San Esteban de Litera	3,15
25 - Camino 11	Camino	X: 275310.9627 Y:4641741.9158	Ayuntamiento de San Esteban de Litera	2,59
27 - Camino 12	Camino	X: 274661.8191 Y: 4642322.2532	Ayuntamiento de San Esteban de Litera	13,58
28 - Camino 13	Camino	X: 274472.8938 Y:4642445.5474	Ayuntamiento de San Esteban de Litera	4,50
30 - Camino 14	Camino	X: 274471.9833 Y:4642462.3830	Ayuntamiento de San Esteban de Litera	4,50

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

11.8.3 DISTANCIAS A RESPETAR AL REALIZAR CRUZAMIENTOS

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

- **Con calles y carreteras:** los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 metros. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

- **Con otros cables de energía eléctrica:** Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurran por debajo de los de baja tensión.

  La distancia mínima entre un cable de energía eléctrica de A.T. y otros cables de energía eléctrica será de 0,25 metros. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 metro. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la comprensión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

- **Con cables de telecomunicación:** La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 metros. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 metro. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

- **Con canalizaciones de agua:** La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,2 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 metro 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 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

- **Con canalizaciones de gas:** En los cruces de líneas subterráneas de A.T con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla a continuación:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

SEPARATA I: AYUNTAMIENTO DE SAN ESTEBAN DE LITERA

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Canalizaciones y acometidas de gas	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria ≥ 0,40 m Con protección suplementaria ≥ 0,25 m En caso de canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo. La distancia mínima entre los empalmes de cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria AP ≥ 0,40 m MP y BP ≥ 0,25 m Con protección suplementaria La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m. AP ≥ 0,25 m MP y BP ≥ 0,15 m AP, Alta presión, > 4 bar. MP y BP, Media y baja presión, ≤ 4 bar.	

- Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla anterior. Esta protección suplementaria, a colocar entre servicios, estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.). 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.

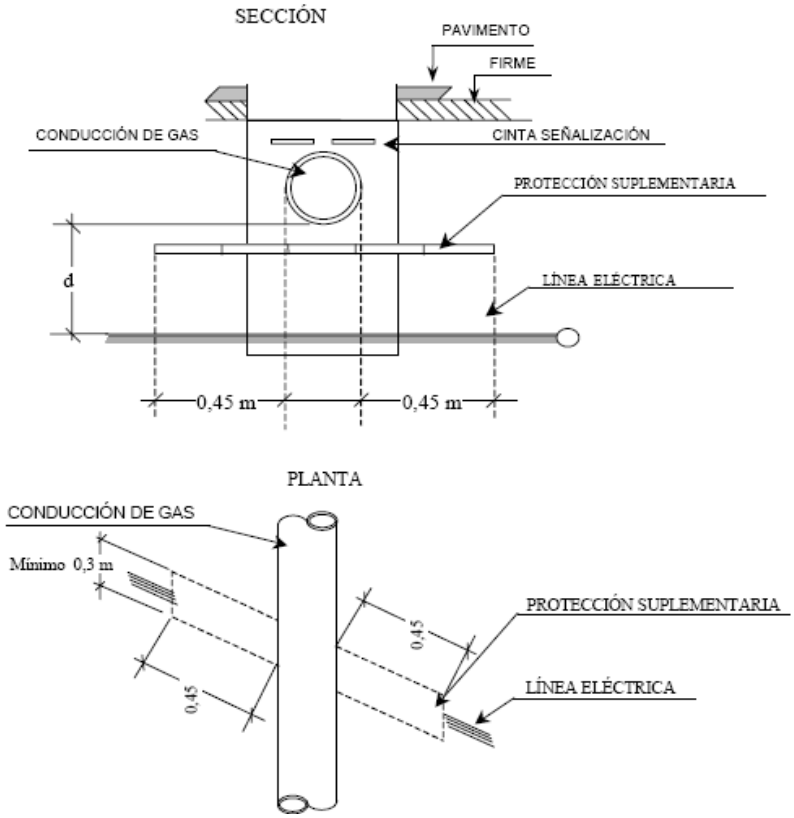
(*) Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

SEPARATA I: AYUNTAMIENTO DE SAN ESTEBAN DE LITERA



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. Los tubos estarán constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica, una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

- **Con conducciones de alcantarillado:** Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

- **Con depósitos de carburante:** Los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

superior a 140 mm. Los tubos distarán, como mínimo, 1,20 metros del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo, 2 metros por cada extremo.

11.8.4 DISTANCIAS A RESPETAR AL REALIZAR PARALELISMOS

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

- **Con otros cables de energía eléctrica:** Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,2 metros entre cables de MT de una misma empresa, y de 0,25 metros entre cables de MT y BT o MT de diferentes empresas. Cuando no pueda respetarse esta distancia la conducción más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. En el caso que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de A.T del mismo nivel de tensiones, podrá instalarlos a menor distancia, pero los mantendrá separados entre sí con cualquiera de las protecciones citadas anteriormente.

- **Con cables de telecomunicación:** La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 metros. Cuando no pueda mantenerse esta distancia, la canalización más reciente instalada se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

- **Con canalizaciones de agua:** La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 metros. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 metro. 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 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 metros en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico. Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 metro respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

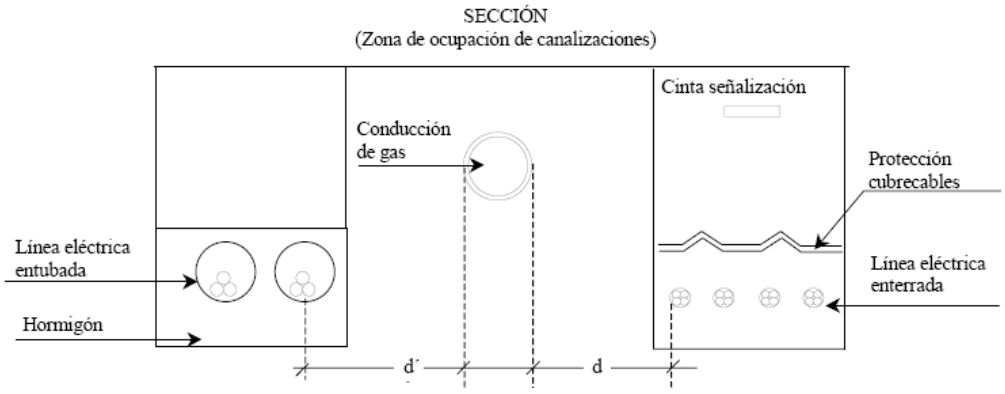
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

- **Con canalizaciones de gas:** En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla a continuación.

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Canalizaciones y acometidas de gas	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria ≥ 0,40 m Con protección suplementaria ≥ 0,25 m En caso de canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo. La distancia mínima entre los empalmes de cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria AP ≥ 0,40 m MP y BP ≥ 0,25 m Con protección suplementaria La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m. AP ≥ 0,25 m MP y BP ≥ 0,15 m AP, Alta presión, > 4 bar. MP y BP, Media y baja presión, ≤ 4 bar.	

Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en dicha tabla. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.) o por tubos de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

(*) Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.



Sección (Zona de ocupación de canalizaciones)

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.

En resumen, las distancias a respetar en cruzamientos y paralelismos se indican en la siguiente tabla:

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Calles y carreteras	La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie será: ≥ 0,60 m. El cruce será perpendicular al vial, siempre que sea posible		Los cables se colocaran en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud.
Ferrocarriles	La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, respecto a la cara inferior de la traviesa, será: ≥ 1,10 m. El cruce será perpendicular a la vía, siempre que sea posible. La canalización rebasará la vía férrea en 1,5 m por cada extremo.		Los cables se colocaran en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud
Otros cables de energía eléctrica	Distancia entre cables: ≥ 0,25 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.	Distancia entre cables de MT de una misma empresa: ≥ 0,20 m. Distancia entre cables de MT y BT o MT de diferentes empresas: ≥ 0,25 m	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

SEPARATA I: AYUNTAMIENTO DE SAN ESTEBAN DE LITERA

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Cables de telecomunicación	Distancia entre cables: ≥ 0,20 m La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m.	Distancia entre cables: ≥ 0,20 m	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.
Canalizaciones de agua	Distancia entre cables y canalización: ≥ 0,20 m Se evitara el cruce por la vertical de las juntas de la canalización de agua. La distancia del punto de cruce a los empalmes o a las juntas será superior a 1 m.	Distancia entre cables y canalización: ≥ 0,20 m En arterias importantes esta distancia será de 1 m como mínimo. Se procurará mantener dicha distancia en proyección horizontal y que la canalización del agua quede por debajo del nivel del cable. La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m.	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Canalizaciones y acometidas de gas	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria ≥ 0,40 m Con protección suplementaria ≥ 0,25 m En caso de canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo. La distancia mínima entre los empalmes de cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.	Distancia entre cables y canalización: Sin protección suplementaria AP ≥ 0,40 m MP y BP ≥ 0,25 m Con protección suplementaria La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m. AP ≥ 0,25 m MP y BP ≥ 0,15 m AP, Alta presión, > 4 bar. MP y BP, Media y baja presión, ≤ 4 bar.	

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

11.9 ARQUETAS DE REGISTRO

En la arqueta, los tubos quedarán como mínimo a 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable, los tubos se sellarán con material expansible, yeso o mortero ignífugo de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas ciegas se rellenarán con arena. Por encima de la capa de arena se rellenará con tierra cribada compactada hasta la altura que se precise en función del acabado superficial que le corresponda.

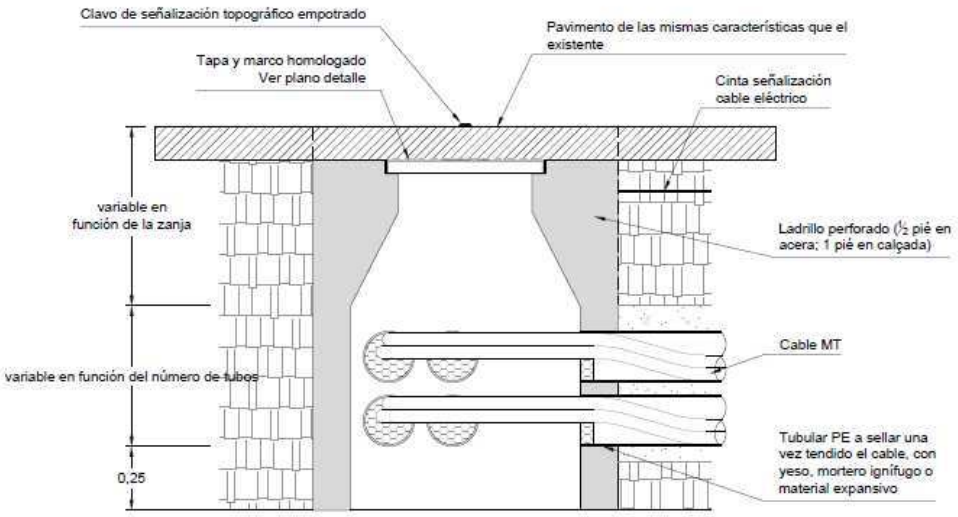
En todos los casos, deberá estudiarse por el Proyectista el número de arquetas y su distribución, en base a las características del cable y, sobre todo, al trazado, cruces, obstáculos, cambios de dirección, etc., que serán realmente los que determinarán las necesidades para hacer posible el adecuado tendido del cable.

Se utilizarán arquetas tipo A1 normalizadas por E-Distribución, aunque sin el logo ni el indicativo de E-Distribución, al ser propiedad particular. Los detalles de la misma son los siguientes:

TIPO	DESIGNACIÓN	CÓDIGO
Arqueta prefabricada de hormigón tipo A-1	APHA1 400	6705013
Arqueta prefabricada de hormigón tipo A-2	APHA2 400	6705016
Arqueta prefabricada de material plástico tipo A-1	APPA1 400	6705017
Arqueta prefabricada de material plástico tipo A-2	APPA2 400	6705018

ARQUETA CAMBIO DE SENTIDO

SECCIÓN A-A'

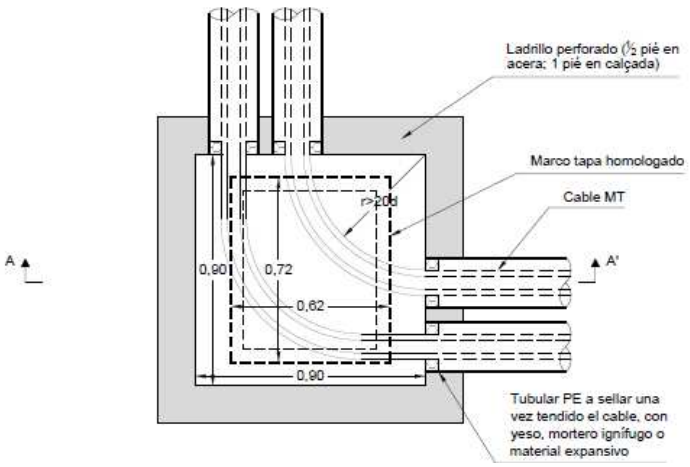


Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

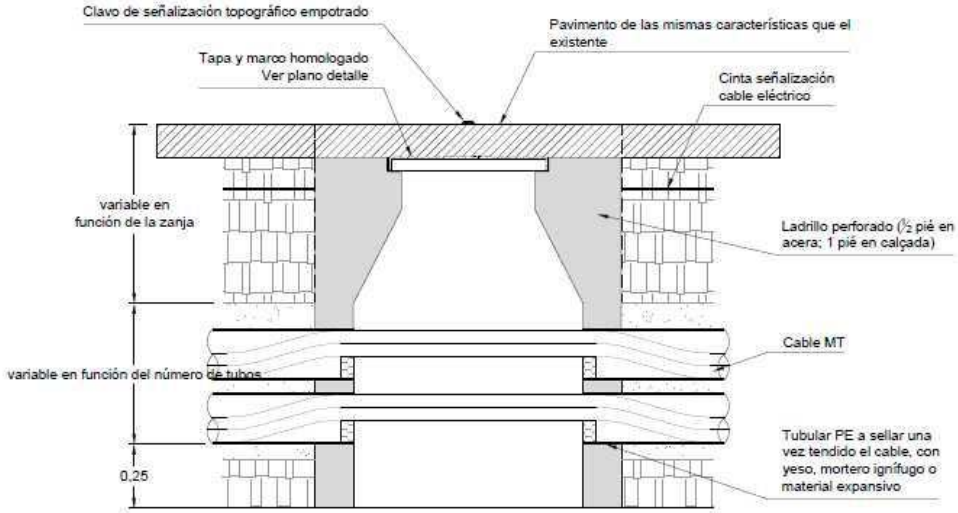
SEPARATA I: AYUNTAMIENTO DE SAN ESTEBAN DE LITERA

PLANTA

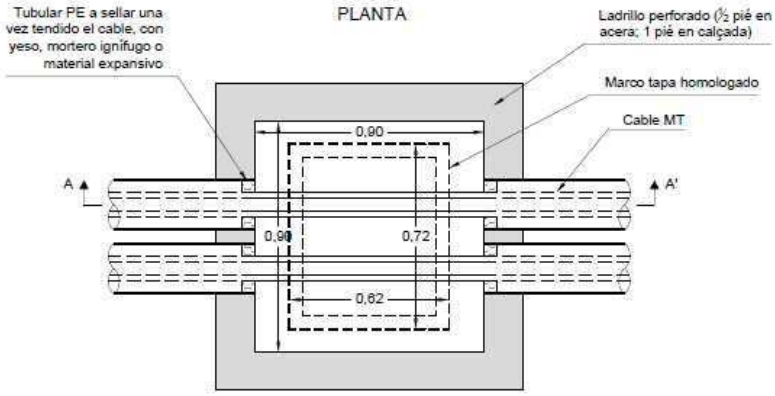


ARQUETA EN ALINEACIÓN

SECCIÓN A-A'



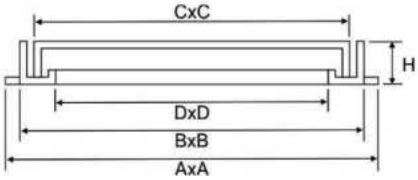
PLANTA



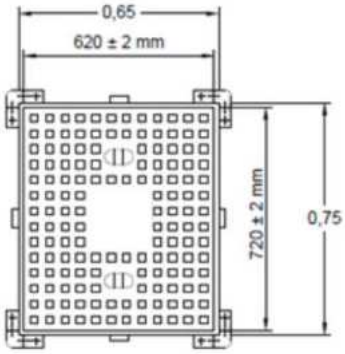
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

Marcos y tapas

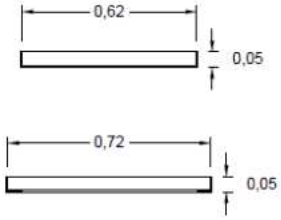


Referencia	Modelo	Clase	Marco con pestañas AxA	Marco sin pestañas BxB	Altura aro H	Tapa CxC	Apertura Libre DxD	Certificación
CEN726275D	ENDESA A1	D400	815x713	746x644	75	720x620	675x575	N AENOR



DETALLE SECCIÓN TAPA

SECCIÓN MARCO A-1



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

12 LIMITACIÓN DE LOS CAMPOS MAGNÉTICOS

Según establece el apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, en el diseño de las instalaciones se adoptarán las medidas adecuadas para minimizar, en el exterior de las instalaciones de alta tensión, los campos magnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz, en los diferentes elementos de dichas instalaciones.

El Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, establece unos límites de exposición máximos que se deberán de cumplir en las zonas en las que puedan permanecer habitualmente las personas.

En el Anexo 2.1: "Cálculos justificativos", se detalla un apartado de cálculos de campos electromagnéticos en diversos puntos de la LSAT, donde en ningún caso se supera este nivel de referencia. Dichos cálculos se complementan con software de simulación por elementos finitos.

En el diseño de las instalaciones de alta tensión se adoptarán las medidas adecuadas para minimizar, en el exterior de las instalaciones de alta tensión, los campos electromagnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz en los diferentes elementos de las instalaciones cuando dichas instalaciones de Alta Tensión se encuentren próximas a edificios de otros usos.

La comprobación de que no se supera el valor establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, se realizará mediante los cálculos para el diseño correspondiente, antes de la puesta en marcha de las instalaciones que se ejecuten siguiendo el citado diseño y en sus posteriores modificaciones cuando éstas pudieran hacer aumentar el valor del campo magnético. Dichas comprobaciones se harán constar en el proyecto técnico previsto en la ITC-RAT 20.

Con objeto de verificar que en la proximidad de las instalaciones de alta tensión no se sobrepasan los límites máximos admisibles, la Administración pública competente podrá requerir al titular de la instalación que se realicen las medidas de campos magnéticos por organismos de control habilitados o laboratorios acreditados en medidas magnéticas. Las medidas deben realizarse en condiciones de funcionamiento con carga, y referirse al caso más desfavorable, es decir, a los valores máximos previstos de corriente.

Según establece el apartado 4.7. de la ITC-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, en el diseño de las instalaciones se adoptarán las medidas adecuadas para minimizar, en el exterior de las instalaciones de alta tensión, los campos electromagnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz, en los diferentes elementos de las

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

instalaciones. Particularmente, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones de diseño con objeto de minimizar los campos magnéticos generados:

- El tendido de los cables de potencia de alta y baja tensión se realizará de modo que las tres fases de una misma terna estén en contacto con una disposición al tresbolillo.

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

- Los cables subterráneos que poseen una pantalla metálica atenúan el campo eléctrico. Además, si son distribuidos en ternas, de tal forma que se compensa el campo magnético que genera cada cable, lo que supone un eficaz método de reducir las emisiones magnéticas.

En el apartado 3.1, del R.D. 1066/2001, los niveles de campo de referencia para campos eléctricos y magnéticos son los siguientes:

CUADRO 2

Niveles de referencia para campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (0 Hz-300 GHz, valores rms imperturbados)

Gama de frecuencia	Intensidad de campo E (V/m)	Intensidad de campo H (A/m)	Campo B (µT)	Densidad de potencia equivalente de onda plana (W/m²)
0-1 Hz		$3{,}2 \times 10^4$	4×10^4	
1-8 Hz	10.000	$3{,}2 \times 10^4/f^2$	$4 \times 10^4/f^2$	
8-25 Hz	10.000	4.000/f	5.000/f	
0,025-0,8 kHz	250/f	4/f	5/f	
0,8-3 kHz	250/f	5	6,25	
3-150 kHz	87	5	6,25	
0,15-1 MHz	87	0,73/f	0,92/f	
1-10 MHz	$87/f^{1/2}$	0,73/f	0,92/f	
10-400 MHz	28	0,073	0,092	2
400-2.000 MHz	$1{,}375\ f^{1/2}$	$0{,}0037\ f^{1/2}$	$0{,}0046\ f^{1/2}$	f/200
2-300 GHz	61	0,16	0,20	10

Que en el caso que nos ocupa la densidad de flujo magnético o inducción magnética es una magnitud vectorial (B) que da lugar a una fuerza que actúa sobre cargas en movimiento, y se expresa en teslas (T). En espacio libre y en materiales biológicos, la densidad de flujo o inducción magnética y la intensidad de campo magnético se pueden intercambiar utilizando la equivalencia 1 A/m = $4\ \pi\ 10^{-7}$ T.

Así, según la tabla anterior, para una frecuencia de 50 Hz, que es la empleada en electricidad, el nivel de referencia del Campo B será:

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

$$B \leq \frac{5}{f} = \frac{5}{0{,}05kHz} = 100\mu T$$

12.1 MEDICIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS: MÉTODOS, NORMAS Y CONTROL POR LA ADMINISTRACIÓN

Con objeto de verificar que en la proximidad de las instalaciones de alta tensión no se sobrepasan los límites máximos admisibles, la Administración pública competente podrá requerir al titular de la instalación que se realicen las medidas de campos magnéticos por organismos de control habilitados o laboratorios acreditados en medidas magnéticas. Las medidas deben realizarse en condiciones de funcionamiento con carga, y referirse al caso más desfavorable, es decir, a los valores máximos previstos de corriente.

En lo relativo a los métodos de medidas, tipos de instrumentación y otros requisitos se estará a lo recogido en las normas técnicas aplicables, con el orden de prelación que se indica:

1. Las adoptadas por organismos europeos de normalización reconocidos: El Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación (ETSI), el Comité Europeo de Normalización (CEN) y el Comité Europeo de Normalización Electrotécnica (CENELEC).
2. Las internacionales adoptadas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), la Organización Internacional de Normalización (ISO) o la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).
3. Las emanadas de organismos españoles de normalización y, en particular, de la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).
4. Las especificaciones técnicas que cuenten con amplia aceptación en la industria y hayan sido elaboradas por los correspondientes organismos internacionales.

Normas de referencia:

UNE-EN 62311: Evaluación de los equipos eléctricos y electrónicos respecto de las restricciones relativas a la exposición de las personas a los campos electromagnéticos (0 Hz - 300 GHz).

NTP-894: Campos electromagnéticos: evaluación de la exposición laboral

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 0002343
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

13 CONCLUSIÓN

Con lo anteriormente expuesto y el resto de documentos que integran el proyecto, el técnico que suscribe cree haber descrito las características técnicas de la línea subterránea de media tensión de 25 kV para la evacuación de la planta solar fotovoltaica "CF CINCA" de 10 MWn en polígono 16, parcela 10 del término municipal de San Esteban de Litera (Huesca) hasta la subestación "SET MONZÓN" en el término municipal de Monzón (Huesca), y sus afecciones a caminos en el término municipal de San Esteban de Litera, cumpliendo íntegramente la reglamentación actual vigente, las normas particulares de la compañía suministradora y cuantas disposiciones sean de aplicación, por lo que expone éste ante las Autoridades y Organismos Competentes para proceder a su aprobación y consecución de los permisos y licencias necesarios para poder ejecutar la instalación descrita, según se indica en el Pliego de condiciones adjunto.

Se consideran suficientemente definidas las características de las obras a realizar, no obstante, el técnico redactor del mismo queda a disposición de los Organismos Oficiales Competentes para cualquier posible aclaración.

En San Esteban de Litera, a 20 de enero de 2023

Fdo.: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO.

INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002343
ALBERTO DE CARLOS ALONSO
VISADO Nº. : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

ANEXO 1: MEDICIONES Y PRESUPUESTOS CORRESPONDIENTES AL AYUNTAMIENTO DE SAN ESTEBAN DE LITERA

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 10002343
ALBERTO DE CARLOS AIZCORBE
VISADO Nº. : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

LSMT PFV CINCA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**AYUNTAMIENTO DE SAN ESTEBAN DE LITERA**							
01.01	**ACTUACIONES PREVIAS**							
01.01.01	**Ud PARTIDA DE ACTUACIONES PREVIAS A LAS OBRAS**							
	Partida que incluye el replanteo de las infraestructuras, marcado de cruzamientos, desbroces, limpieza de maleza, replanteo en obra con D.F. y Organismos afectados, y cualquier actuación necesaria previa al comienzo de las obras.							
		1				1,00		
						1,000	2.163,00	2.163,00
	TOTAL 01.01							**2.163,00**
01.02	**OBRA CIVIL Y AUXILIARES**							
01.02.01	**Ml CANALIZACIÓN 1 CIRCUITO DIRECTAMENTE ENTERRADO 0,4x1,45 m**							
	Ml. ejecución de canalización para el tendido de conductores eléctricos de alta tensión para una anchura de 40 cm y una altura de 145 cm, realizada según planos y documentación indicada en proyecto, de la siguiente manera: - Replanteo de conductor en canalización, marcado de línea y tendido de guía. - Excavación de canalización en cualquier tipo de terreno sin incluir roca por medio de máquina excavadora de cadenas o retroexcavadora apta para el terreno. - Vaciado y consolidación de zanja, mediante entibaciones o medidas de seguridad adicionales. - Relleno de arena fina de baja resistividad térmica (inferior a 1,5 W/m.K) de un espesor de 10 cm de altura en todo el ancho y largo de la canalización. - Relleno de hormigón HM-20 con anchura de 5 cm. - Replanteo de conductor en canalización, marcado de línea y tendido de guía. - Tendido de cables de alta tensión, sujetos con abrazaderas de 3 metros. - Posterior relleno de arena fina de baja resistividad hasta superar en 5 cm los cables de alta tensión. - Posterior tendido de conductor de fibra óptica. - Completar relleno de arena fina otros 5cm, de tal forma que haya, al menos 10cm por encima del cable enterrado. - Posterior relleno de zanja con tierras procedentes de la excavación, siempre que sean aprovechables. En caso contrario se realizará aportación de cantera próxima. - Colocación de cinta señalizadora de cables de alta tensión. - Reposición del firme de acabado similar al existente. Medida la unidad totalmente terminada.							
	DESDE PUNTO A A PUNTO B	1	365,320			365,320		
						365,320	25,40	9.279,13
01.02.03	**Ml CANALIZACIÓN 2 CIRCUITOS ENTUBADOS 0,8x1,5 m**							
	Ml. ejecución de canalización para circuitos de "CF EL ROMERAL" y "CF CINCA" para una anchura de 80 cm y una altura de 150 cm, realizada según planos y documentación indicada en proyecto, de la siguiente manera:							

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 10002343
ALBERTO DE CARLOS AIZCEGA
VISADO Nº. : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

- Excavación de canalización en cualquier tipo de terreno sin incluir roca por medio de máquina excavadora de cadenas o retroexcavadora apta para el terreno.
- Vaciado y consolidación de zanja, mediante entibaciones o medidas de seguridad adicionales.
- Replanteo de conductor en canalización, marcado de línea y tendido de guía.
- Relleno de arena fina de baja resistividad térmica (inferior a 1,5 W/m.K) de un espesor de 10 cm de altura en todo el ancho y largo de la canalización.
- Suministro y colocación de 6 tubos corrugados de tipo decaplast de 1250 N, de 200mm de diámetro, sobre capa de 10 cm de hormigón HM-20/B/20, sujetos con abrazaderas cada 3 metros.
- Tendido de cables de alta tensión y conductores de fibra óptica.
- Posterior relleno de hormigón HM-20/B/20 hasta superar en 10 cm los cables de alta tensión.
- Posterior tendido de conductor de fibra óptica.
- Posterior relleno de zanja con tierras procedentes de la excavación, siempre que sean aprovechables. En caso contrario se realizará aportación de cantera próxima.
- Colocación de cinta señalizadora de cables de alta tensión.
- Reposición del firme de acabado similar al existente.

Medida la unidad totalmente terminada.

Nota: se considera el importe 1/3 del total al estar compartido con otra instalación.

TRAMO DESDE PUNTO C A PUNTO D	1	620,00	620,00		
TRAMO DESDE PUNTO E A PUNTO F	1	3.761,00	3.761,00		
TRAMO DESDE PUNTO G A LIMITE TERMINO MUNICIPAL	1	464,00	464,00		
			4.845,000	36,85	178.538,25

01.02.04 MI CRUZAMIENTOS 2 CIRCUITOS ENTUBADOS CON RIOS, ARROYOS Y GASODUCTOS

Ml. Ejecución de cruzamiento de canalización para circuitos de "CF EL ROMERAL" y "CF CINCA" con otros servicios afectados, canales de riego, ríos e infraestructuras en general, en terreno de camino o tierra para una anchura de 60 cm y una altura de hasta 200 cm consistente en:

- Aumento de la excavación hasta los 2 metros de profundidad, con medios manuales en la zona de cruzamiento.
- Aumento de las medidas de seguridad y entibaciones.
- Refuerzo en zona de cruzamiento con tubería y elementos auxiliares.

Medida la unidad totalmente terminada.

CRUZAMIENTO CON COLECTOR 1	1	13,97	13,97		
CRUZAMIENTO CON COLECTOR 2	1	6,54	6,54		
CRUZAMIENTO 1 CON GASODUCTO	1	6,04	6,04		
			26,550	83,67	2.221,44

01.02.05 Ud ARQUETA PREFABRICADA TRONCOPIRAMIDAL TIPO A1

Arqueta eléctrica realizada de hormigón prefabricado homologada por E-DE, en forma troncopiramidal de varias

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002343
ALBERTO DE CARLOS AUDICE
VISADO Nº. : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	piezas, de medidas interiores 107x98x100 cm., con tapa y marco de fundición dúctil modelo A1/D-400 normalizados para calzadas y cruces, totalmente instalada, nivelada con la acera, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluso excavación, relleno perimetral exterior, compactación, nivelación y terminación final. Medida la unidad totalmente terminada.							
	ARQUETAS INDIVIDUALES	6	1,000			6,000		
	ARQUETAS DOBLES PARA CAMBIOS DE DIRECCIÓN	1	2,000			2,000		
	CÁMARAS DE EMPALME 1,5x4,2 m	5	1,000			5,000		
						13,000	471,47	6.129,11
01.02.06	**MI PERFORACIÓN DIRIGIDA CRUZAMIENTO CANALES**							
	ML. Perforación horizontal dirigida (topo) en zona rústica para introducción de tubería-vaina de 800 mm de diámetro, realizada al menos a 2,5 metros de profundidad del lecho del canal para el cruzamiento de la línea subterránea según planos.							
	Incluye: - Introducción de 6 tuberías de polietileno DN200MM en contacto, por el interior de la camisa de PEAD DN 800. - Desplazamientos de equipos. - Preparación de plataforma para apoyo maquinaria. - Realización de cámaras y pozos de entrada y salida de perforación. - Montaje y desmontaje. - Suministro y soldadura de tubería de PEAD 800 mm diámetro PN10. - Suministro y soldadura de 6 tuberías de polietileno tipo Decaplast de 200 mm diámetro a razón de 6 tubos en conjunto. - Abrazaderas de poliamida para atado de tubos. - Transporte de tubería a obra. - Gestión de lodos y residuos. - Ayudas mediante retroexcavadora. - Servicio vigilancia. - Servicio ambiental por OCA. - Levantamiento taquimétrico y topográfico del terreno.							
	HINCA CRUZAMIENTO CANAL 1	1	43,73			43,73		
	HINCA CRUZAMIENTO CANAL 2	1	34,24			34,24		
						77,970	216,71	16.896,88
01.02.07	**MI PERFORACIÓN DIRIGIDA CRUZAMIENTO CARRETERAS**							
	ML. Perforación horizontal dirigida (topo) en zona rústica para introducción de tubería-vaina de 800 mm de diámetro, realizada al menos a 2 metros de profundidad del asfalto del vial para el cruzamiento de la línea subterránea con carretera o autovía según planos.							
	Incluye: - Introducción de 6 tuberías de polietileno DN200MM en contacto, por el interior de la camisa de PEAD DN 800. - Desplazamientos de equipos. - Preparación de plataforma para apoyo maquinaria.							

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 10002343
ALBERTO DE CARLOS AINSA
VISADO Nº. : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	- Realización de cámaras y pozos de entrada y salida de perforación. - Montaje y desmontaje. - Suministro y soldadura de tubería de PEAD 800 mm diámetro PN10. - Suministro y soldadura de 6 tuberías de polietileno tipo Decaplast de 200 mm diámetro a razón de 6 tubos en conjunto. - Abrazaderas de poliamida para atado de tubos. - Transporte de tubería a obra. - Gestión de lodos y residuos. - Ayudas mediante retroexcavadora. - Servicio vigilancia. - Servicio ambiental por OCA. - Levantamiento taquimétrico y topográfico del terreno.							
	HINCA CRUZAMIENTO CARRETERA A-133	1	25,48			25,48		
						25,480	264,40	6.736,91
01.02.08	**Ud CÁMARA DE EMPALME 1,5x4,2 m** Ud. Realización de cámara de empalme in situ según planos de detalle e indicaciones de la D.F., realizado de la siguiente manera: - Excavación del terreno hasta una profundidad de 2,5 metros máximo. - Entibaciones y seguridad. - Encofrados a 3 caras para preparar hormigón en paredes, suelos, etc. - Ferralla con acero B500S, arriostramientos y preparado. - Vertido de hormigón HM-25. - Red de drenaje de aguas de arqueta. - Tubos de pasos de conductores, red de tierras, etc. - Realización de tapas registrables de 60X150cm armadas con tiradores. - Rellenos de arena. - Terminación de firme. Medida la unidad completa y terminada.							
		5				5,00		
						5,000	4.550,14	22.750,70
	TOTAL 01.02							**242.552,42**
01.03	**LÍNEAS, CABLES Y ACCESORIOS**							
01.03.01	**ml CONDUCTOR SUBTERRÁNEO RHZ1 (S) AL+2OL 18/30 kV 3x1x400 mm2 + H-25 Cu** Ml. Suministro e instalación de cable subterráneo de Alta Tensión tipo RHZ1+2OL 18/30 kV 3x1x400 mm2 + H-25 Cu tendido directamente enterrado o en tramos bajo tubo con abrazaderas de poliamida tipo UNEX U61X de hasta 105ºC cada 3 metros, tendidos sobre zanja a la distancia indicada por la D.F.. Medida la unidad totalmente terminada, probada y en funcionamiento.							
	DESDE INICIO A LINDERO SAN ESTEBAN DE LITERA	1,05	5.313,01			5.578,66		
						5.578,660	49,35	275.306,87
01.03.02	**Ml CONDUCTOR FO UCFIBRE I/O ST LSHF 5.0 Kn 4x12 SM7A1** Ml. Suministro e instalación de cable de Fibra Óptica Draka UCFIBRE I/O ST LSHF 5.0 Kn 4X12 SM7A1 de 48 fibras, tipo G652d							

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 10002343
ALBERTO DE CARLOS AIZCORBE
VISADO Nº. : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	con protección antiroedores, bloqueado longitudinalmente contra el agua y con una resistencia a la tracción de 5 KN, para tendido bajo tubo previamente canalizado. Medida la unidad totalmente terminada.							
	DESDE INICIO A LINDERO SAN ESTEBAN DE LITERA	1,05	5.313,01			5.578,66		
						5.578,660	4,64	25.884,98
01.03.03	**Ud PUESTAS A TIERRA LÍNEA SUBTERRÁNEA**							
	Ud. Ejecución de puesta a tierra de pantallas y masas metálicas según se indica en planos de detalle de proyecto y memoria, y bajo indicaciones de la D.F., consistentes en: - Unión de partes metálicas y bajantes de autoválvulas de apoyos. - Tubo aislante de bajada por apoyo hasta arqueta a pie de apoyo. - Ejecución de anillo de tierras en las cámaras de empalme y de puesta a tierra de pantallas, formado por anillo perimetral de Cobre desnudo de 50 mm2, 6 picas alrededor de la cámara, uniones mediante soldadura aluminotérmica, y conexionado a caja de puesta a tierra con conductor RV-K 0,6/1 kV 150mm2 (2 por fase), incluso p.p. tubos y accesorios. - Puestas a tierra de herrajes y/o neutro en centros de transformación o de protección y medida formada por anillo perimetral de Cu desnudo de 50 mm2 y 8 picas, o cable aislado para el caso de neutro y 3 picas en extremo a 25 metros, tendido sobre zanja. - Cualquier elemento de puesta a tierra, incluso en terminales y conexionados. Medida la unidad totalmente terminada y conectada.							
		5				5,00		
						5,000	1.236,92	6.184,60
01.03.04	**Ud ENSAYO DE DESCARGAS PARCIALES Y TENSIONES SOPORTADAS**							
	Ud. Realización de ensayos de descargas parciales y tensiones soportadas por empresa autorizada E-DE, según MT propios indicados en la memoria de proyecto. Medida la unidad totalmente realizada, incluso documentación entregada según hasta la total aceptación por parte de ésta.							
		1				1,000		
						1,000	831,20	831,20
01.03.05	**Ml CABLE COBRE PaT ACOMPAÑAMIENTO ZANJA 50mm2 CU**							
	Suministro e instalación de conductor de cobre desnudo de 50 mm2 de sección, tendido en el fondo de la canalización para acompañamiento de red de tierras y puesta a tierra de las pantallas de los conductores en cajas de empalme Single Point / Cross Bonding, con conexión aluminotérmica en picas, conectando las masas metálicas existentes, recubierto con arena fina, nunca en contacto con cables de alta tensión, incluso medición de continuidad y fugas. Medida la unidad totalmente terminada.							
	PREVISIÓN	1	50,00			50,00		

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 10002343
ALBERTO DE CARLOS AIZCEGA
VISADO Nº. : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						50,000	9,73	486,50
01.03.06	**Ud CAJA TRIPOLAR DE PUESTA A TIERRA DE PANTALLA**							
	Ud. Suministro e instalación de caja tripolar de puesta a tierra de pantalla, hasta una sección de 150 mm2, tanto en Single Point como en Cross-bonding, incluyendo descargador en su caso, así como picas y soldadura aluminotérmica, vainas de protección y cuantos elementos sean necesarios para la correcta ejecución. Medido el conjunto por unidad.							
	EN INICIO DE LÍNEA	1				1,00		
						1,000	1.199,61	1.199,61
01.03.07	**Ud EMPALME PREMOLDEADO MT 1x400mm2 PARA CABLE RHZ1**							
	Ud. Suministro y realización de empalmes premoldeados de alta tensión para conductor HEPRZ 36/66 kV de 1x300mm2, realizados en frío, elementos de conexión, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado. Medida la unidad totalmente terminada y en servicio.							
	3 EMPALMES POR CAMARA DE EMPALME	3	5,00			15,00		
						15,000	676,20	10.143,00
	TOTAL 01.03							**320.036,76**
01.04	**DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA**							
01.04.01	**Ud MEDICIONES DE PASO Y CONTACTO Y RED DE TIERRAS**							
	Ud. Mediciones de paso y contacto en centros de transformación, según normativa, así como de red de tierras tanto general como de pantallas de conductores, con descargadores de tensión o no, a realizar por Organismo de Control Autorizado con certificado e informe reglamentario. Medida la unidad totalmente terminada a criterio de la D.F.							
	CENTROS	3				3,00		
						3,000	263,23	789,69
01.04.02	**Ud ENSAYO DE DESCARGAS PARCIALES Y TENSIONES SOPORTADAS**							
	Ud. Realización de ensayos de descargas parciales y tensiones soportadas por empresa autorizada i-DE, según MT propios indicados en la memoria de proyecto, así como de verificación de continuidad y orden de gases, continuidad de resistencia óhmica, de rigidez dieléctrica de la cubierta y de capacidad de tensión. Medida la unidad totalmente realizada, incluso documentación entregada según hasta la total aceptación por parte de ésta.							
	CABLEADO EXTERIOR PARQUE	1				1,00		
						1,000	678,77	678,77
01.04.03	**Ud CERTIFICADOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA**							
	Ud. Suministro de certificados de instalación y presentación de documentación en industria por instalador autorizado, incluso pago de tasas y elaboración de cuanta documentación sea necesaria para obtener la legalización de la instalación.							
		1				1,00		
						1,000	238,59	238,59

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 10002343
ALBERTO DE CARLOS AINSAGO
VISADO Nº. : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.04	**Ud INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL**							
	Ud. Inspección inicial de Seguridad Industrial por Organismo de Control Autorizado por Compañía Distribuidora e Industria hasta emisión de actas y certificados.							
		1				1,00		
						1,000	359,87	359,87
01.04.05	**Ud ENSAYO REFLECTROMETRÍA FIBRA ÓPTICA**							
	Ud. Ensayo de reflectrometría de todas las fibras ópticas, en ambas direcciones y emisión de informe.							
		1				1,00		
						1,000	298,22	298,22
01.04.06	**Ud DOCUMENTACIÓN AS-BUILT**							
	Ud. Generación de documentación As-built necesaria para la legalización de la instalación consistente en: - Ensayos de resistividad térmica. - Entrega de fichas técnicas de todos los materiales. - Plan de Control de Calidad. - Planos en formato editable y fotos de obra. - Entrega de actas y documentación a criterio de la D.F.							
		1				1,00		
						1,000	438,57	438,57
01.04.07	**Ud RECEPCIÓN DE INSTALACIONES POR COMPAÑÍA, INDUSTRIA Y ORGANISMOS**							
	Ud. Recepción de instalacione por Compañías distribuidora, industria y organismos públicos afectados.							
		1				1,00		
						1,000	438,57	438,57
	TOTAL 01.04							**3.242,28**
01.05	**GESTIÓN DE RESIDUOS**							
01.05.01	**Ud Partida considerada para la gestión de residuos**							
	Ud. Partida considerada para la gestión de residuos de la obra. NOTA: Se considera al 50% al compartir con otra instalación.							
						0,320	66.044,39	21.134,20
	TOTAL 01.05							**21.134,20**
01.06	**SEGURIDAD Y SALUD**							
01.06.01	**INSTALACIONES DE BIENESTAR**							
01.06.01.01	**m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2**							
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.							
						15,000	2,50	37,50
01.06.01.02	**ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.**							
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.							
						1,000	16,66	16,66

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002343
ALBERTO DE CARLOS AUDICE
VISADO Nº. : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06.01.03	**ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO**	ud						
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.					1,000	80,37	80,37
01.06.01.04	**ALQUILER CASETA ASEO 7,91 m2**	ms						
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 3,55x2,30x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l.; placa turca, placa de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.					3,000	16,04	48,12
01.06.01.05	**ALQUILER CASETA ALMACÉN 11,36 m2**	ms						
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.					3,000	15,25	45,75
01.06.01.06	**ALQUILER CASETA OFIC.+ASEO 14,65 m2**	ms						
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.					3,000	27,62	82,86
01.06.01.07	**ALQUILER CASETA VESTUARIO 19,40 m2**	ms						
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60							

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 10002343
ALBERTO DE CARLOS AIZCORBE
VISADO Nº. : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.					3,000	31,38	94,14
01.06.01.14	**ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS** Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).					1,000	2,50	2,50
01.06.01.15	**ud BOTIQUÍN DE URGENCIA** Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.					1,000	16,59	16,59
01.06.01.16	**ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN** Reposición de material de botiquín de urgencia.					1,000	10,37	10,37
	TOTAL 01.06.01							**434,86**
01.06.02	**SEÑALIZACIÓN**							
01.06.02.01	**m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.** Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.					100,000	0,83	83,00
01.06.02.02	**ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE** Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.					2,000	4,06	8,12
01.06.02.03	**ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE** Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.					2,000	7,64	15,28
01.06.02.04	**ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO** Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.					2,000	2,80	5,60
01.06.02.05	**ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE** Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.					4,000	0,40	1,60
	TOTAL 01.06.02							**113,60**
01.06.03	**PROTECCIONES COLECTIVAS**							
01.06.03.03	**ud TAPA PROVISIONAL POZO 100x100** Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).					1,000	7,09	7,09
01.06.03.08	**m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS** Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.					1.000,000	4,30	4.300,00

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002343
ALBERTO DE CARLOS AIZCORBE
VISADO Nº. : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06.03.10	**VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA**	m						
	Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m de longitud y 2,00 m de altura, de 0,5 mm de espesor, y soporte del mismo material de 1,20 mm de espesor y 2,50 m de altura, separados cada 2,00 m, considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje, s/R.D. 486/97.					200,000	9,06	1.812,00
01.06.03.18	**EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.**	ud						
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.					3,000	7,10	21,30
01.06.03.19	**EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO**	ud						
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.					3,000	14,89	44,67
	TOTAL 01.06.03							**6.185,06**
01.06.04	**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**							
01.06.04.01	**CASCO DE SEGURIDAD**	ud						
	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					4,000	0,46	1,84
01.06.04.02	**CASCO SEGURIDAD DIELÉCTRICO**	ud						
	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					4,000	0,64	2,56
01.06.04.03	**PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR**	ud						
	Pantalla de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					1,000	0,65	0,65
01.06.04.04	**PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNICA**	ud						
	Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					1,000	0,34	0,34
01.06.04.05	**PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS**	ud						
	Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					1,000	0,22	0,22
01.06.04.06	**GAFAS CONTRA IMPACTOS**	ud						
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					4,000	0,63	2,52
01.06.04.07	**GAFAS ANTIPOLVO**	ud						
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.					4,000	0,22	0,88
01.06.04.08	**MASCARILLA ANTIPOLVO Y ANTIBACTERIANA FFP3 COVID**	ud						
	Ud. Mascarilla antipolvo triple filtro y antibacteriana tipo FFP3 contra Covid-19 o similar. hasta 10 usos.					8,000	4,48	35,84

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado: 10002343
ALBERTO DE CARLOS AIZCEGA
VISADO Nº. : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06.04.11	**FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR**	ud						
	Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
						4,000	1,13	4,52
01.06.04.12	**MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN**	ud						
	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
						4,000	3,57	14,28
01.06.04.13	**TRAJE IMPERMEABLE**	ud						
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
						4,000	1,87	7,48
01.06.04.22	**PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.**	ud						
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
						4,000	1,79	7,16
01.06.04.23	**PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.**	ud						
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
						4,000	2,47	9,88
01.06.04.26	**PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**	ud						
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
						4,000	1,81	7,24
01.06.04.36	**EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.**	ud						
	Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
		1				1,00		
						1,000	6,66	6,66
01.06.04.37	**EQUIPO PARA CONSTRUCCIONES METÁLICAS**	ud						
	Equipo completo para construcciones metálicas compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un anticaídas 10 m. de cable, un distanciador, incluso bolsa portaequipos. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.							
						1,000	18,44	18,44
	TOTAL 01.06.04							**120,51**
01.06.05	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**							
01.06.05.01	**COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD**	ud						
	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.							
						2,000	22,60	45,20
01.06.05.03	**COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.**	ud						
	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.							
						3,000	20,05	60,15
01.06.05.04	**COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.**	ud						

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 10002343
ALBERTO DE CARLOS AIZCORBE
VISADO Nº. : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.					1,000	11,86	11,86
01.06.05.07	**ud RECONOCIMIENTO MÉDICO ESPECIAL** Reconocimiento médico especial anual trabajador, compuesto por estudio de agudeza visual, audiometría, electro, espirometría, iones, ecografía abdominopélvica y análisis de sangre y orina con 12 parámetros.					4,000	29,15	116,60
	TOTAL 01.06.05							**233,81**
	TOTAL 01.06							**7.087,84**
01.07	**CONTROL DE CALIDAD**							
01.07.01	**Ud Partida considerada para control de calidad** Partida considerada para pruebas de control de calidad, especialmente toma de muestras de hormigón de pozos según CTE, con un mínimo de 3 muestras / ensayos, canalizaciones, control de materiales, etc.					1,000	457,29	457,29
	TOTAL 01.07							**457,29**
	TOTAL 01							**596.673,79**

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado: 0002343
ALBERTO DE CARLOS ALONSO
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

LSMT PFV CINCA

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	**AYUNTAMIENTO DE SAN ESTEBAN DE LITERA**	**596.673,79**	**31,88**
01.01	*ACTUACIONES PREVIAS*	*2.163,00*	
01.02	*OBRA CIVIL Y AUXILIARES*	*242.552,42*	
01.03	*LÍNEAS, CABLES Y ACCESORIOS*	*320.036,76*	
01.04	*DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA*	*3.242,28*	
01.05	*GESTIÓN DE RESIDUOS*	*21.134,20*	
01.06	*SEGURIDAD Y SALUD*	*7.087,84*	
01.06.01	INSTALACIONES DE BIENESTAR	434,86	
01.06.02	SEÑALIZACIÓN	113,60	
01.06.03	PROTECCIONES COLECTIVAS	6.185,06	
01.06.04	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	120,51	
01.06.05	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	233,81	
01.07	*CONTROL DE CALIDAD*	*457,29*	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**596.673,79**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

En San Esteban de Litera, a 20 de enero de 2023

FDO: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO

INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343

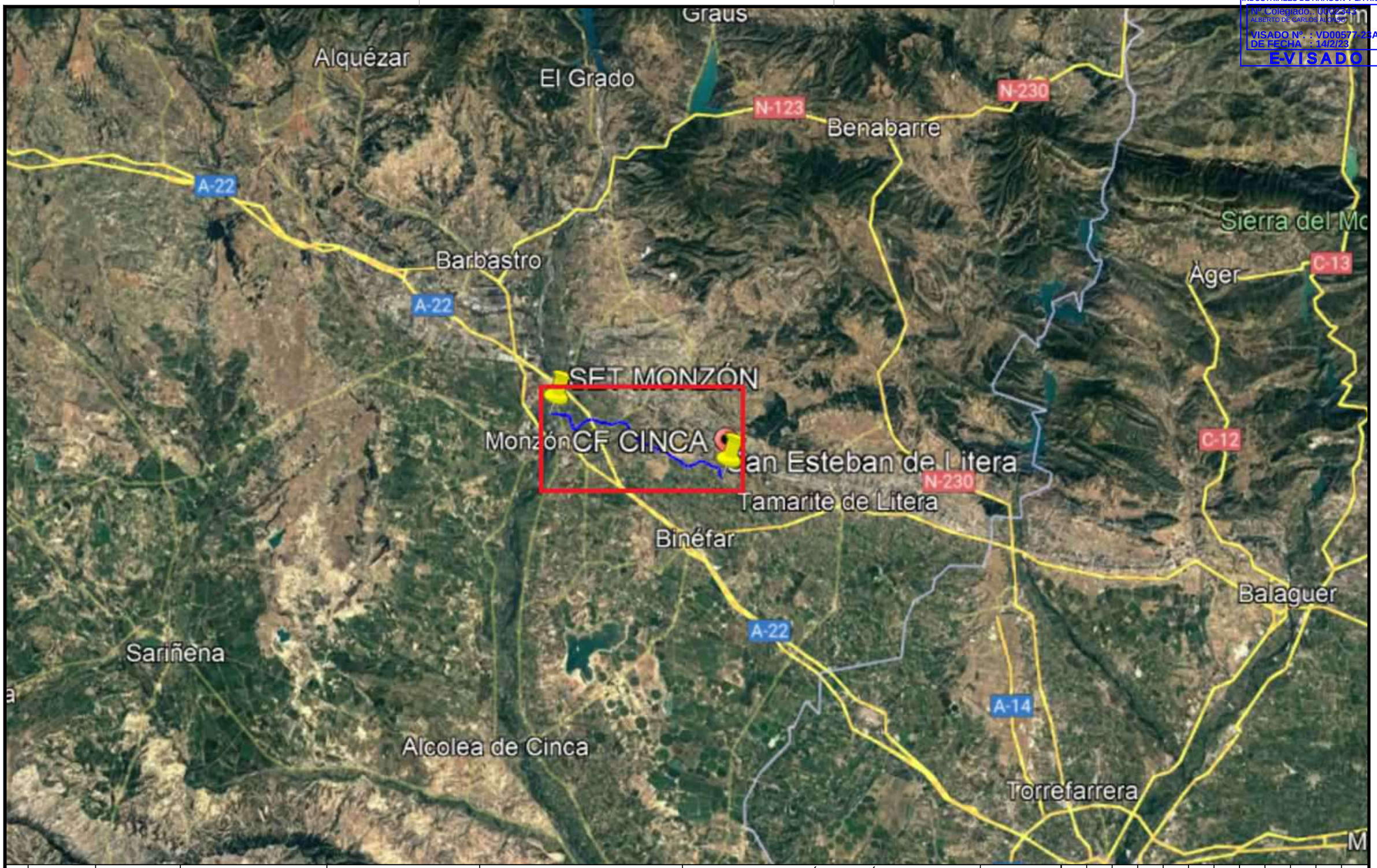
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002343
ALBERTO DE CARLOS ALONSO
VISADO Nº. : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

ANEXO 2: PLANOS

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 002343
ALBERTO DE CARLOS ALONSO
VISADO Nº. : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO



0	01-2023	FECHA	PROMOTOR:	AUTOR:	PROYECTO MODIFICADO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 25 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF CINCA" DE 10 MWn EN POLÍGONO 16, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA (HUESCA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET MONZÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MONZÓN (HUESCA)	CÓDIGO DE DENTIFICACIÓN	E S O 2 0 0 0 4 9 _ L S
	A.DE CARLOS	DIBUJADO					
M	A.DE CARLOS	COMPROBADO	GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI, S.L.	D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343		PLANO NÚMERO	LS_01 — ESCALA 1:250.000
		APROBADO				HOJA 1	SIGUE - ARCHIVO
EMPLAZAMIENTO: POLÍGONO 16, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA (HUESCA)					SITUACIÓN DE LA INSTALACIÓN	ANULA	ANULADO

FORMATO ORIGINAL DIN A-3

NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado : 2343
ALBERTO DE CARLOS ALONSO
VISADO Nº : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

A	0	01-2023	FECHA	
		A.DE CARLOS	DIBUJADO	
M	M	A.DE CARLOS	COMPROBADO	
			APROBADO	

EMPLAZAMIENTO: POLÍGONO 16, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA (HUESCA)

PROMOTOR:

GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI, S.L.

AUTOR:

D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO
INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343

E2

PROYECTO MODIFICADO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 25 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF CINCA" DE 10 MWn EN POLÍGONO 16, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA (HUESCA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET MONZÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MONZÓN (HUESCA)

VISTA AÉREA GENERAL DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA PROYECTADA

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E S O 2 0 0 0 4 9 _ L S		
PLANO NÚMERO	LS_02	ESCALA	1:25.000
HOJA 1	SIGUE -	ARCHIVO	
ANULA		ANULADO	

FORMATO ORIGINAL DIN A-2

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja
con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

E 1:25.000
LS_03
"CF CINCA"
GASODUCTO
MONZÓN-TAMARITE DE LITERA
TRAMO SUBTERRÁNEO 2 - LÍNEA DE "CF CINCA"
COMPARTIENDO CANALIZACIÓN ENTUBADA CON "CF EL ROMERAL"
CONDUCTOR RHZ1 (S) AL + 2OL 18/30 KV 3x(1x400) mm2 + H-25 Cu
TRAMO SUBTERRÁNEO 1 - LÍNEA DE "CF CINCA"
CANALIZACIÓN CON CONDUCTORES DIRECTAMENTE ENTERRADOS
CONDUCTOR RHZ1 (S) AL + 2OL 18/30 KV 3x(1x400) mm2 + H-25 Cu
TRAMO SUBTERRÁNEO DE "CF EL ROMERAL" (OBJETO DE OTRO PROYECTO)
CÁMARA EMPALME 4
X: 0.000000
Y: 0.000000
Z: 277589.6387
H: 4640917.2872
CÁMARA EMPALME 5
X: 0.000000
Y: 0.000000
Z: 277622.7000
H: 4640917.7000
PUNTO A
X: 277589.8019
Y: 4640827.1700
PUNTO B
X: 277622.4346
Y: 4640861.7893
PUNTO A
X: 277589.8019
Y: 4640827.1700
PUNTO A
X: 277589.8019
Y: 4640827.1700
PUNTO A
X: 277589.8019
Y: 4640827.1700

LEYENDA

LÍNEA DE EVACUACIÓN

- TRAMO SUBTERRÁNEO 1 CIRCUITO CANALIZACIÓN CONDUCTORES DIRECTAMENTE ENTERRADOS
- TRAMO SUBTERRÁNEO 1 CIRCUITO CANALIZACIÓN ENTUBADA
- TRAMO SUBTERRÁNEO 2 CIRCUITOS CANALIZACIÓN ENTUBADA
- TRAMO HINCA
- TRAMO ENTRADA A SET MONZÓN CANALIZACIÓN EXISTENTE, CONDUCTOR (AS)
- ARQUETA TRONCOPIRAMIDAL TAPA CIRCULAR
- CÁMARA DE EMPALME

ELEMENTOS EXISTENTES

- LÍNEA AÉREA BT
- LÍNEA AÉREA MT
- LÍNEA AÉREA AT
- LÍNEA TELEFÓNICA
- GASODUCTO
- CAÑADA
- LÍMITE TÉRMINO MUNICIPAL
- CRUZAMIENTO

Nota: la numeración de las parcelas es constativa a las del proyecto de la línea de evacuación de "CF EL ROMERAL"

A	0	01-2023	FECHA	
		A.DE CARLOS	DIBUJADO	
M	M	A.DE CARLOS	COMPROBADO	
			APROBADO	

EMPLAZAMIENTO: POLÍGONO 16, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA (HUESCA)

PROMOTOR:

GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI, S.L.

AUTOR:

D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO
INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343

E2

PROYECTO MODIFICADO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 25 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF CINCA" DE 10 MWn EN POLÍGONO 16. PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA (HUESCA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET MONZÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MONZÓN (HUESCA)

LÍNEA SUBTERRÁNEA DE EVACUACIÓN DE "CF CINCA". TRAMO 2

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E S O 2 0 0 4 9 _ L S
PLANO NÚMERO	LS_04
ESCALA	1:2.000
HOJA 1	SIGUE -
ARCHIVO	
ANULA	
ANULADO	

FORMATO ORIGINAL DIN A-0

NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requiere la autorización expresa del su autor.

Documento firmado digitalmente con Autofirma del Campo Común de Aragón (J.A.Chica)
con Prog. Emisora nº RD2007/23 y VERSIÓN APERTURA VD0057 (2018) de 13/02/2023, CSP=FNMT/RCM, URL=https://ccae.e-gestion.es

DOCUMENTO OFICIAL DE INGENIERIA
Colegiado: 2343
Visado nº: 19002343
Fecha: 27-01-2023
Visado Nº: VD00577-23A
Nº Expte: 1.622/23
EVISADO

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INGENIEROS INDUSTRIALES
ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº 2002343
VISADO Nº: 2023-0220A
DE FECHA: 13-03-2023
E-V15400

LEYENDA

LÍNEA DE EVACUACIÓN

- TRAMO SUBTERRÁNEO 1 CIRCUITO CANALIZACIÓN CONDUCTORES DIRECTAMENTE ENTERRADOS
- TRAMO SUBTERRÁNEO 1 CIRCUITO CANALIZACIÓN ENTUBADA
- TRAMO SUBTERRÁNEO 2 CIRCUITOS CANALIZACIÓN ENTUBADA
- TRAMO HINCA
- TRAMO ENTRADA A SET MONZÓN CANALIZACIÓN EXISTENTE, CONDUCTOR (AS)
- ARQUETA TRONCOPIRAMIDAL TAPA CIRCULAR
- CÁMARA DE EMPALME

ELEMENTOS EXISTENTES

- LÍNEA AÉREA BT
- LÍNEA AÉREA MT
- LÍNEA AÉREA AT
- LÍNEA TELEFÓNICA
- GASODUCTO
- CAÑADA
- LIMITE TÉRMINO MUNICIPAL
- CRUZAMIENTO

Nota: la numeración de las parcelas es correlativa a las del proyecto de la línea de evacuación de "CF EL ROMERAL"

A	0	01-2023	FECHA
		A.DE CARLOS	DIBUJADO
M	M	A.DE CARLOS	COMPROBADO
			APROBADO

EMPLAZAMIENTO: POLÍGONO 16, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA (HUESCA)

PROMOTOR:

GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI, S.L.

AUTOR:

D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO
INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2043

E2

PROYECTO MODIFICADO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 25 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF CINCA" DE 10 MWn EN POLÍGONO 16. PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA (HUESCA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET MONZÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MONZÓN (HUESCA)

LÍNEA SUBTERRÁNEA DE EVACUACIÓN DE "CF CINCA". TRAMO 3

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E S O 2 0 0 4 9 _ L S
PLANO NÚMERO	LS_05
ESCALA	1:2.000
HOJA 1	SIGUE -
ARCHIVO	
ANULA	
ANULADO	

FORMATO ORIGINAL DIN A-0

NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el ingeniero firmante. Su utilización para otro fin distinto del como ocasional expedición a terceros requiere la autorización expresa de su autor.

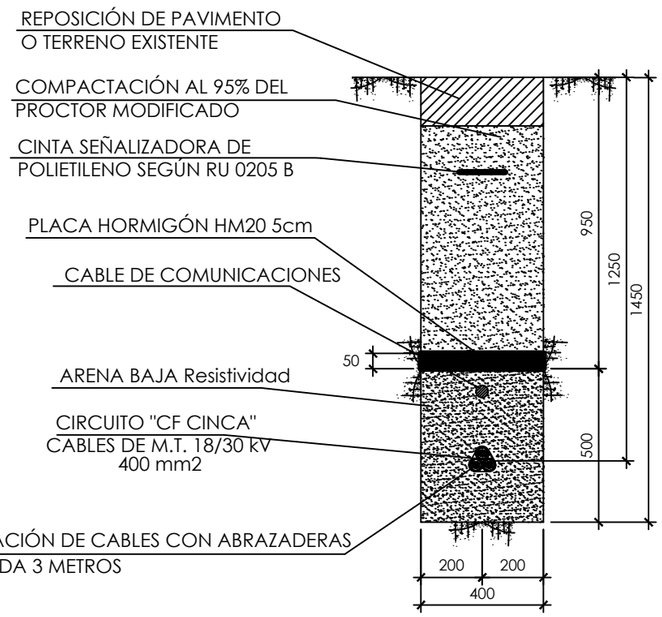
Documento firmado digitalmente con firma válida de Registrador de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada RMT RG/2023/1287/2 03-03-2023 08:00:00 VISADO COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002343
ALBERTO DE CARLOS ALONSO
VISADO Nº. : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

TRAMO 1 CIRCUITO A 25 kV DE "CF CINCA"

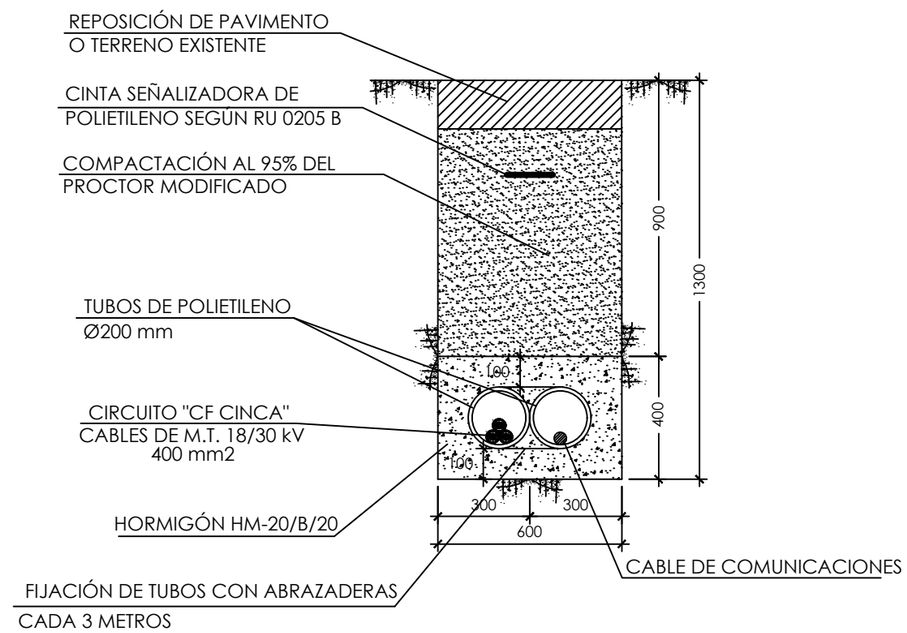
ZANJA DE 1 TERNA CABLE DIRECTAMENTE ENTERRADO

Esc. 1:300



ZANJA DE 1 TERNA CABLE BAJO TUBO HORMIGONADA EN CRUCES

Esc. 1:300



NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

0	01-2023	FECHA	PROMOTOR:	AUTOR:	PROYECTO MODIFICADO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 25 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF CINCA" DE 10 MWn EN POLÍGONO 16, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA (HUESCA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET MONZÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MONZÓN (HUESCA)
	A.DE CARLOS	DIBUJADO			
M	A.DE CARLOS	COMPROBADO	GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI, S.L.	D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343	DETALLE CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS CON CIRCUITO "CF CINCA"
		APROBADO			
EMPLAZAMIENTO: POLÍGONO 16, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA (HUESCA)					

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E	S	O	2	0	0	0	4	9	_	L	S
PLANO NÚMERO	LS_10			ESCALA			1:20					
HOJA 1	SIGUE -			ARCHIVO								
ANULA				ANULADO								

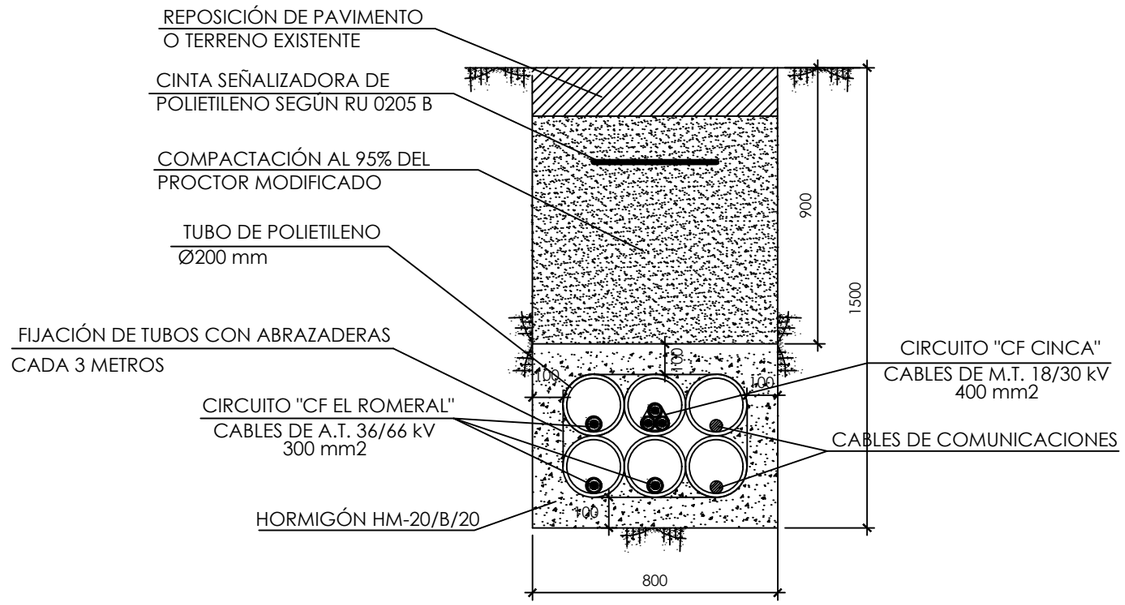
FORMATO ORIGINAL DIN A-3

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002343
ALBERTO DE CARLOS ALONSO
VISADO Nº. : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

TRAMO 1 CIRCUITO A 66 kV DE "CF EL ROMERAL" Y 1 CIRCUITO A 25 kV DE "CF CINCA"

ZANJA DE 2 TERNAS CABLES BAJO TUBOS

Esc. 1:300



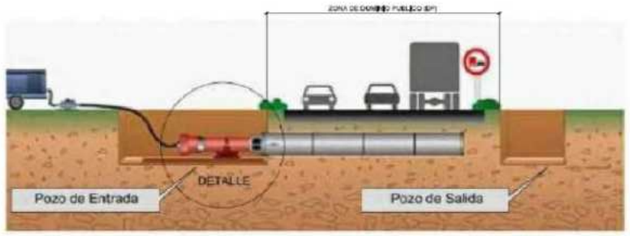
0	01-2023	FECHA	PROMOTOR:	AUTOR:	PROYECTO MODIFICADO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 25 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF CINCA" DE 10 MWn EN POLÍGONO 16, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA (HUESCA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET MONZÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MONZÓN (HUESCA)	CÓDIGO DE DENTIFICACIÓN: E S O 2 0 0 0 4 9 _ L S
	A.DE CARLOS	DIBUJADO				
M	A.DE CARLOS	COMPROBADO	GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI, S.L.	D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343	DETALLE CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA. TRAMO SUBTERRÁNEO 2. CIRCUITOS "CF CINCA" Y "CF EL ROMERAL"	PLANO NÚMERO: LS_11 — ESCALA: 1:20
		APROBADO				HOJA 1 — SIGUE - — ARCHIVO
	EMPLAZAMIENTO: POLÍGONO 16, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA (HUESCA)					ANULA — ANULADO

FORMATO ORIGINAL DIN A-3

NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

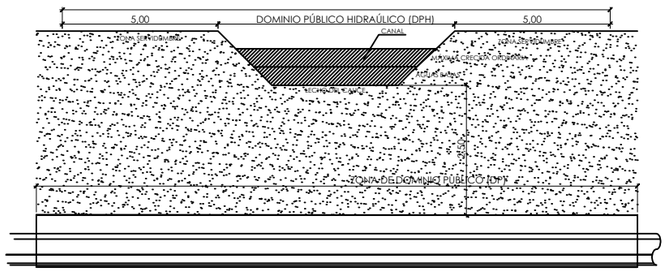
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002343
ALBERTO DE CARLOS ALONSO
VISADO Nº. : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO



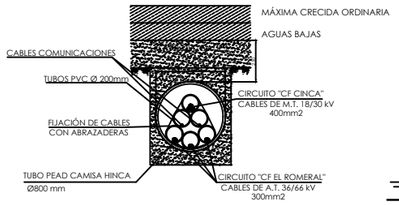
DETALLE CRUZAMIENTO CANAL

SECCIÓN A-A



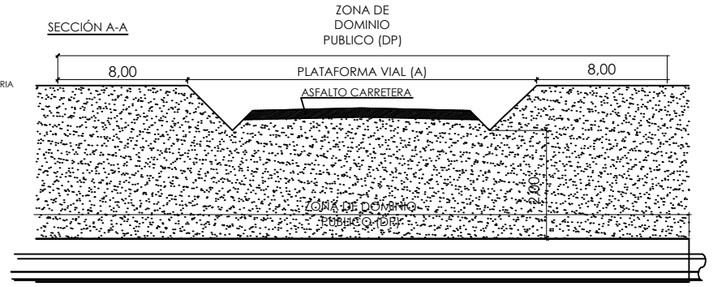
HINCA PERFORACIÓN CANAL

cotas en cm.



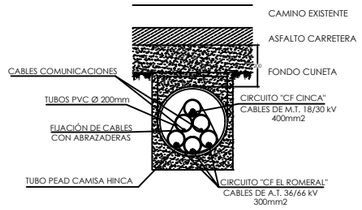
DETALLE CRUZAMIENTO CARRETERA /AUTOVÍA

SECCIÓN A-A



HINCA PERFORACIÓN CARRETERA

cotas en cm.



0	01-2023	FECHA	PROMOTOR:	AUTOR:	PROYECTO MODIFICADO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 25 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF CINCA" DE 10 MWn EN POLÍGONO 16, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA (HUESCA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET MONZÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MONZÓN (HUESCA)	CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: E S O 2 0 0 0 4 9 _ L S
	A.DE CARLOS	DIBUJADO				
M	A.DE CARLOS	COMPROBADO	GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI, S.L.	D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343	DETALLES HINCAS	PLANO NÚMERO: LS_12 — ESCALA: S/E
		APROBADO				HOJA 1 — SIGUE - — ARCHIVO
EMPLAZAMIENTO: POLÍGONO 16, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA (HUESCA)						ANULA — ANULADO

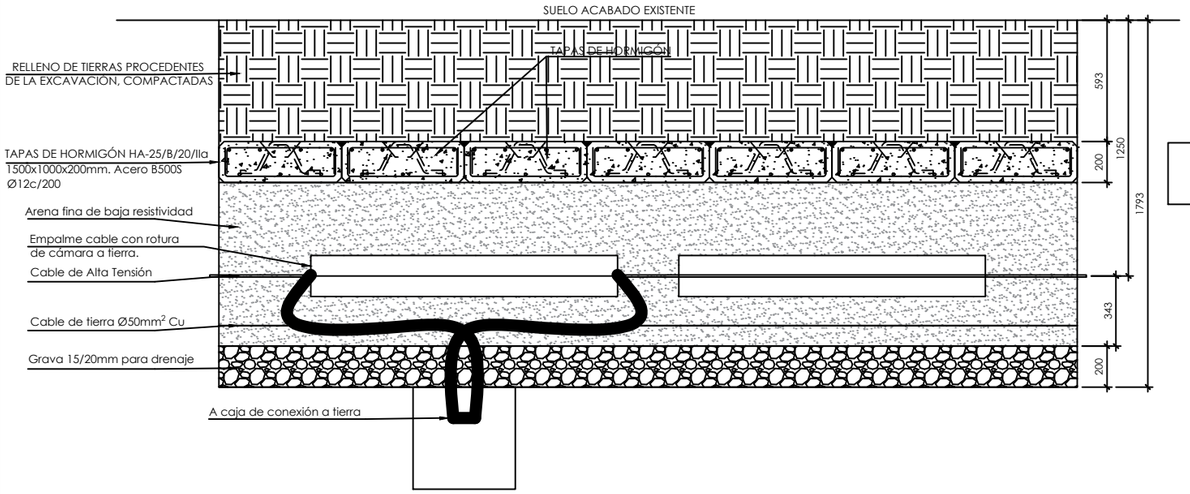
FORMATO ORIGINAL DIN A-3

NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

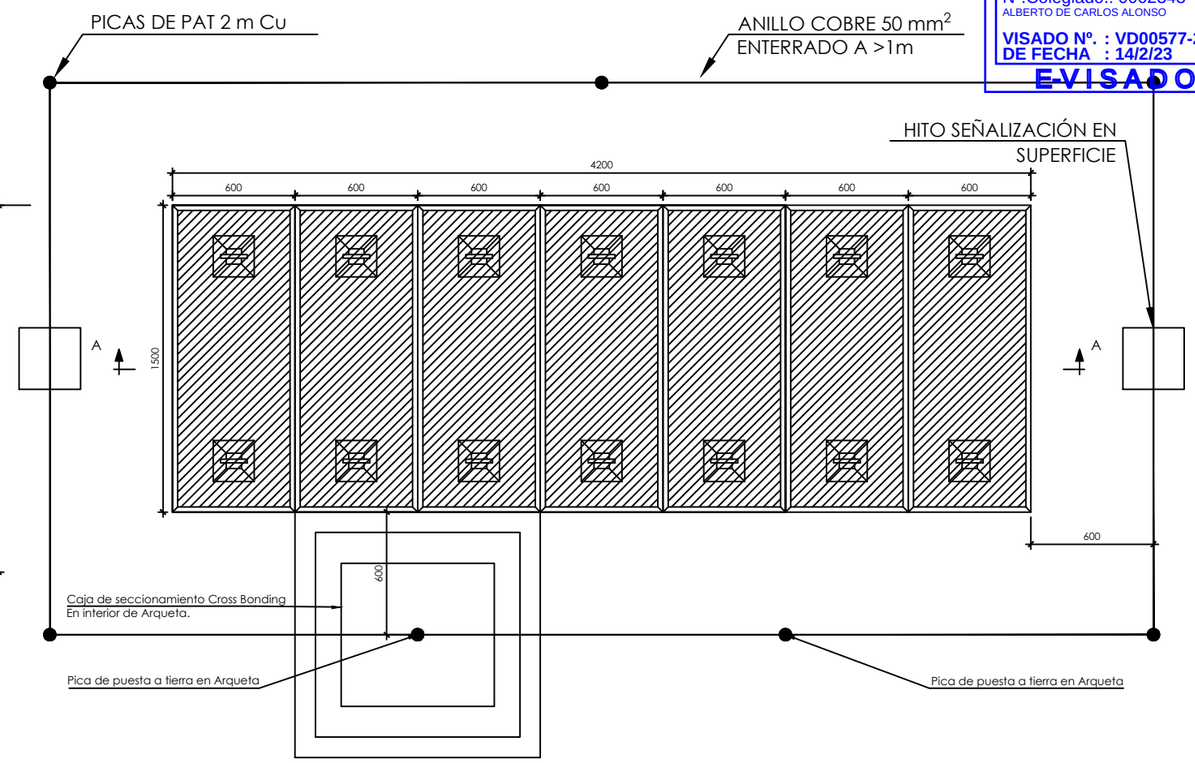
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002343
ALBERTO DE CARLOS ALONSO
VISADO Nº. : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

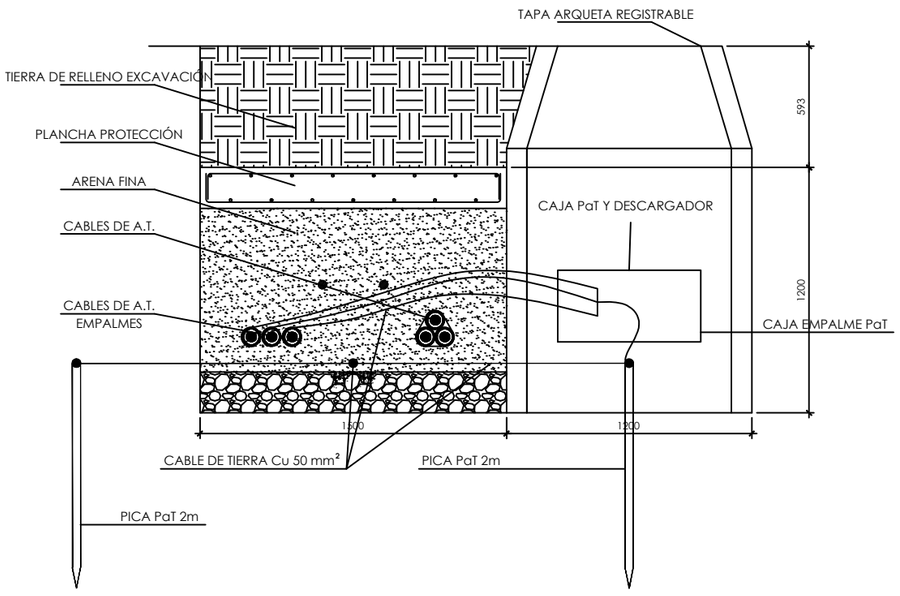
SECCIÓN A-A



LÍNEA 1



LÍNEA 1



NOTAS.-

1.- LA COMPACTACIÓN SE REALIZARÁ POR MEDIOS MANUALES O MECÁNICOS LIGEROS EN TONGADAS DE HASTA 30 cm HASTA ALCANZAR UN GRADO SUPERIOR AL 95% DEL P.M.

2.- EN CADA CASO SE ESTUDIARÁ EL TIPO DE MATERIAL DE RELLENO, SUSTITUYÉNDOLO POR MATERIAL DE APORTACIÓN CUANDO SEA NECESARIO.

3.- LAS JUNTAS DE TODOS LOS TUBOS SE SELLARÁN CON MASILLA ELÁSTICA O MORTERO SIN RETRACCIÓN.

4.- LOS SOLAPES Y ANCLAJES SE REALIZARÁN DE ACUERDO A LO INDICADO EN LA EHE-08.

5.- TODAS LAS ACOTACIONES FIGURAN EN mm, SALVO DONDE EXPRESAMENTE SE SEÑALE OTRA UNIDAD

6. LAS CAJAS DE PaT DE LAS PANTALLAS SE COLOCARÁ 1 POR CADA TERNA.

CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIALES	CALIDAD	CONTROL	RECUBR. (mm)
HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/20	-	
HORMIGÓN ESTRUCTURAL	HA-25/B/20/IIa	ESTADISTICO	40
ACERO PASIVO	B 500 S	NORMAL	

0	01-2023	FECHA	
	A.DE CARLOS	DIBUJADO	
M	A.DE CARLOS	COMPROBADO	
		APROBADO	

EMPLAZAMIENTO:
POLÍGONO 16, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA (HUESCA)

PROMOTOR:
GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI, S.L.

AUTOR:
D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO
INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343

PROYECTO MODIFICADO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 25 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF CINCA" DE 10 MWn EN POLÍGONO 16, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA (HUESCA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET MONZÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MONZÓN (HUESCA)

DETALLE CÁMARAS DE EMPALME TRAMO SUBTERRÁNEO 2

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	E	S	O	2	0	0	0	4	9	_	L	S

PLANO NÚMERO: LS_13 — ESCALA: 1:30
HOJA 1 — SIGUE - — ARCHIVO
ANULA — ANULADO

FORMATO ORIGINAL DIN A-3

NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

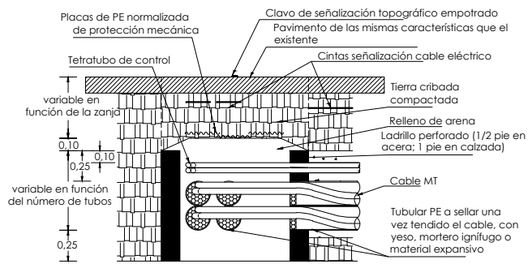
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002343
ALBERTO DE CARLOS ALONSO
VISADO Nº. : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

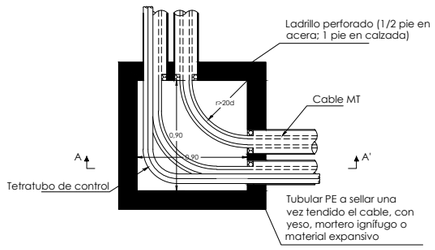
ARQUETA A1 CIEGA

ARQUETA CAMBIO DE SENTIDO

SECCIÓN A-A'



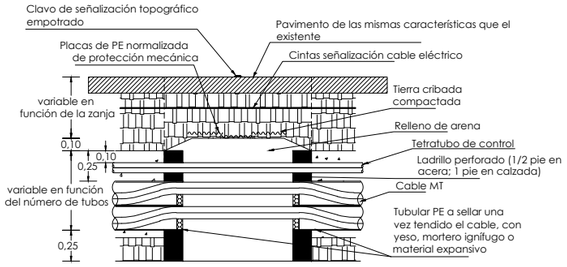
PLANTA



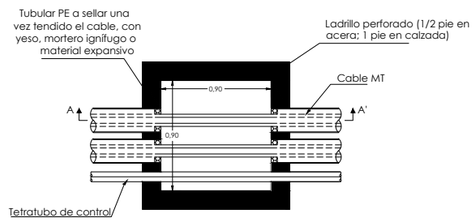
NOTA:
Cantidad y disposición de los tubos, variable en función de las necessidades de la obra

ARQUETA EN ALINEACIÓN

SECCIÓN A-A'



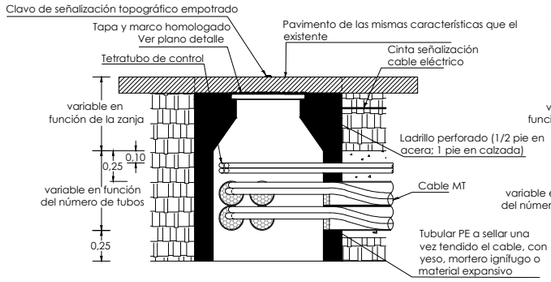
PLANTA



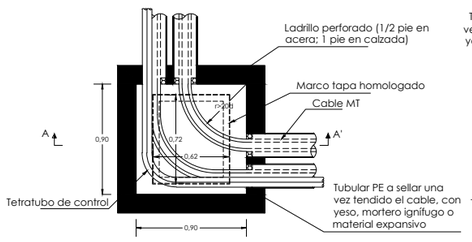
ARQUETA A1 REGISTRABLE

ARQUETA CAMBIO DE SENTIDO

SECCIÓN A-A'



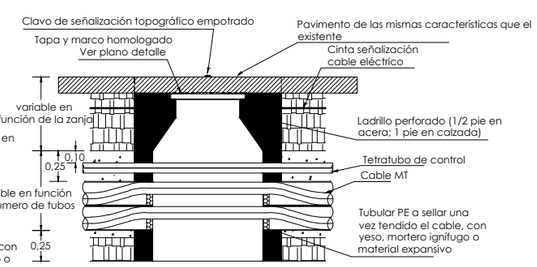
PLANTA



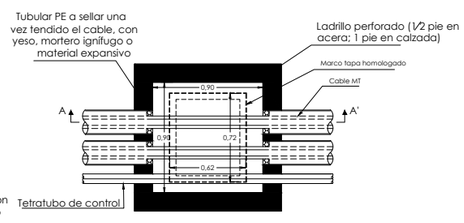
NOTA:
Cantidad y disposición de los tubos, variable en función de las necessidades de la obra

ARQUETA EN ALINEACIÓN

SECCIÓN A-A'



PLANTA



0	01-2023	FECHA	PROMOTOR: **GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI, S.L.**	AUTOR: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343	**PROYECTO MODIFICADO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 25 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF CINCA" DE 10 MWn EN POLÍGONO 16, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA (HUESCA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET MONZÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MONZÓN (HUESCA)**	CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: E S O 2 0 0 0 4 9 _ L S
	A.DE CARLOS	DIBUJADO			DETALLE ARQUETAS	
M	A.DE CARLOS	COMPROBADO				PLANO NÚMERO: LS_14 — ESCALA: 1:50
		APROBADO				HOJA 1 — SIGUE - — ARCHIVO
EMPLAZAMIENTO: POLÍGONO 16, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA (HUESCA)						ANULA — ANULADO

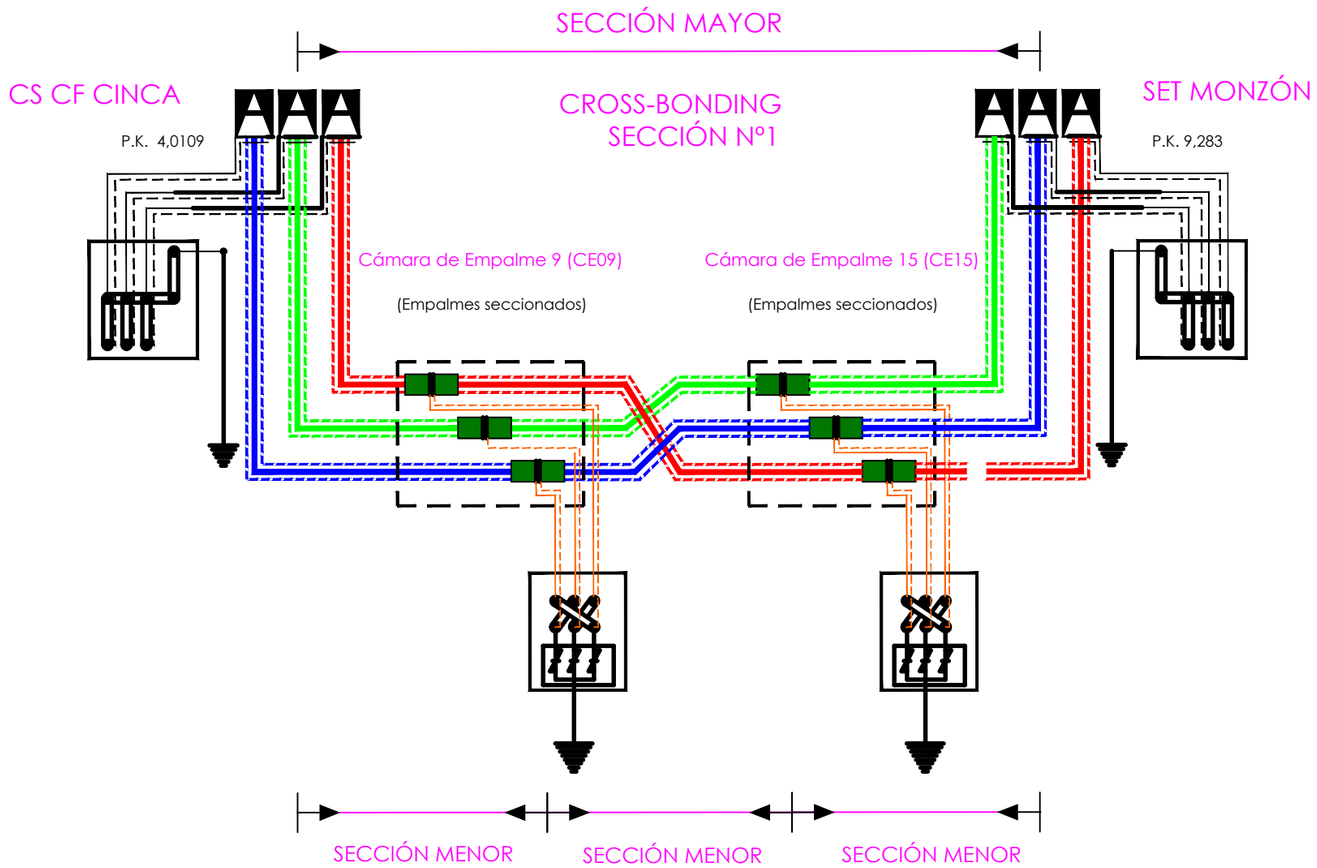
FORMATO ORIGINAL DIN A-3

NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº.Colegiado.: 0002343
ALBERTO DE CARLOS ALONSO
VISADO Nº. : VD00577-23A
DE FECHA : 14/2/23
E-VISADO

ESQUEMA DE CONEXIONADO CROSS BONDING CON UNA SOLA SECCIÓN MAYOR
CS CF CINCA A SET MONZÓN
PROMOTOR: GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI S.L.



0	01-2023	FECHA	PROMOTOR:	AUTOR:	PROYECTO MODIFICADO DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 25 KV PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "CF CINCA" DE 10 MWn EN POLÍGONO 16, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA (HUESCA) HASTA LA SUBESTACIÓN "SET MONZÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MONZÓN (HUESCA)	CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: E S O 2 0 0 0 4 9 _ L S
	A.DE CARLOS	DIBUJADO				
M	A.DE CARLOS	COMPROBADO	GRUPO INDUSTRIAL ANGHIARI, S.L.	D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343	ESQUEMA CROSS-BONDING CIRCUITO "CF CINCA"	PLANO NÚMERO: LS_15 — ESCALA: S/E
		APROBADO				HOJA 1 — SIGUE - — ARCHIVO
EMPLAZAMIENTO: POLÍGONO 16, PARCELA 10 DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ESTEBAN DE LITERA (HUESCA)						ANULA — ANULADO

FORMATO ORIGINAL DIN A-3

NOTA: Reservados todos los derechos del Copyright. Este documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero firmante. Su utilización parcial o total, así como cualquier reproducción o cesión a terceros requerirá la autorización expresa de su autor.

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG00737-23 y VISADO electrónico VD00577-23A de 14/02/2023. CSV = FV4ETN1GVIN5YDGF verificable en https://coiiar.e-gestion.es