Nº Referencia: 00028_23_9180

ITER: 2001201

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

PROYECTO DE EJECUCIÓN

ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 25 KV "ALBELDA", EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

COORDENADAS UTM (ETRS89)

HUSO: 31

X(m): 288203

Y(m): 4642860

Zaragoza, Febrero 2024

Firmado por LAZARO BARQUIN PILAR - ***9949** el día 09/02/2024 con un certificado emitido por AC

Hoja resumen de proyecto

Título del proyecto	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 25 KV "ALBELDA", EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)
Emplazamiento del Proyecto	Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
Proyecto encargado por	EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U CIF: B-82.846.817 Domicilio a efectos de notificaciones: C/ Aznar Molina, 2 C.P. 50.002 Zaragoza.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Características de la instalación			
Línea aérea de media tensión			
Clase de línea	Origen	Final	
Aérea	Ap. 1 a instalar	Ap. 8b a instalar	
Tensión 25 kV	Longitud (m)	Conductor LA-56	
	4810,76 (a instalar) 201,94 m (a reinstalar)	Material	Sección (mm^2)
		47AL1/8-ST1A	54,6
Presupuesto Total		112.057,32 €	
Línea subterránea de media tensión			
Clase de línea	Origen	Final	
Subterránea	CT 54673 "Helados"	Ap. Nº1 a instalar	
Tensión 25 kV	Longitud (m)	Conductor	
		Material	Sección (mm^2)
	154,5	RH5Z1	400
Presupuesto Total		10.170,25 €	
Presupuesto línea aérea y subterránea de media tensión			
Presupuesto Total	124.317,49 €	Presupuesto obra civil	25.809,13 € (Alcampell) 16.324,89 € (Albelda)

Descripción

Se procederá a la reforma de la línea de MT entre los apoyos nº 1 y nº8b a instalar. Para ello se realizarán los siguientes trabajos:

· Se instalarán 39 nuevos apoyos metálicos de celosía y 4810,76 metros de línea de conductor LA-56.

· Se reinstalarán los vanos existentes entre el apoyo a instalar Nº8b y los apoyos Nº7 (S9839) y Nº9 (CTI HU61525) existentes.

· Se desinstalará el apoyo HAV nº8 de la LAMT "ALBELDA" .

· Se instalará cruceta derivación en apoyo Nº8b a instalar.

· Se instalarán balizas salvapájaros en la totalidad de la línea.

· Se realizará conversión A/S en el apoyo Nº1 a instalar.

Se realizará la instalación de 154,5 metros de nueva línea subterránea de media tensión con circuito RH5Z1 18/30 kV 3x1x400 mm² Al Al bajo tubo de 200 mm, entre el CT 54673 "Helados" y el apoyo nº1 a instalar. Tendrá las siguientes disposiciones:

- Canalización bajo tubo seco en tierra (4,30 metros)
- Canalización bajo tubo hormigonado en tierra (129,50 metros)
- Canalización bajo tubo hormigonado en calzada (20,70 metros)

Afecciones:
· E-Distribución Redes Digitales S.L.U. · Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA). Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Vías Pecuarias. · Confederación Hidrográfica del Ebro · Diputación General de Aragón. Carreteras · Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA). Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Montes de Utilidad Pública. · Ayuntamiento de Alcampell · Ayuntamiento de Albelda · Servicio Provincial de Industria de Huesca
Tiempo estimado de ejecución
• Plazo estimado 75 días

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Índice general

Hoja resumen de proyecto 2
Memoria 5
Cálculos Justificativos 24
Pliego de Condiciones 53
Estudio Básico de Seguridad y Salud 55
Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición 66
Presupuesto 78
Planos 84

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Memoria

1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 6
2 PROMOTOR 6
3 EMPLAZAMIENTO Y UBICACIÓN 6
4 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA 6
5 REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE 7
6 ORGANISMOS AFECTADOS 12
7 RELACIONES DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 12
8 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA AÉREA 15
8.1 Descripción de la línea y elementos a instalar 15
8.2 Conductor 17
8.3 Apoyos 17
8.4 Armados 18
8.5 Aislamiento 18
8.6 Cruzamientos, proximidades y paralelismos 18
8.7 Conversión de línea aérea a subterránea 19
8.8 Electrodos de puesta a tierra 20
8.9 Protección de la Avifauna 20
9 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA 21
9.1 Descripción de la línea y elementos a utilizar 21
9.2 Conductor 21
9.3 Canalizaciones 21
9.4 Cruzamientos, proximidades y paralelismos 22
10 SÍNTESIS AMBIENTAL 22
11 CONCLUSIÓN 23

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La finalidad del presente proyecto es el enlace entre el CT 54673 "Helados" y el apoyo nº8b a sustituir de la LAMT 25 KV "ALBELDA", para mejorar el suministro de la zona..

La línea aérea de MT "ALBELDA" es existente.

2 PROMOTOR

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L. Unipersonal (en adelante e-distribución) proyecta la reforma de la línea aérea de media tensión "ALBELDA" de tensión 25 kV, en adelante LAMT, y la reforma de la línea subterránea de media tensión "ALBELDA" de tensión 25 kV, con el objeto de mejora de suministro en la zona.

Tal y como se establece en el artículo 5 de la ITC-LAT 09 del Real Decreto 223/2008, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión, este proyecto técnico administrativo complementa al documento **AYZ10000 Proyecto Tipo Línea Aérea Media Tensión** en todos los aspectos particulares de la instalación a ejecutar, estableciendo las características a las que tendrá que ajustarse dicha instalación con el fin de obtener Autorización Administrativa Previa y Autorización Administrativa de Construcción por parte del Servicio Provincial de Industria de Huesca

El titular y propietario de la instalación objeto del presente proyecto es la empresa distribuidora **e-distribución** con C.I.F. **B-82846817** a efectos de notificaciones, con domicilio social en Calle de la Ribera del Loira 60, 28042 Madrid.

3 EMPLAZAMIENTO Y UBICACIÓN

TRAMOS	Coordenadas UTM – ETRS89	X	Y	Huso
INICIO LAMT	APOYO A INSTALAR Nº1	288203	4642860	31
FIN LAMT	APOYO A SUSTITUIR Nº8B	291909	4640010	31
INICIO LSMT	CT 54673 "HELADOS" EXISTENTE	388072	4642859	31
FIN LSMT	APOYO A INSTALAR Nº1	288203	4642860	31

4 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA

Se procederá a la reforma de la línea de MT entre los apoyos nº 1 y nº8b a instalar. Para ello se realizarán los siguientes trabajos:

· Se instalarán 39 nuevos apoyos metálicos de celosía y 4810,76 metros de línea de conductor LA-56.

· Se reinstalarán los vanos existentes entre el apoyo a instalar Nº8b y los apoyos Nº7 (S9839) y Nº9 (CTI HU61525) existentes.

· Se desinstalará el apoyo HAV nº8 de la LAMT "ALBELDA" .

· Se instalará cruceta derivación en apoyo Nº8b a instalar.

· Se instalarán balizas salvapájaros en la totalidad de la línea.

· Se realizará conversión A/S en el apoyo Nº1 a instalar.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Se realizará la instalación de 154,5 metros de nueva línea subterránea de media tensión con circuito RH5Z1 18/30 kV 3x1x400 mm² Al Al bajo tubo de 200 mm, entre el CT 54673 "Helados" y el apoyo nº1 a instalar. Tendrá las siguientes disposiciones:

- Canalización bajo tubo seco en tierra (4,30 metros)
- Canalización bajo tubo hormigonado en tierra (129,50 metros)
- Canalización bajo tubo hormigonado en calzada (20,70 metros)

Para ver el trazado y canalizaciones, consultar planos adjuntos.

Todo el recorrido de la línea está en el T.M. de Alcampell y Albelda.

5 REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE

Con carácter general se tiene en cuenta la reglamentación indicada en los proyectos tipo AYZ10000, DYZ10000 y FYZ30000.

Adicionalmente se considera válida la normativa autonómica y/o municipal que aplica en nuestro proyecto.

- *Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, que regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos 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.*
- *Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.*
- *Real Decreto. 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.*
- *Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.*
- *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.*
- *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.*
- *Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.*
- *Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.*
- *Normas particulares del Endesa Distribución y Grupo ENEL.*
- *(Normativa propia de cada comunidad autonómica sobre conducciones soterradas).*
- *(Normativa de legalización de proyectos propia de cada comunidad autonómica)*
- *Ordenanzas municipales de los Ayuntamientos afectados.*
- *Normativas propias de organismos u otras compañías afectadas.*

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

- *Orden FOM/1382/2002, de 16 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.*
- *Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL)*
- *Ley 54/1997, de 27 noviembre, del Sector Eléctrico.*
- *Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.*
- *Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.*
- *Real Decreto 1432/2008, de 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.*
- *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*
- *Normas UNE de obligado cumplimiento según se desprende de los Reglamentos y sus correspondientes revisiones y actualizaciones.*
- *Normas UNE, que no siendo de obligado cumplimiento, definan características de elementos integrantes de los CT.*
- *Otras reglamentaciones o disposiciones administrativas nacionales, autonómicas o locales vigentes de obligado cumplimiento no especificadas que sean de aplicación.*
- *Real Decreto 1048/2013, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de la distribución de energía eléctrica.*
- *Orden IET/2660 / 2015, de 11 de diciembre, por la que se aprueban las instalaciones tipo y los valores unitarios de referencia de inversión, de operación y mantenimiento por elemento de inmovilizado.*
- *Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.*
- *Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.*
- *Ordenanzas municipales de los Ayuntamientos afectados.*
- *AND001 – Apoyos de perfiles metálicos para líneas hasta 36 kV.*
- *AND004 – Apoyos de chapa metálica para líneas aéreas hasta 36 kV.*
- *AND005– Seccionadores unipolares para líneas aéreas hasta 36 kV.*
- *AND007– Cortacircuitos fusibles de expulsión seccionadores hasta 36 kV.*
- *AND008 – Aisladores de vidrio para cadenas de líneas aéreas de AT, de tensión nominal hasta 30 kV.*
- *AND009 – Herrajes y accesorios para conductores desnudos en líneas aéreas de AT, hasta 30 kV.*
- *AND015 – Pararrayos de óxidos metálicos sin explosores para redes MT, hasta 36 kV.*
- *AND017 - Antiescalos para apoyos metálicos de celosía*
- *GSC003 - Concentric-lay-stranded bare conductors.*
- *AND012 – Aisladores compuestos para cadenas de líneas aéreas de MT, hasta 30 kV.*

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

- *GSCM003 – MV pole mounted switch-disconnectors*
- *NEZ002 – Procedimiento de rotulación para identificación de la red*
- *BNA001 – Forros de protección antielectrocución de la avifauna en líneas eléctricas de distribución*
- *NNZ035 – Picas cilíndricas para puesta a tierra*
- *NNZ015 – Terminales rectos de aleación de aluminio para conductores de aluminio, aluminio-acero y almelec. Instalación exterior*
- *NZZ009 – Mapas de contaminación industrial.*
- *NNJ002 – Norma de cables ópticos autosoportados (ADSS) para líneas aéreas.*
- *NNJ004 – Herrajes para cables óptico (OPGW y ADSS) para líneas aéreas.*
- *NNJ005 - Norma de cajas de empalme para cables de fibra óptica*
- *MV/LV Transformers*
- *UNE-HD 620-10E, Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV inclusive. Parte 10: Cables unipolares, tripolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE.*
- *UNE-HD 629-1, Prescripciones de ensayo para accesorios de utilización en cables de energía de tensión asignada de 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV. Parte 1: Cables con aislamiento seco.*
- *Resolución de 05/12/2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU.*
- *CNL002 Tubos Polietileno (Libres de halógenos) para canalizaciones subterráneas*
- *FND005 Transformadores trifásicos tipo seco para distribución en Baja Tensión.*
- *FNH001 Centros de transformación prefabricados de hormigón tipo superficie.*
- *FNL001 Cuadro de Baja Tensión para Centros de Transformación Intemperie*
- *FNL002 Cuadro de distribución en BT con conexión de Grupo para CT*
- *FNZ001 Cuadros modulares de distribución para centros de transformación.*
- *NNL012 Bases Tripolares Verticales Cerradas para Fusibles de Baja Tensión del Tipo Cuchilla con Dispositivo Extintor de Arco.*
- *NRZ001 Especificaciones Particulares para instalaciones de e-distribución en Alta Tensión de Un ≤ 36 kV.*
- *UNE 21018:1980, Normalización de conductores desnudos a base de aluminio, para líneas eléctricas aéreas.*
- *UNE 21021, Piezas de conexión para líneas eléctricas hasta 72,5 kV.*
- *UNE 21056, Electrodos de puesta a tierra. Picas cilíndricas acoplables de acero-cobre.*
- *UNE 207017, Apoyos metálicos de celosía para líneas eléctricas aéreas de distribución.*
- *UNE 207018, Apoyos de chapa metálica para líneas eléctricas aéreas de distribución.*
- *UNE 21021 Piezas de conexión para líneas eléctricas hasta 72,5 kV.*
- *UNE 21120, Fusibles de alta tensión.*

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

- *UNE 50182, Conductores para líneas eléctricas aéreas. Conductores de alambres redondos cableados en capas concéntricas.*
- *UNE-EN 60099-4, 2005: Pararrayos. Parte 4: Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.*
- *UNE-EN 61109, Aisladores para líneas aéreas. Aisladores compuestos para la suspensión y anclaje de líneas aéreas de corriente alterna de tensión nominal superior a 1.000 V.*
- *UNE-EN 61466, Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV.*
- *UNE-EN 60305, Aisladores para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV. Elementos de las cadenas de aisladores de material cerámico o de vidrio para sistemas de corriente alterna. Características de los elementos de las cadenas de aisladores tipo caperuza y vástago.*
- *UNE-EN 60383, Ensayos de aisladores para líneas superiores a 1000V.*
- *UNE-EN 50182 Conductores para líneas eléctricas aéreas. Conductores de alambres redondos cableados en capas concéntricas.*
- *Resolución de 23 de Septiembre de 2019, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU.*
- *Resolución de 29 de Enero de 2021, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Edistribución Redes Digitales, SL*
- *UNE-EN 60076-1 Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades.*
- *UNE-EN 60076-2 Transformadores de potencia. Parte 2: Calentamiento de transformadores sumergidos en líquido.*
- *UNE-EN 60076-5 Transformadores de potencia. Parte 5: Aptitud para soportar cortocircuitos.*
- *UNE-EN 60085 Aislamiento eléctrico. Evaluación y designación térmica.*
- *UNE-EN 60269-1 Fusibles de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.*
- *UNE-EN 60695-2-10 Ensayos relativos a los riesgos del fuego. Parte 2-10: Método de ensayo del hilo incandescente. Equipos y procedimientos comunes de ensayo.*
- *UNE-EN 60695-2-11 Ensayos relativos a los riesgos del fuego. Parte 2-11: Método de ensayo del hilo incandescente. Ensayo de inflamabilidad para productos terminados.*
- *UNE-EN 60695-2-12 Ensayos relativos a los riesgos del fuego. Parte 2-12: Métodos de ensayo del hilo incandescente. Método de ensayo de inflamabilidad del hilo incandescente (GWFI) para materiales.*
- *UNE-EN 60695-2-13 Ensayos relativos a los riesgos del fuego. Parte 2-13: Métodos de ensayo del hilo incandescente. Métodos de ensayo de ignición con hilo incandescente para materiales.*
- *UNE-EN 61439-1 Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.*
- *UNE-EN 61439-3 Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 3: Cuadros de distribución destinados a ser operados por personal no cualificado (DBO).*
- *UNE 60129 Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna*

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

- *UNE 211620, Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido y pantalla de tubo de aluminio de tensión asignada desde 3,6/6(7,2)kV hasta 20,8/36(42) kV.*
- *UNE-EN 50102, Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).*
- *UNE-EN 50180, Pasatapas para transformadores sumergidos en líquido para tensiones comprendidas entre 1 kV y 52 kV y de 250 A a 3,15 kA.*
- *UNE-EN 50181, Pasatapas enchufables para equipos distintos a transformadores rellenos de líquido para tensiones superiores a 1 kV y hasta 52 kV y de 250 A a 2,5 kA.*
- *UNE-EN 60228, Conductores de cables aislados.*
- *UNE-EN 61238, Conectores mecánicos y de compresión para cables de energía de tensiones asignadas hasta 36 kV (Um=42 kV).*
- *UNE-EN 61466, Elementos de cadenas de aisladores compuestos para líneas aéreas de tensión nominal superior a 1 kV.*
- *UNE-IEC/TS 60815-3:2013 EX, Selección y dimensionamiento de aisladores de alta tensión destinados para su utilización en condiciones de contaminación. Parte 3: Aisladores poliméricos para redes de corriente alterna.*
- *UNE-EN 62271-102:2005/A1:2012, Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.*
- *IEC 60120, Dimensiones de acoplamientos de rótula en cadenas de aisladores.*
- *UIT-T G.652 – Características de las fibras y cables ópticos monomodo.*
- *UIT-T G.655 – Características de los cables de fibra óptica monomodo con dispersión desplazada no nula.*
- *UIT-T L.13 – Requisitos de calidad para los nodos ópticos pasivos: caja de cierre hermético para entornos exteriores*
- *GSCB001 12V VRLA Accumulators for Powering Remote-Control Device of Secondary Substations*
- *GSCL001 Electrical Control Panel Auxiliary Services of Secondary Substations*
- *DND001 Cables aislados para redes aéreas y subterráneas de Media Tensión hasta 30 kV"*
- *GSM001 MV RMU with Switch-Disconnector*
- *GSTR001 Remote Terminal Unit for secondary substations*
- *GSPT001 Detector de Paso de falta Direccional*
- *GSC002 Technical specification of low voltage cables with rated voltage Uo / U (Um) 0,6/1,0 (1,2) Kv*
- *GSCC004 12/20(24) kV AND 18/30(36) kV COLD SHRINK COMPACT JOINTS FOR MV UNDERGROUND CABLES*
- *GSCC005 12/20(24) kV AND 18/30(36) kV COLD SHRINK TERMINATIONS FOR MV CABLES*
- *GSCC006 12/20(24) kV AND 18/30(36) kV SEPARABLE CONNECTORS FOR MV CABLES".*
- *NNH001 Arquetas Prefabricadas para Canalizaciones Subterráneas.*
- *NMH00100 Guía de Montaje e Instalación de Arquetas Prefabricadas de Poliester, Polietileno o Polipropileno para Canalizaciones Subterráneas*
- *NNH00200 Marcos y tapas de fundición para canalizaciones subterráneas.*

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

6 ORGANISMOS AFECTADOS

Las obras e instalaciones objeto de este proyecto, se realizarán siempre con la correspondiente y preceptiva Licencia Municipal, de acuerdo con lo que dispongan las Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento, coordinándose con los diferentes servicios públicos que puedan verse afectados por la nueva obra.

Los organismos afectamos por la instalación proyectada son:

- Ayuntamiento de Alcampell y Albelda.
- E-Distribución Redes Digitales S.L.U.
- Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA). Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Vías Pecuarias.
- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Diputación General de Aragón. Carreteras
- Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA). Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Montes de Utilidad Pública.

7 RELACIONES DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Nº de parcela según proyecto	Datos de la finca				Afección tramo aéreo		Usos del suelo
	Término municipal	Referencia Catastral	Polígono Nº	Parcela Nº	Long. (m)	Apoyos	
1	Alcampell	22021A004000090000KE	4	9	27,85	1	Agrario
2	Alcampell	22021A004000110000KJ	4	11	32,18		Agrario
3	Alcampell	22021A004000120000KE	4	12	24,20	2(mitad)	Agrario
4	Alcampell	22021A004000150000KU	4	15	26,22	2(mitad)	Agrario
5	Alcampell	22021A004000130000KS	4	13	77,12	3(mitad)	Agrario
6	Alcampell	22021A004000140000KZ	4	14	133,94	3(mitad)	Agrario
7	Alcampell	22021A004000270000KL	4	27	66,63	4	Agrario
8	Alcampell	22021A004000280000KT	4	28	96,44	5 (mitad)	Agrario
9	Alcampell	22021A004000290000KF	4	29	75,25	5 (mitad)	Agrario
10	Alcampell	22021A004000300000KL	4	30	83,03	6 (mitad)	Agrario
11	Alcampell	22021A004000310000KT	4	31	43,42	6 (mitad)	Agrario
12	Alcampell	22021A004000320000KF	4	32	45,63	7 (mitad)	Agrario
13	Alcampell	22021A004000330000KM	4	33	38,77	7 (mitad)	Agrario
14	Alcampell	22021A004090110000KH	4	9011	14,41		Agrario
15	Alcampell	22021A005000190000KS	5	19	23,31		Agrario
16	Alcampell	22021A005000220000KS	5	22	55,73		Agrario
17	Alcampell	22021A005091010000KK	5	9101	10,63		Agrario
18	Alcampell	22021A005000310000KB	5	31	26,70	8(mitad)	Agrario
19	Alcampell	22021A005000320000KY	5	32	65,48	8(mitad)	Agrario
20	Alcampell	22021A005000340000KQ	5	34	73,64	9(mitad)	Agrario
21	Alcampell	22021A005000350000KP	5	35	92,02	9(mitad), 10(mitad)	Agrario
22	Alcampell	22021A005000360000KL	5	36	86,61	10(mitad), 11(mitad)	Agrario

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Nº de parcela según proyecto	Datos de la finca				Afección tramo aéreo		Usos del suelo
	Término municipal	Referencia Catastral	Polígono Nº	Parcela Nº	Long. (m)	Apoyos	
23	Alcampell	22021A005000370000KT	5	37	49,74	11(mitad)	Agrario
24	Alcampell	22021A005000380000KF	5	38	63,20	12(mitad)	Agrario
25	Alcampell	22021A005000410000KF	5	41	258,05	12(mitad), 13	Agrario
26	Alcampell	22021A005000420000KM	5	42	5,06	14 (mitad)	Agrario
27	Alcampell	22021A005000440000KK	5	44	110,74	14 (mitad)	Agrario
28	Alcampell	22021A005000460000KD	5	46	82,33	15(mitad)	Agrario
29	Alcampell	22021A005000450000KR	5	45	23,01	15(mitad)	Agrario
30	Alcampell	22021A005090020000KM	5	9002	4,17		Agrario
31	Alcampell	22021A008001210000KY	8	121	192,17	16	Agrario
32	Alcampell	22021A008091030000KS	8	9103	11,27		Agrario
33	Alcampell	22021A008000590000KP	8	59	7,16	17(mitad)	Agrario
34	Alcampell	22021A008000600000KG	8	60	60,26	17(mitad)	Agrario
35	Alcampell	22021A008000680000KK	8	68	2,22		Agrario
36	Alcampell	22021A008090040000KJ	8	9004	7,54		Agrario
37	Alcampell	22021A008000610000KQ	8	61	148,07	18, 19(mitad)	Agrario
38	Alcampell	22021A008000620000KP	8	62	152,26	19(mitad), 20(mitad)	Agrario
39	Alcampell	22021A008000630000KL	8	63	51,55	20(mitad), 21(mitad)	Agrario
40	Alcampell	22021A008000640000KT	8	64	100,40	21(mitad)	Agrario
41	Albelda	22013A001090140000ZZ	1	9014	2,06		Agrario
42	Albelda	22013A001001500000ZS	1	150	101,01		Agrario
43	Albelda	22013A001001510000ZZ	1	151	48,33	22(mitad)	Agrario
44	Albelda	22013A001001520000ZU	1	152	58,01	22(mitad)	Agrario
45	Albelda	22013A001001530000ZH	1	153	95,83	23(mitad)	Agrario
46	Albelda	22013A001002370000ZX	1	237	107,28	23(mitad)	Agrario
47	Albelda	22013A001001540000ZW	1	154	12,53	24(mitad)	Agrario
48	Albelda	22013A001002380000ZI	1	238	66,00	24(mitad)	Agrario
49	Albelda	22013A001002670000ZR	1	267	72,73	25(mitad)	Agrario
50	Albelda	22013A001002410000ZI	1	241	88,61	25(mitad)	Agrario
51	Albelda	22013A001002400000ZX	1	240	59,39	26(mitad)	Agrario
52	Albelda	22013A001001790000ZS	1	179	162,98	26(mitad), 27	Agrario
53	Albelda	22013A001090090000ZE	1	9009	4,11		Agrario
54	Albelda	22013A001001830000ZZ	1	183	16,63		Agrario
55	Albelda	22013A001001840000ZU	1	184	71,95	28(mitad)	Agrario
56	Albelda	22013A001001850000ZH	1	185	155,77	28(mitad), 29	Agrario
57	Albelda	22013A001000330000ZQ	1	33	17,76		Agrario
58	Albelda	22013A001002740000ZJ	1	274	17,75		Agrario
59	Albelda	22013A001000400000ZF	1	40	72,94	30(mitad)	Agrario
60	Albelda	22013A001000420000ZO	1	42	63,01	30(mitad)	Agrario

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Nº de parcela según proyecto	Datos de la finca				Afección tramo aéreo		Usos del suelo
	Término municipal	Referencia Catastral	Polígono Nº	Parcela Nº	Long. (m)	Apoyos	
61	Albelda	22013A001000430000ZK	1	43	87,38	31(mitad)	Agrario
62	Albelda	22013A001000470000ZI	1	47	85,48	31(mitad)	Agrario
63	Albelda	22013A001000480000ZJ	1	48	51,92	32(mitad)	Agrario
64	Albelda	22013A001000490000ZE	1	49	62,64	32(mitad)	Agrario
65	Albelda	22013A001000500000ZI	1	50	76,87	33(mitad)	Agrario
66	Albelda	22013A001000710000ZT	1	71	40,72	33(mitad)	Agrario
67	Albelda	22013A001000660000ZP	1	66	63,00	34	Agrario
68	Albelda	22013A001000650000ZQ	1	65	42,82		Agrario
69	Albelda	22013A001000620000ZB	1	62	39,23		Agrario
70	Albelda	22013A001000560000ZH	1	56	10,41		Agrario
71	Albelda	22013A001000610000ZA	1	61	117,86	35, 36	Agrario
72	Albelda	22013A001000580000ZA	1	58	9,31		Agrario
73	Albelda	22013A001000590000ZB	1	59	177,06	37, 38(mitad)	Agrario
74	Albelda	22013A001090080000ZJ	1	9008	22,32		Agrario
75	Albelda	22013A001000600000ZW	1	60		38(mitad), 8B	Agrario

Nº de parcela según proyecto	Datos de la finca				Afección tramo subterránea		Usos del suelo
	Término municipal	Referencia Catastral	Polígono Nº	Parcela Nº	Long. (m)	Ocup. (m^2)	
1	Alcampell	22021A004000090000KE	4	9	7,61	3,81	Agrario
2	Alcampell	22021A004000080000KJ	4	8	1,18	0,59	Agrario
3	Alcampell	22021A004090050000KS	4	9005	121,61	60,81	Agrario
4	Alcampell	22021A002090130000KR	2	9013	8,03	4,02	Agrario
5	Alcampell	Calle 1			16,08	8,04	Agrario

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

8 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA AÉREA

8.1 Descripción de la línea y elementos a instalar

La línea eléctrica objeto del presente proyecto tiene su origen en el Ap. 1 a instalar, desde donde, a través de 22 alineaciones y 39 apoyos, se llegará a Ap. 8b a instalar.

La longitud total de la línea es de 4810,76 metros, discurriendo por los T.M. de Alcampell y Albelda.

La línea proyectada está formada por los siguientes tramos:

Tabla 1. Tabla para cada uno de los tramos

Nº ALINEACIÓN	APOYOS Nº	LONGITUD (M)	ÁNGULO CON ALINEACIÓN POSTERIOR (g)	TÉRMINO MUNICIPAL
1	Ap. 1 - Ap. 4	322,34	-	Alcampell
2	Ap. 4 - Ap. 6	320,50	147,010	Alcampell
3	Ap. 6 - Ap. 7	89,05	197,601	Alcampell
4	Ap. 7 - Ap. 8	169,55	206,723	Alcampell
5	Ap. 8 - Ap. 10	231,14	206,556	Alcampell
6	Ap. 10 - Ap. 13	330,09	190,526	Alcampell
7	Ap. 13 - Ap. 14	132,57	213,249	Alcampell
8	Ap. 14 - Ap. 15	145,50	205,909	Alcampell
9	Ap. 15 - Ap. 16	139,82	207,669	Alcampell
10	Ap. 16 - Ap. 17	142,06	204,633	Alcampell
11	Ap. 17 - Ap. 18	119,08	200,731	Alcampell
12	Ap. 18 - Ap. 19	102,47	184,306	Alcampell
13	Ap. 19 - Ap. 20	152,26	221,365	Alcampell
14	Ap. 20 - Ap. 25	715,66	189,934	Alcampell / Albelda
15	Ap. 25 - Ap. 26	148,00	199,076	Albelda
16	Ap. 26 - Ap. 27	98,53	202,145	Albelda
17	Ap. 27 - Ap. 28	157,14	191,645	Albelda
18	Ap. 28 - Ap. 29	151,04	196,008	Albelda
19	Ap. 29 - Ap. 31	263,57	206,838	Albelda
20	Ap. 31 - Ap. 36	591,20	195,548	Albelda
21	Ap. 36 - Ap. 37	149,99	181,939	Albelda
22	Ap. 37 - Ap. 8b	139,18	183,527	Albelda
TOTAL	39	4810,76	-	-

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

A continuación, se indican coordenadas U.T.M. aproximadas de ubicación de los apoyos proyectados en la Línea. Asimismo, se incluyen las cotas (Z) de los apoyos referidas sobre nivel medio del mar.

Numero	Función	Tipologia	Altura del terreno	Coordenadas UTM 31	
				X	Y
CT 54673 "HELADOS" Existente				288069	4642860
1	FL	C-14 2000	502,598	288203	4642860
2	AL-ANC	C-16 2000	500,761	288235	4642783
3	AL-ANC	C-18 2000	498,368	288276	4642687
4	AL-ANC	C-20 2000	496,564	288328	4642563
5	AL-SUS	C-18 2000	497,233	288481	4642510
6	AL-SUS	C-20 2000	497,488	288631	4642457
7	AL-ANC	C-20 2000	498,862	288716	4642431
8	AL-SUS	C-20 2000	500,026	288871	4642364
9	AL-SUS	C-20 2000	498,372	288993	4642296
10	AL-ANC	C-18 2000	496,428	289073	4642251
11	AL-SUS	C-18 2000	494,376	289154	4642221
12	ANG-ANC	C-18 2000	491,626	289260	4642181
13	AL-ANC	C-20 2000	496,699	289382	4642135
14	AL-SUS	C-22 2000	506,760	289494	4642064
15	AL-SUS	C-22 2000	509,755	289609	4641974
16	AL-SUS	C-20 2000	511,895	289708	4641876
17	AL-SUS	C-20 2000	514,124	289801	4641769
18	AL-ANC	C-20 2000	517,963	289879	4641678
19	AL-SUS	C-18 2000	521,085	289962	4641619
20	AL-ANC	C-22 2000	520,081	290050	4641494
21	AL-SUS	C-22 2000	518,658	290151	4641392
22	AL-ANC	C-22 2000	514,273	290262	4641278
23	AL-SUS	C-20 2000	509,781	290370	4641168
24	AL-SUS	C-20 2000	513,471	290453	4641082
25	AL-SUS	C-20 2000	517,984	290550	4640983
26	AL-SUS	C-20 2000	519,055	290655	4640878
27	AL-ANC	C-20 2000	519,428	290723	4640807
28	ANG-ANC	C-20 2000	507,611	290845	4640707
29	AL-ANC	C-20 2000	485,913	290967	4640619
30	AL-ANC	C-20 2000	482,165	291052	4640544
31	AL-ANC	C-22 2000	477,850	291164	4640444
32	AL-SUS	C-22 2000	476,043	291273	4640360
33	AL-ANC	C-18 2000	463,064	291384	4640273
34	AL-SUS	C-18 2000	464,024	291463	4640212
35	AL-ANC	C-18 2000	449,504	291541	4640151
36	ANG-ANC	C-20 2000	458,505	291631	4640082
37	AL-ANC	C-20 2000	484,563	291771	4640027
38	AL-ANC	C-18 2000	494,898	291830	4640020
8B	ESTRELL.	C-14 2000	499,452	291909	4640010
7 Ex	ANG	TM TR INV	498,864	291993	4639924
9 Ex	FL	TM TR INV	301,596	291852	4640068
*Coordenadas no aptas para replanteo					

La mayor cota del terreno se encuentra en las inmediaciones del apoyo 19, el cual alcanza una cota de 521,085 m. Por tanto, y según el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (RD 223/2008), se deberá considerar a efectos de cálculo la zona B.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

8.2 Conductor

El conductor será acorde a la Norma UNE-EN 50182 y tomará de referencia la norma **GSC003 Concentric–lay stranded bare conductors.**

El tramo a instalar será con conductor LA-56, de las siguientes características:

Designación Nueva *Anterior*	Sección (mm²)		Equi-valen-cia En Cobre	Diámetro		Composición				Carga de rotura	Resistencia eléctrica a 20ºC	Masa	Módulo de elasticidad	Coeficiente de dilatación lineal	$I_{máx.}$ (A)
						Alambres de aluminio		Alambres de acero							
	Alu-minio	Total	(mm²)	Ace-ro	Total	Nº	Ø (mm)	Nº	Ø (mm)	(daN)	(Ω/km)	(kg/m)	(daN/mm²)	(ºCx10⁻⁶)	
47AL1/8-ST1A LA 56	46,8	54,6	30	3,15	9,45	6	3,15	1	3,15	1.629	0,6129	188,8	7.900	19,1	199

8.3 Apoyos

Los apoyos por instalar serán metálicos de celosía y cumplirán la norma UNE 207017 y la norma **AND001 "Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV**

Tabla 2. Relación completa de apoyos a instalar

Nº APOYO PROYECTO	DISPOSITIVOS	TIPO DE APOYO	MONTAJE	DISTANCIAS ENTRE FASES (m)	FUNCION	TIPO DE PUESTA A TIERRA
1	Conversión A/S	C-14 2000	TR2	1,75	FL	F
2	-	C-16 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
3	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
4	-	C-20 2000	TR2	1,75	ANG-ANC	NF
5	-	C-18 2000	TR2	1,75	AL-ANC	NF
6	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
7	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
8	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
9	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
10	-	C-18 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
11	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
12	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
13	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
14	-	C-22 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
15	-	C-22 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
16	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
17	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
18	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
19	-	C-18 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
20	-	C-22 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
21	-	C-22 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
22	-	C-22 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
23	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
24	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
25	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
26	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
27	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
28	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
29	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Nº APOYO PROYECTO	DISPOSITIVOS	TIPO DE APOYO	MONTAJE	DISTANCIAS ENTRE FASES (m)	FUNCION	TIPO DE PUESTA A TIERRA
30	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
31	-	C-22 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
32	-	C-22 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
33	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
34	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
35	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
36	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
37	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
38	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
8B	-	C-14 2000	TR2	1,75	ESTRELL.	NF

8.4 Armados

Las características técnicas de los armados metálicos se ajustarán a los criterios establecidos en la ITC-LAT-07.

Con una distribución Triangular TR2 y Tresbolillo TB2, Cumplirán la norma UNE 207017 y la norma de referencia **AND001 "Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV"**.

8.5 Aislamiento

Los aisladores compuestos (poliméricos a base de goma silicona) a instalar se ajustan a las normas UNE-EN 61109:2010, UNE-EN 61466 y a la Norma de referencia **GSCC010 Composite Insulators for Medium Voltage Lines**.

En concreto, para apoyos de suspensión se utilizarán aisladores CS70 EB 170/900-555 y para apoyos de amarre aisladores CS 70 EB 170/1250-1150.

8.6 Cruzamientos, proximidades y paralelismos

Las líneas aéreas deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 07, las **Especificaciones Particulares para instalaciones de e-distribución en Alta Tensión de Un ≤ 36 kV NRZ001** y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables aéreos de MT.

Para nuestro proyecto, se tienen de las siguientes afecciones principales:

• Cruzamiento con línea aérea de baja tensión, propiedad de E-distribución, entre los apoyos nº4 y nº5 a instalar.

• Cruzamiento con las vías pecuarias H-01011 "Vereda de Albelda" entre los apoyos nº15 y nº16 a instalar; y 2200900001 entre los apoyos nº26 y nº27 a instalar, propiedad del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA). Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Vías Pecuarias.

• Cruzamiento con Monte HU-000338 "Cordillera de las Gesas" entre los apoyos nº36 y nº37 a instalar, propiedad del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA). Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Montes de Utilidad Pública.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

• Cruzamiento con Barranco, entre los apoyos nº32 y nº33 y entre los apoyos nº34 y nº35, propiead de Confederación Hidrográfica del Ebro.

En resumen, a continuación se comprueba el cumplimiento de las distancias de seguridad según Reglamento de Líneas de Alta Tensión (RLAT):

- E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.:

Cruzamiento	Vano	Distancias mínimas RLAT (m)		Distancias reales (m)	
		Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
Línea Aérea de Baja Tensión	4-5	2,00	2,00	3,54	54,64

- Confederación Hidrográfica del Ebro:

Cruzamiento	Vano	Distancias mínimas RLAT (m)		Distancias reales (m)	
		Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
Barranco	32-33	6,00	5,00	13,98	8,05
Barranco	34-35	6,00	5,00	10,47	6,65

- Instituto Aragonés de Medio Ambiente. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Montes de Utilidad Pública:

Vano	Afección	Metros lineales (m)	Ocupación (m²)	Apoyos
36-37	HU-000338 "Cordillera de las Gesas"	9,31	16,14	-

- Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA). Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Vías Pecuarias.

Vano	Afección	Metros lineales (m)	Ocupación (m²)
15-16	H-01011 "VEREDA DE ALBELDA"	4,17	7,28
26-27	2200900001	5,96	10,42

8.7 Conversión de línea aérea a subterránea

En el apoyo Ap. 1 la línea aérea realiza una transición a línea subterránea, colocándose en el apoyo el correspondiente dispositivo de seccionamiento.

La aparamenta a utilizar es la indicada en el documento **AYZ10000 Proyecto Tipo Línea Aérea Media Tensión siguiendo los criterios establecidos en las Especificaciones Particulares para instalaciones de e-distribución en Alta Tensión de Un ≤ 36 kV NRZ001**, siendo la que se detalla a continuación.

En el tramo de subida hasta la línea aérea, el cable subterráneo irá protegido dentro de un tubo o bandeja cerrada de hierro galvanizado o de material aislante.

Deberán instalarse protecciones contra sobretensiones mediante pararrayos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

8.8 Electrodos de puesta a tierra

Los electrodos de puesta a tierra serán acordes a lo indicado en el proyecto tipo AYZ10000 en función de la clasificación del apoyo como frecuentado o no frecuentado y tal y como se indica en los planos de detalle.

En los apoyos frecuentados, con objeto de asegurar el cumplimiento de las tensiones de contacto se colocará un dispositivo antiescalamiento de 2.5 metros de alto, polimérico aislante.

8.9 Protección de la Avifauna

Cuando la traza de la LAMT discurra por zonas o espacios protegidos, y en los casos en los que el Órgano competente de la Comunidad Autónoma lo determine, se adoptarán las medidas adecuadas para la protección de la avifauna frente a colisiones y electrocuciones.

En general:

En el diseño de las LAMT que afecten o se proyecten en las zonas de protección definidas en el artículo 3 del RD 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, se aplicarán las medidas de protección establecidas en dicho RD. Además de las medidas reglamentarias contra la colisión se establecerán las medidas siguientes contra la electrocución.

• Los puentes y aparamenta deberán mantener siempre las partes en tensión por debajo de la cruceta.

• En los apoyos especiales (seccionadores, fusibles, conversiones, derivaciones, etc.) se aislarán los puentes de unión entre los elementos en tensión.

• En configuraciones al tresbolillo y en hexágono se asegurará que la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior es mayor de 1,5 m.

• Para armados de bóveda la distancia entre la cabeza del apoyo y el conductor central, será mayor de 0,88 m., o en caso contrario, se aislará dicho conductor un metro a cada lado del punto de enganche.

Las distancias mínimas de seguridad entre la cruceta y la grapa serán:

- Para cadenas de suspensión: 0,60 m.
- Para cadenas de amarre: 1,00 m.

Adicionalmente se tendrán en consideración otros posibles requerimientos que establezca la legislación autonómica.

Este proyecto contempla las medias antielectrocución cumpliendo la normativa sin necesidad de utilización de forros. A excepción de los apoyos con aparamenta se contemplará cable aislado y no forro. En el caso de que se tenga que forrar se utilizará el material indicado en la norma BNA001 Forros de protección anti-electrocución de la avifauna en las líneas eléctricas de distribución.

Los elementos anticolisión a utilizar serán las cintas de neopreno.

Al encontrarse la línea dentro del Ámbito de Protección del Hieraaetus Fasciatus y Gypaetus Barbatus, se contempla la instalación de balizas salvapájaros en toda la línea proyectada.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

9 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA

9.1 Descripción de la línea y elementos a utilizar

Se realizará la instalación de 154,5 metros de nueva línea subterránea de media tensión con circuito RH5Z1 18/30 kV 3x1x400 mm² Al Al bajo tubo de 200 mm, entre el CT 54673 "Helados" y el apoyo nº1 a instalar. Tendrá las siguientes disposiciones:

- Canalización bajo tubo seco en tierra (4,30 metros)
- Canalización bajo tubo hormigonado en tierra (129,50 metros)
- Canalización bajo tubo hormigonado en calzada (20,70 metros)

9.2 Conductor

Conductor tipo RH5Z1 de sección 400 mm^2 y tensión de aislamiento 18/30 kV.

Se ajustarán a lo indicado en las normas UNE-HD 620-10E, UNE 211620, ITC-LAT 06 y se tomará como referencia la norma **GSC001 Technical specification of medium voltage cables with rated voltage Uo/Uc (Um) 8,7/15(17,5) kV, 12/20(24) kV,15/25(31) kV, 18/30(36) kV and 20/34,5(37,95) kV.**

9.3 Canalizaciones

El cable se dispondrá bajo tubo de PE de 200 mm de diámetro, tomando como referencia la norma CNL002 Tubos Polietileno (Libres de halógenos) para canalizaciones subterráneas y la canalización seguirá las indicaciones de los croquis adjuntos en los planos.

- Canalización 2 tubos secos por tierra para 1 circuito:

Los cables se alojarán en zanjas a una profundidad 0,90 m en tierra, y una anchura, tal, que permita las operaciones de anchura de tendido, con un valor mínimo de 0,5 m. En el fondo de la zanja, se tenderá una capa de arena de un espesor de 5 cm, sobre la que se depositarán 2 tubos en horizontal de polietileno reticulado de 200 mm, uno de los cuales alojará los conductores en todo el trazado subterráneo. A 6 mm ,se instalará el bitubo de control. Se cubrirá la zanja con una capa de 40 cm de arena desde la base de esta y se adaptará para un buen drenaje. Sobre esta capa se colocarán placas de protección mecánica.

- Canalización 2 tubos hormigonados por tierra para 1 circuito:

Los cables se alojarán en zanjas a una profundidad 0,90 m en tierra, y una anchura, tal, que permita las operaciones de anchura de tendido, con un valor mínimo de 0,5 m. En el fondo de la zanja, se tenderá una capa de arena de un espesor de 5 cm, sobre la que se depositarán 2 tubos en horizontal de polietileno reticulado de 200 mm, uno de los cuales alojará los conductores en todo el trazado subterráneo. A 6 mm ,se instalará el bitubo de control. Se cubrirá la zanja con una capa de 40 cm de hormigón en masa HNE-15/B/20 desde la base de esta y se adaptará para un buen drenaje.

- Canalización 2 tubos hormigonados por cruce calzada para 1 circuito:

Los cables se alojarán en zanjas a una profundidad 1,10 m en tierra, y una anchura, tal, que permita las operaciones de anchura de tendido, con un valor mínimo de 0,5 m. En el fondo de la zanja, se tenderá una capa de arena de un espesor de 5 cm, sobre la que se depositarán 2 tubos en horizontal de polietileno reticulado de 200 mm, uno de los cuales alojará los conductores en todo el trazado

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

subterráneo. A 6 mm ,se instalará el bitubo de control. Se cubrirá la zanja con una capa de 40 cm de hormigón en masa HNE-15/B/20 desde la base de esta y se adaptará para un buen drenaje.

A continuación, se tenderá otra capa de tierra procedente de la excavación, apisonándose por medios manuales. Se cuidará que esta capa esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa se instalará una banda de polietileno de color amarillo-naranja, en la que se advierta la presencia de cables eléctricos (RU 0205), la cual se cubrirá por una capa de 10 cm de material de idénticas características que sobre la que se instalará dicha banda.

Por último, se adecuará la finalización de la zanja al tipo de suelo existente

9.4 Cruzamientos, proximidades y paralelismos

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 06, las **Especificaciones Particulares para instalaciones de e-distribución en Alta Tensión de Un ≤ 36 kV NRZ001** y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de MT.

Para nuestro proyecto, se tienen de las siguientes afecciones principales.

Cruzamiento carretera nacional A-1240 de 13,20 metros a la altura del p.k. 17+843.

- Diputación General de Aragón. Carreteras:

Afección	Metros lineales (m)	Ocupación (m²)
Carretera A-1240 en p.k. 17+843	13,20	6,60

10 SÍNTESIS AMBIENTAL

Este análisis ambiental tiene como fin valorar el medio en el que se pretende la ejecución de las instalaciones que se describen en este proyecto.

Por tratarse de la construcción de una línea aérea de MT, de acuerdo con la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón **NO necesita de Calificación Ambiental**.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

11 CONCLUSIÓN

La presente memoria y los documentos, que se acompañan, creemos, serán elementos suficientes para poder formar juicio exacto de la instalación proyectada, y pueda servir de base para la tramitación del expediente de autorización, que esta Compañía desea obtener.

Zaragoza, Febrero 2024

Pilar Lázaro Barquín
El Ingeniero Eléctrico
Al servicio de la empresa
Ecointegral Ingeniería, S.L.
Colegiado nº 10001
del Colegio Oficial de Graduados en
Ingeniería de la Rama Industrial,
Ingenieros Técnicos Industriales
y Peritos Industriales de Aragón

.....

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS LÍNEA AÉREA 25
1.1 Capacidad de transporte del cable 25
1.2 Caída de tensión 26
1.3 Pérdidas de potencia 26
2 CÁLCULOS MECÁNICOS LÍNEA AÉREA 27
2.1 Cálculo de apoyos 27
3 CÁLCULO DE CIMENTACIONES 36
4 DISTANCIAS DE SEGURIDAD 36
4.1 Distancia a masa 36
4.2 Distancia de los conductores al terreno 36
4.3 Separación entre conductores 36
4.4 Distancias de seguridad en cruzamientos, paralelismos y paso por zonas. 38
5 PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS 38
5.1 Datos iniciales 38
5.2 Cálculo de puesta a tierra de los apoyos 40
5.3 Determinación del aumento de potencial ante un defecto a tierra 44
5.4 Determinación de las tensiones contacto máximas admisibles 45
5.5 Resumen cálculo puesta a tierra de los apoyos 47
6 CÁLCULOS ELÉCTRCOS LÍNEA SUBTERRÁNEA 49
6.1 Características eléctricas del conductor 49
6.2 Intensidades máximas admisibles para el cable 49

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS LÍNEA AÉREA

Se trata de justificar que la elección del conductor de media tensión supera las necesidades de la red, en lo que se refiere a caídas de tensión, capacidad de transporte y pérdidas de transporte.

Datos de la instalación:

Tensión nominal.	25 kV
Circuitos	1
Conductor aéreo	LA-56
Conductores por fase	1
Frecuencia	50 Hz
Factor de potencia (desfavorable)	0,8
Longitud:	4810,76 m

1.1 Capacidad de transporte del cable

La potencia máxima a transportar por la línea será:

$$P_{máx} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I_{máx} \cdot \cos \varphi_{med}$$

Siendo:

$P_{máx}$	Potencia máxima a transportar, en kW.
U	Tensión nominal de la línea, en kV.
$I_{máx}$	Intensidad máxima admisible del conductor, en A.
$\cos \varphi_{med}$	Factor de potencia medio de las cargas receptoras.

La intensidad máxima admisible de corriente se obtiene de acuerdo a lo indicado en el apartado 4.2 de la ITC-LAT 07 y se detalla a continuación. Se indican también los valores de resistencia y reactancia empleados en los cálculos.

Conductor	Sección (mm2)	Alambres Aluminio	Alambres Acero	Imáx (A)	R_{20} DC (Ω/km)	R_{70} AC (Ω/km)	X (Ω/km) (*)
47AL1/8–ST1A (antes LA–56)	54,6	6	1	199	0,6136	0,7383	0,4049
(*) reactancia media asociada de las distintas configuraciones habituales.							

La potencia máxima a transportar por la LAMT proyectada será:

$$P_{máx} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I_{máx} \cdot \cos \varphi_{med} = 6.893{,}56\ kW$$

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

1.2 Caída de tensión

La caída de tensión vendrá dada por la siguiente expresión:

$$\Delta U = \frac{P \cdot L}{U} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi) \text{ en valor absoluto}$$

$$\Delta U(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi) \text{ en valor porcentual}$$

Siendo:

ΔU	Caída de tensión, en V.
P	Potencia a transportar, en kW.
L	Longitud de la línea, en km.
U	Tensión nominal de la línea, en kV.
R_{70}	Resistencia del conductor a 70ºC en Ω/km.
X	Reactancia del conductor, en Ω /km.
φ	Angulo de desfase, en radianes.

Por lo tanto, la caída de tensión será:

$$\Delta U = \frac{P \cdot L}{U} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi) = 1.382{,}21\ V$$

$$\Delta U(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi) = 5{,}53\ \%$$

1.3 Pérdidas de potencia

Se analizarán las pérdidas de potencia por efecto Joule en la línea calculadas de acuerdo a la siguiente expresión:

$$\Delta P = 3 \cdot R_{70} \cdot L \cdot I^2$$

Siendo:

ΔU	Caída de tensión, en V.
R_{70}	Resistencia del conductor a 70ºC en Ω/km.
L	Longitud de la línea, en km.
I	Intensidad de la línea, en amperios.

Para al LAMT objeto de este proyecto se obtiene:

$$\Delta P = 3 \cdot R_{70} \cdot L \cdot I^2 = 421.962{,}61\ W$$

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

2 CÁLCULOS MECÁNICOS LÍNEA AÉREA

Los criterios de cálculo mecánico de conductores se establecen en base a lo especificado en el apartado 3 de la ITC-LAT 07.

Las tensiones mecánicas y las flechas con que debe tenderse el conductor dependen de la longitud del vano y de la temperatura del conductor en el momento del tendido, de forma que al variar ésta, la tensión del conductor en las condiciones más desfavorables no sobrepase los límites establecidos, y de la zona donde se proyecta la instalación. A los efectos de cálculos mecánicos se considera zona B.

Para el cálculo y dimensionamiento de los apoyos se tendrá en cuenta:

Instalación de conductor desnudo:

Denominación	LA-56
Sección	54,6 mm^2
Diámetro	9,45 mm
Peso	189,10 kg/m
Modulo elástico	7900 daN/mm^2
Coef. dilatación lineal	19,1 10^{-6} $ºC^{-1}$
Carga de Rotura	1.629,00 daN
Carga de viento, q	60,00 daN/m^2
Presión del viento (120 km/h) sobre el conductor	0,57 daN/m

2.1 Cálculo de apoyos

El cálculo de los apoyos se ha realizado aplicando los criterios indicados en el proyecto tipo AYZ10000 con las siguientes particularidades:

- Se ha supuesto un viento máximo de 120 km/h.

RESUMEN CÁLCULO APOYOS

Nº Apoyo	Tipo Apoyo	Cadenas	Función	Angulo desvio (g)	Eolovano (m)	Seguridad Reforzada
1	C-14 2000 TR2	A	FL	-	42,12	NO
2	C-16 2000 TB2	A	AL-ANC	200	93,79	NO
3	C-18 2000 TB2	A	AL-ANC	200	119,05	NO
4	C-20 2000 TR2	A	ANG-ANC	147,01	148,5	NO
5	C-18 2000 TR2	A	AL-ANC	200	160,25	NO
6	C-20 2000 TB2	A	ANG-ANC	197,601	123,66	NO
7	C-20 2000 TB2	A	ANG-ANC	206,723	129,3	NO
8	C-20 2000 TB2	A	ANG-ANC	206,556	154,33	NO
9	C-20 2000 TB2	S	AL-SU	-	115,57	NO
10	C-18 2000 TB2	A	ANG-ANC	190,526	89,32	NO
11	C-18 2000 TB2	S	AL-SU	-	99,78	NO

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Nº Apoyo	Tipo Apoyo	Cadenas	Función	Angulo desvio (g)	Eolovano (m)	Seguridad Reforzada
12	C-18 2000 TB2	A	AL-ANC	200	121,74	NO
13	C-20 2000 TB2	A	ANG-ANC	213,249	131,55	NO
14	C-22 2000 TB2	A	ANG-ANC	205,909	139,03	NO
15	C-22 2000 TB2	A	ANG-ANC	207,669	142,67	NO
16	C-20 2000 TB2	A	ANG-ANC	204,633	140,94	NO
17	C-20 2000 TB2	A	ANG-ANC	200,731	130,57	NO
18	C-20 2000 TB2	A	ANG-ANC	184,306	110,78	NO
19	C-18 2000 TB2	A	ANG-ANC	221,365	127,36	NO
20	C-22 2000 TB2	A	ANG-ANC	189,934	148,05	NO
21	C-22 2000 TB2	A	AL-ANC	200	151,64	NO
22	C-22 2000 TB2	S	AL-SU	-	156,64	NO
23	C-20 2000 TB2	A	AL-ANC	200	136,82	NO
24	C-20 2000 TB2	S	AL-SU	-	129,27	NO
25	C-20 2000 TB2	A	ANG-ANC	199,076	143,37	NO
26	C-20 2000 TB2	A	ANG-ANC	202,145	123,26	NO
27	C-20 2000 TB2	A	ANG-ANC	191,645	127,83	NO
28	C-20 2000 TB2	A	ANG-ANC	196,008	154,09	NO
29	C-20 2000 TB2	A	ANG-ANC	206,838	132,11	NO
30	C-20 2000 TB2	S	AL-SU	-	131,79	NO
31	C-22 2000 TB2	A	ANG-ANC	195,548	143,9	NO
32	C-22 2000 TB2	S	AL-SU	-	139,35	NO
33	C-18 2000 TB2	A	AL-ANC	200	120,19	NO
34	C-18 2000 TB2	S	AL-SU	-	99,28	NO
35	C-18 2000 TB2	A	AL-ANC	200	106,71	NO
36	C-20 2000 TB2	A	ANG-ANC	181,939	131,96	NO
37	C-20 2000 TB2	A	ANG-ANC	183,527	104,89	NO
38	C-18 2000 TB2	A	AL-ANC	200	69,59	NO
8b	C-14-2000 TR2	A	ESTRELL.	-	93,77	NO

1ª HIPÓTESIS

Los esfuerzos útiles de los apoyos en esta hipótesis (EHresist.) son coincidentes con un viento de 120km/h sobre el apoyo, con un coeficiente de seguridad incluido de valor 1,5.

		1ª Hipótesis			
Nº Apoyo	Tipo Apoyo	Eutil		Eresist.	Cs > 1,5
		V	Eviento		
1	C-14 2000 TR2	14	1.396	2.025	2,18
2	C-16 2000 TB2	13	163	2.250	20,74
3	C-18 2000 TB2	18	207	2.250	16,34
4	C-20 2000 TR2	33	1.270	2.025	2,39
5	C-18 2000 TR2	30	278	2.025	10,92
6	C-20 2000 TB2	20	263	2.250	12,82
7	C-20 2000 TB2	26	361	2.250	9,36
8	C-20 2000 TB2	33	399	2.250	8,45
9	C-20 2000 TB2	24	201	2.250	16,83
10	C-18 2000 TB2	17	347	2.250	9,71
11	C-18 2000 TB2	17	173	2.250	19,50
12	C-18 2000 TB2	14	211	2.250	15,98
13	C-20 2000 TB2	20	494	2.250	6,83

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Nº Apoyo	Tipo Apoyo	1ª Hipótesis			
		Eutil		Eresist.	Cs > 1,5
		V	Eviento		
14	C-22 2000 TB2	36	360	2.250	9,37
15	C-22 2000 TB2	30	401	2.250	8,41
16	C-20 2000 TB2	25	338	2.250	10,00
17	C-20 2000 TB2	23	241	2.250	13,99
18	C-20 2000 TB2	24	510	2.250	6,62
19	C-18 2000 TB2	23	649	2.250	5,20
20	C-22 2000 TB2	32	458	2.250	7,37
21	C-22 2000 TB2	32	263	2.250	12,83
22	C-22 2000 TB2	30	272	2.250	12,42
23	C-20 2000 TB2	18	237	2.250	14,22
24	C-20 2000 TB2	23	224	2.250	15,05
25	C-20 2000 TB2	31	267	2.250	12,62
26	C-20 2000 TB2	24	257	2.250	13,11
27	C-20 2000 TB2	35	391	2.250	8,64
28	C-20 2000 TB2	38	347	2.250	9,72
29	C-20 2000 TB2	11	366	2.250	9,21
30	C-20 2000 TB2	21	229	2.250	14,76
31	C-22 2000 TB2	28	339	2.250	9,95
32	C-22 2000 TB2	39	242	2.250	13,96
33	C-18 2000 TB2	7	209	2.250	16,18
34	C-18 2000 TB2	38	172	2.250	19,59
35	C-18 2000 TB2	-12	185	2.250	18,23
36	C-20 2000 TB2	15	591	2.250	5,71
37	C-20 2000 TB2	25	520	2.250	6,49
38	C-18 2000 TB2	25	121	2.250	27,95
8b	C-14-2000 TR2	42	1.716	2.025	1,77

2ª HIPÓTESIS

Los esfuerzos útiles de los apoyos en esta hipótesis (EH resist.) son coincidentes con un hielo de 0,18·√d daN/m, con un coeficiente de seguridad incluido de valor 1,5.

Nº Apoyo	Tipo Apoyo	2ª Hipótesis			
		Eutil		Eresist.	Cs > 1,5
		V	Ehielo		
1	C-14 2000 TR2	53	1.545	2.265	2,20
2	C-16 2000 TB2	51	0	2.685	-
3	C-18 2000 TB2	73	0	2.685	-
4	C-20 2000 TR2	131	1.249	2.265	2,72
5	C-18 2000 TR2	121	0	2.265	-
6	C-20 2000 TB2	81	58	2.685	69,18
7	C-20 2000 TB2	102	163	2.685	24,70
8	C-20 2000 TB2	129	159	2.685	25,32
9	C-20 2000 TB2	95	-	-	-
10	C-18 2000 TB2	67	230	2.685	17,53

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Nº Apoyo	Tipo Apoyo	2ª Hipótesis			
		Eutil		Eresist.	Cs > 1,5
		V	Ehielo		
11	C-18 2000 TB2	67	-	-	-
12	C-18 2000 TB2	56	0	2.685	-
13	C-20 2000 TB2	80	321	2.685	12,55
14	C-22 2000 TB2	141	143	2.685	28,10
15	C-22 2000 TB2	118	186	2.685	21,65
16	C-20 2000 TB2	99	112	2.685	35,83
17	C-20 2000 TB2	90	18	2.685	227,02
18	C-20 2000 TB2	94	380	2.685	10,60
19	C-18 2000 TB2	92	516	2.685	7,80
20	C-22 2000 TB2	127	244	2.685	16,50
21	C-22 2000 TB2	126	0	2.685	-
22	C-22 2000 TB2	120	-	-	-
23	C-20 2000 TB2	72	0	2.685	-
24	C-20 2000 TB2	90	-	-	-
25	C-20 2000 TB2	124	22	2.685	179,61
26	C-20 2000 TB2	95	52	2.685	77,37
27	C-20 2000 TB2	137	203	2.685	19,88
28	C-20 2000 TB2	151	97	2.685	41,58
29	C-20 2000 TB2	46	166	2.685	24,28
30	C-20 2000 TB2	84	-	-	-
31	C-22 2000 TB2	113	108	2.685	37,28
32	C-22 2000 TB2	154	-	-	-
33	C-18 2000 TB2	31	0	2.685	-
34	C-18 2000 TB2	147	-	-	-
35	C-18 2000 TB2	-40	0	2.685	-
36	C-20 2000 TB2	60	437	2.685	9,22
37	C-20 2000 TB2	97	399	2.685	10,10
38	C-18 2000 TB2	97	0	2.685	-
8b	C-14-2000 TR2	202	2.172	2.265	1,56

3ª HIPÓTESIS

Los esfuerzos útiles de los apoyos en esta hipótesis (EHresist.) llevan un coeficiente de seguridad incluido de valor 1,2.

Nº Apoyo	Tipo Apoyo	3ª Hipótesis			
		Eutil		Eresist.	Cs > 1,2
		V	Edeseq.		
1	C-14 2000 TR2	53	-	-	-
2	C-16 2000 TB2	51	773	3.375	5,24
3	C-18 2000 TB2	73	773	3.375	5,24
4	C-20 2000 TR2	131	1.643	2.820	2,06
5	C-18 2000 TR2	121	773	2.820	4,38
6	C-20 2000 TB2	81	816	3.375	4,96
7	C-20 2000 TB2	102	894	3.375	4,53

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Nº Apoyo	Tipo Apoyo	3ª Hipótesis			
		Eutil		Eresist.	Cs > 1,2
		V	Edeseq.		
8	C-20 2000 TB2	129	891	3.375	4,55
9	C-20 2000 TB2	95	124	3.375	32,77
10	C-18 2000 TB2	67	943	3.375	4,30
11	C-18 2000 TB2	67	124	3.375	32,77
12	C-18 2000 TB2	56	773	3.375	5,24
13	C-20 2000 TB2	80	1.009	3.375	4,01
14	C-22 2000 TB2	141	879	3.375	4,61
15	C-22 2000 TB2	118	911	3.375	4,45
16	C-20 2000 TB2	99	856	3.375	4,73
17	C-20 2000 TB2	90	786	3.375	5,15
18	C-20 2000 TB2	94	1.052	3.375	3,85
19	C-18 2000 TB2	92	1.149	3.375	3,53
20	C-22 2000 TB2	127	953	3.375	4,25
21	C-22 2000 TB2	126	773	3.375	5,24
22	C-22 2000 TB2	120	124	3.375	32,77
23	C-20 2000 TB2	72	773	3.375	5,24
24	C-20 2000 TB2	90	124	3.375	32,77
25	C-20 2000 TB2	124	789	3.375	5,13
26	C-20 2000 TB2	95	811	3.375	4,99
27	C-20 2000 TB2	137	923	3.375	4,39
28	C-20 2000 TB2	151	845	3.375	4,79
29	C-20 2000 TB2	46	896	3.375	4,52
30	C-20 2000 TB2	84	124	3.375	32,77
31	C-22 2000 TB2	113	853	3.375	4,75
32	C-22 2000 TB2	154	124	3.375	32,77
33	C-18 2000 TB2	31	773	3.375	5,24
34	C-18 2000 TB2	147	124	3.375	32,77
35	C-18 2000 TB2	-40	773	3.375	5,24
36	C-20 2000 TB2	60	1.092	3.375	3,71
37	C-20 2000 TB2	97	1.065	3.375	3,80
38	C-18 2000 TB2	97	773	3.375	5,24
8b	C-14-2000 TR2	202	1.400	2.820	2,41

4ª HIPÓTESIS

Los esfuerzos útiles por fase de los apoyos en esta hipótesis (EHresist.) llevan un coeficiente de seguridad incluido de valor 1,2.

Nº Apoyo	Tipo Apoyo	4ª Hipótesis				
		Eutil		Eresist.	Cs > 1,2	Momento Torsor
		V	Erot. Fase			
1	C-14 2000 TR2	53	515	1.240	2,89	901
2	C-16 2000 TB2	51	515	1.240	2,89	-
3	C-18 2000 TB2	73	515	1.240	2,89	-
4	C-20 2000 TR2	131	471	1.240	3,16	824

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Nº Apoyo	Tipo Apoyo	4ª Hipótesis				
		Eutil		Eresist.	Cs > 1,2	Momento Torsor
		V	Erot. Fase			
5	C-18 2000 TR2	121	515	1.240	2,89	-
6	C-20 2000 TB2	81	515	1.240	2,89	901
7	C-20 2000 TB2	102	514	1.240	2,89	900
8	C-20 2000 TB2	129	514	1.240	2,89	900
9	C-20 2000 TB2	95	258	1.240	5,78	-
10	C-18 2000 TB2	67	514	1.240	2,90	899
11	C-18 2000 TB2	67	258	1.240	5,78	-
12	C-18 2000 TB2	56	515	1.240	2,89	-
13	C-20 2000 TB2	80	512	1.240	2,91	896
14	C-22 2000 TB2	141	514	1.240	2,89	900
15	C-22 2000 TB2	118	514	1.240	2,89	900
16	C-20 2000 TB2	99	515	1.240	2,89	901
17	C-20 2000 TB2	90	515	1.240	2,89	901
18	C-20 2000 TB2	94	511	1.240	2,91	894
19	C-18 2000 TB2	92	508	1.240	2,93	889
20	C-22 2000 TB2	127	513	1.240	2,90	898
21	C-22 2000 TB2	126	515	1.240	2,89	-
22	C-22 2000 TB2	120	258	1.240	5,78	-
23	C-20 2000 TB2	72	515	1.240	2,89	-
24	C-20 2000 TB2	90	258	1.240	5,78	-
25	C-20 2000 TB2	124	515	1.240	2,89	901
26	C-20 2000 TB2	95	515	1.240	2,89	901
27	C-20 2000 TB2	137	514	1.240	2,90	899
28	C-20 2000 TB2	151	515	1.240	2,89	901
29	C-20 2000 TB2	46	514	1.240	2,89	900
30	C-20 2000 TB2	84	258	1.240	5,78	-
31	C-22 2000 TB2	113	515	1.240	2,89	901
32	C-22 2000 TB2	154	258	1.240	5,78	-
33	C-18 2000 TB2	31	515	1.240	2,89	-
34	C-18 2000 TB2	147	258	1.240	5,78	-
35	C-18 2000 TB2	-40	515	1.240	2,89	-
36	C-20 2000 TB2	60	510	1.240	2,92	892
37	C-20 2000 TB2	97	511	1.240	2,91	894
38	C-18 2000 TB2	97	515	1.240	2,89	-
8b	C-14-2000 TR2	202	971	1.240	1,53	199

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

2.1.1 Aisladores

Según establece la ITC-LAT 07, apartado 3.4, el coeficiente de seguridad mecánico de los aisladores no será inferior a 3. Si la carga de rotura electromecánica mínima garantizada se obtuviese mediante control estadístico en la recepción, el coeficiente de seguridad podrá reducirse a 2,5.

$$C.S. = \frac{Carga\ rotura\ aislador}{T_{máx}} \geq 3$$

En este caso:

$$C.S = 7.000 / 2.333 = 3 \geq 3$$

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=000NY0JBVIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

2.1.2 Tabla de regulación

VANOS (m)	Tensión Máxima						Flecha Máxima									Flecha Mínima			Cálc. Apoyos	
	-15ºC y Hielo			-10ºC y Viento			+15ºC y Viento			60ºC			0ºC y Hielo			-15ºC			-5ºC y Viento	
	T(Kg)	F(m)	Cs	T(Kg)	F(m)	Cs	T(Kg)	F(m)	P(m)	T(Kg)	F(m)	P(m)	T(Kg)	F(m)	P(m)	T(Kg)	F(m)	P(m)	T(Kg)	F(m)
60,00	515,00	0,65	3,23	451,12	0,60	3,69	334,89	0,80	560,03	83,85	1,02	441,33	439,69	0,76	591,51	392,35	0,22	2.065,01	424,17	0,63
79,00	515,00	1,13	3,23	442,86	1,05	3,76	352,66	1,32	589,74	95,65	1,55	503,43	455,28	1,27	612,48	316,78	0,47	1.667,25	421,94	1,11
84,00	515,00	1,27	3,23	440,98	1,20	3,77	356,51	1,48	596,19	98,12	1,71	516,42	458,77	1,43	617,17	297,24	0,56	1.564,44	421,43	1,25
89,00	515,00	1,43	3,23	439,23	1,35	3,79	360,07	1,65	602,14	100,37	1,88	528,28	462,02	1,59	621,56	278,73	0,67	1.467,02	420,97	1,41
99,00	515,00	1,77	3,23	436,09	1,68	3,81	366,40	2,00	612,72	104,32	2,23	549,05	467,89	1,95	629,44	246,25	0,95	1.296,07	420,14	1,74
102,00	515,00	1,88	3,23	435,25	1,79	3,82	368,11	2,11	615,58	105,37	2,35	554,59	469,49	2,06	631,59	237,89	1,04	1.252,04	419,92	1,85
103,00	515,00	1,91	3,23	434,97	1,82	3,82	368,66	2,15	616,50	105,71	2,39	556,38	470,01	2,10	632,29	235,25	1,07	1.238,13	419,84	1,89
114,00	515,00	2,35	3,22	432,23	2,25	3,84	374,21	2,60	625,78	109,08	2,83	574,13	475,25	2,54	639,34	210,74	1,46	1.109,16	419,12	2,32
119,00	515,00	2,56	3,22	431,14	2,46	3,85	376,44	2,81	629,51	110,42	3,05	581,16	477,37	2,76	642,20	202,07	1,66	1.063,52	418,83	2,53
123,00	515,00	2,73	3,22	430,32	2,63	3,86	378,10	2,99	632,29	111,42	3,23	586,39	478,97	2,94	644,35	196,05	1,83	1.031,83	418,62	2,70
130,00	515,00	3,05	3,22	429,02	2,95	3,87	380,79	3,32	636,79	113,01	3,56	594,77	481,55	3,26	647,82	187,16	2,15	985,04	418,27	3,02
131,00	515,00	3,10	3,22	428,84	2,99	3,87	381,15	3,37	637,39	113,22	3,60	595,89	481,90	3,31	648,30	186,04	2,19	979,14	418,22	3,07
133,00	515,00	3,19	3,22	428,50	3,09	3,87	381,86	3,47	638,58	113,64	3,70	598,08	482,58	3,41	649,21	183,89	2,29	967,85	418,13	3,16
135,00	515,00	3,29	3,22	428,17	3,18	3,87	382,55	3,56	639,73	114,04	3,80	600,21	483,25	3,51	650,11	181,87	2,38	957,21	418,05	3,26
136,00	515,00	3,34	3,22	428,01	3,23	3,87	382,88	3,61	640,29	114,24	3,85	601,24	483,58	3,56	650,55	180,90	2,43	952,13	418,00	3,31
139,00	515,00	3,49	3,22	427,54	3,38	3,88	383,86	3,77	641,93	114,81	4,00	604,26	484,53	3,71	651,83	178,17	2,58	937,72	417,88	3,46
140,00	515,00	3,54	3,22	427,39	3,43	3,88	384,18	3,82	642,46	115,00	4,05	605,24	484,84	3,76	652,24	177,30	2,63	933,18	417,84	3,51
142,00	515,00	3,64	3,22	427,09	3,53	3,88	384,80	3,92	643,50	115,36	4,16	607,14	485,44	3,86	653,06	175,65	2,73	924,48	417,76	3,61
144,00	515,00	3,74	3,22	426,80	3,63	3,88	385,41	4,03	644,51	115,71	4,26	608,99	486,03	3,97	653,85	174,09	2,83	916,26	417,68	3,71
146,00	515,00	3,85	3,22	426,53	3,74	3,89	386,00	4,13	645,49	116,05	4,37	610,78	486,60	4,07	654,62	172,61	2,93	908,47	417,61	3,82
148,00	515,00	3,96	3,22	426,26	3,84	3,89	386,57	4,24	646,44	116,38	4,48	612,53	487,16	4,18	655,37	171,21	3,04	901,09	417,54	3,92
150,00	515,00	4,06	3,22	425,99	3,95	3,89	387,12	4,35	647,37	116,70	4,58	614,22	487,70	4,29	656,10	169,88	3,15	894,09	417,47	4,03
151,00	515,00	4,12	3,22	425,87	4,01	3,89	387,39	4,40	647,83	116,86	4,64	615,04	487,97	4,35	656,45	169,24	3,20	890,73	417,43	4,09
152,00	515,00	4,17	3,22	425,74	4,06	3,89	387,66	4,46	648,28	117,01	4,70	615,85	488,23	4,40	656,81	168,62	3,26	887,45	417,40	4,14
157,00	515,00	4,45	3,21	425,14	4,34	3,89	388,95	4,74	650,43	117,75	4,98	619,75	489,49	4,68	658,50	165,73	3,53	872,25	417,24	4,42
158,00	515,00	4,51	3,21	425,02	4,39	3,90	389,20	4,80	650,84	117,89	5,04	620,49	489,73	4,74	658,83	165,19	3,59	869,43	417,21	4,48
162,00	515,00	4,74	3,21	424,58	4,63	3,90	390,15	5,03	652,44	118,44	5,27	623,37	490,67	4,98	660,10	163,17	3,82	858,81	417,09	4,71
170,00	515,00	5,22	3,21	423,76	5,10	3,90	391,92	5,52	655,40	119,45	5,76	628,67	492,41	5,46	662,44	159,66	4,30	840,34	416,87	5,19

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=000NY0JBVIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

VANOS (m)	SIN SOBRECARGAS																							
	+45ºC		+40ºC		+35ºC		+30ºC		+25ºC		+20ºC		+15ºC			+10ºC		+5ºC		0ºC		-5ºC		-10ºC	
	T(Kg)	F(m)	T(Kg)	F(m)	T(Kg)	F(m)	T(Kg)	F(m)	T(Kg)	F(m)	T(Kg)	F(m)	T(Kg)	F(m)	EDS(%)	T(Kg)	F(m)	T(Kg)	F(m)	T(Kg)	F(m)	T(Kg)	F(m)	T(Kg)	F(m)
60,00	101,67	0,84	110,03	0,78	120,20	0,71	132,69	0,64	148,10	0,58	167,01	0,51	189,83	0,45	11,39	216,64	0,39	247,08	0,35	280,52	0,30	316,27	0,27	353,70	0,24
79,00	110,23	1,35	116,53	1,27	123,82	1,20	132,34	1,12	142,36	1,04	154,25	0,96	168,40	0,88	10,11	185,23	0,80	205,13	0,72	228,33	0,65	254,86	0,58	284,47	0,52
84,00	111,93	1,50	117,80	1,42	124,51	1,35	132,27	1,27	141,31	1,19	151,90	1,10	164,39	1,02	9,87	179,17	0,94	196,61	0,85	217,05	0,77	240,68	0,70	267,49	0,63
89,00	113,45	1,66	118,92	1,58	125,12	1,50	132,22	1,42	140,39	1,34	149,87	1,26	160,94	1,17	9,66	173,92	1,08	189,19	0,99	207,08	0,91	227,90	0,83	251,79	0,75
99,00	116,05	2,01	120,82	1,93	126,14	1,85	132,12	1,76	138,88	1,68	146,57	1,59	155,38	1,50	9,33	165,52	1,41	177,27	1,31	190,91	1,22	206,77	1,13	225,14	1,03
102,00	116,73	2,12	121,31	2,04	126,40	1,96	132,10	1,87	138,50	1,78	145,75	1,70	154,00	1,61	9,24	163,45	1,51	174,34	1,42	186,94	1,32	201,53	1,23	218,42	1,13
103,00	116,94	2,16	121,47	2,08	126,49	1,99	132,09	1,91	138,38	1,82	145,49	1,73	153,57	1,64	9,22	162,80	1,55	173,43	1,45	185,69	1,36	199,89	1,26	216,31	1,17
114,00	119,07	2,59	122,99	2,51	127,29	2,43	132,02	2,34	137,24	2,25	143,03	2,16	149,50	2,07	8,97	156,75	1,97	164,94	1,87	174,22	1,77	184,79	1,67	196,88	1,57
119,00	119,89	2,81	123,58	2,72	127,60	2,64	131,99	2,55	136,81	2,46	142,12	2,37	148,00	2,27	8,88	154,55	2,18	161,88	2,08	170,13	1,98	179,44	1,87	190,02	1,77
123,00	120,50	2,98	124,01	2,90	127,82	2,81	131,97	2,72	136,50	2,63	141,46	2,54	146,94	2,45	8,82	152,99	2,35	159,73	2,25	167,26	2,15	175,71	2,05	185,24	1,94
130,00	121,46	3,31	124,69	3,22	128,17	3,13	131,94	3,04	136,01	2,95	140,45	2,86	145,30	2,76	8,72	150,62	2,67	156,47	2,57	162,94	2,46	170,13	2,36	178,16	2,25
131,00	121,59	3,36	124,78	3,27	128,22	3,18	131,93	3,09	135,95	3,00	140,32	2,91	145,09	2,81	8,71	150,31	2,71	156,05	2,61	162,39	2,51	169,42	2,41	177,26	2,30
133,00	121,83	3,45	124,96	3,36	128,31	3,28	131,92	3,19	135,83	3,10	140,07	3,00	144,68	2,91	8,68	149,72	2,81	155,24	2,71	161,33	2,61	168,06	2,50	175,54	2,39
135,00	122,07	3,55	125,12	3,46	128,40	3,37	131,92	3,28	135,71	3,19	139,82	3,10	144,29	3,00	8,66	149,15	2,90	154,47	2,80	160,32	2,70	166,77	2,60	173,92	2,49
136,00	122,19	3,60	125,21	3,51	128,44	3,42	131,91	3,33	135,66	3,24	139,70	3,15	144,10	3,05	8,65	148,88	2,95	154,10	2,85	159,84	2,75	166,15	2,65	173,14	2,54
139,00	122,53	3,75	125,44	3,66	128,56	3,57	131,90	3,48	135,49	3,39	139,36	3,30	143,55	3,20	8,62	148,10	3,10	153,05	3,00	158,46	2,90	164,39	2,79	170,93	2,69
140,00	122,64	3,80	125,52	3,71	128,60	3,62	131,90	3,53	135,44	3,44	139,26	3,35	143,38	3,25	8,61	147,85	3,15	152,71	3,05	158,02	2,95	163,83	2,84	170,23	2,74
142,00	122,85	3,90	125,67	3,81	128,68	3,73	131,89	3,63	135,34	3,54	139,05	3,45	143,04	3,35	8,59	147,37	3,25	152,06	3,15	157,17	3,05	162,76	2,94	168,90	2,84
144,00	123,06	4,01	125,81	3,92	128,75	3,83	131,88	3,74	135,24	3,64	138,84	3,55	142,72	3,45	8,57	146,91	3,35	151,44	3,25	156,37	3,15	161,74	3,05	167,63	2,94
146,00	123,25	4,11	125,95	4,02	128,82	3,93	131,88	3,84	135,15	3,75	138,65	3,65	142,41	3,56	8,55	146,47	3,46	150,85	3,36	155,61	3,26	160,78	3,15	166,42	3,04
148,00	123,45	4,22	126,08	4,13	128,89	4,04	131,87	3,95	135,06	3,86	138,46	3,76	142,12	3,66	8,53	146,05	3,56	150,29	3,46	154,87	3,36	159,85	3,26	165,28	3,15
150,00	123,63	4,33	126,21	4,24	128,95	4,15	131,87	4,06	134,97	3,96	138,29	3,87	141,83	3,77	8,51	145,65	3,67	149,75	3,57	154,18	3,47	158,98	3,36	164,19	3,26
151,00	123,72	4,38	126,28	4,29	128,99	4,20	131,86	4,11	134,93	4,02	138,20	3,92	141,70	3,82	8,51	145,45	3,73	149,49	3,63	153,84	3,52	158,55	3,42	163,67	3,31
152,00	123,81	4,44	126,34	4,35	129,02	4,26	131,86	4,17	134,89	4,07	138,11	3,98	141,56	3,88	8,50	145,26	3,78	149,23	3,68	153,51	3,58	158,14	3,47	163,16	3,37
157,00	124,24	4,72	126,63	4,63	129,17	4,54	131,85	4,44	134,69	4,35	137,71	4,26	140,93	4,16	8,46	144,36	4,06	148,03	3,96	151,97	3,86	156,21	3,75	160,78	3,64
158,00	124,32	4,77	126,69	4,69	129,20	4,59	131,85	4,50	134,65	4,41	137,63	4,31	140,81	4,21	8,45	144,19	4,12	147,81	4,01	151,69	3,91	155,85	3,81	160,34	3,70
162,00	124,63	5,01	126,91	4,92	129,30	4,83	131,84	4,73	134,51	4,64	137,34	4,54	140,35	4,45	8,42	143,55	4,35	146,96	4,25	150,59	4,14	154,49	4,04	158,67	3,93
170,00	125,20	5,49	127,30	5,40	129,50	5,31	131,82	5,21	134,26	5,12	136,82	5,02	139,53	4,92	8,38	142,40	4,83	145,44	4,72	148,67	4,62	152,10	4,52	155,76	4,41

3 CÁLCULO DE CIMENTACIONES

Las cimentaciones de las torres constituidas por monobloque de hormigón se han calculado al vuelco según el método de Sulzberger y de detallan en los planos de montaje.

4 DISTANCIAS DE SEGURIDAD

4.1 Distancia a masa

Las dimensiones de los apoyos y armados utilizados aseguran que aún en los casos más desfavorables, la distancia entre conductor y masa se mantiene en cualquier caso por encima de la mínima que se establece en el RLAT que para líneas de 25 kV de tensión nominal es de 0,27 m como mínimo.

4.2 Distancia de los conductores al terreno

Según el artículo 5 apartado 5 de la Instrucción 07 del RD 223/2008 de Reglamento de Líneas de Alta Tensión, la distancia mínima de los conductores a cualquier punto del terreno, en el momento de flecha máxima, será:

$$D = 5{,}3 + D_{el}$$ con un mínimo de 7m.

Para una tensión de 25 kV Del=0,27 m con lo que la distancia D=5,57 m. Se tomará el mínimo de 7 m.

4.3 Separación entre conductores

Según el artículo 4.1 apartado 5 de la ITC-LAT 07 del RLAT, la distancia mínima entre conductores de fase se determinará con la siguiente expresión:

$$D = K \cdot \sqrt{F + L} + K' \cdot D_{pp}$$

Siendo:

K = 0, 6 Coeficiente de oscilación del conductor

L = longitud de la cadena de aisladores (L=0 para amarre)

F = flecha máxima en metros

Dpp=0,33 Distancia mínima aérea especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre los conductores de fase durante sobretensiones de frente lento o rápido.

K'=0,75 Coeficiente que depende de la tensión nominal de la línea.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

VANO		LONGITUD	FLECHA MÁXIMA	SEPARACIÓN CONDUCTORES	ARMADO	
					TIPO	SEPARACIÓN
1	2	84,24	1,72	1,10	TR2 - TB2	2,62
2	3	103,34	2,40	1,25	TB2 - TB2	3,49
3	4	134,76	3,79	1,51	TB2 - TR2	2,62
4	5	162,24	5,29	1,74	TR2 - TR2	1,75
5	6	158,26	5,05	1,71	TR2 - TB2	2,62
6	7	89,06	1,88	1,14	TB2 - TB2	3,49
7	8	169,54	5,72	1,80	TB2 - TB2	3,49
8	9	139,12	4,13	1,57	TB2 - TB2	3,49
9	10	92,02	1,81	1,12	TB2 - TB2	3,49
10	11	86,62	1,69	1,09	TB2 - TB2	3,49
11	12	112,94	2,88	1,35	TB2 - TB2	3,49
12	13	130,54	3,58	1,48	TB2 - TB2	3,49
13	14	132,56	3,68	1,49	TB2 - TB2	3,49
14	15	145,50	4,34	1,60	TB2 - TB2	3,49
15	16	139,84	4,04	1,55	TB2 - TB2	3,49
16	17	142,04	4,16	1,57	TB2 - TB2	3,49
17	18	119,10	3,05	1,38	TB2 - TB2	3,49
18	19	102,46	2,37	1,25	TB2 - TB2	3,49
19	20	152,26	4,71	1,66	TB2 - TB2	3,49
20	21	143,84	4,25	1,59	TB2 - TB2	3,49
21	22	159,44	5,13	1,72	TB2 - TB2	3,49
22	23	153,84	4,78	1,67	TB2 - TB2	3,49
23	24	119,80	3,02	1,38	TB2 - TB2	3,49
24	25	138,74	4,05	1,56	TB2 - TB2	3,49
25	26	148,00	4,48	1,62	TB2 - TB2	3,49
26	27	98,52	2,21	1,21	TB2 - TB2	3,49
27	28	157,14	4,99	1,70	TB2 - TB2	3,49
28	29	151,04	4,64	1,65	TB2 - TB2	3,49
29	30	113,18	2,67	1,31	TB2 - TB2	3,49
30	31	150,40	4,71	1,66	TB2 - TB2	3,49
31	32	137,40	3,91	1,53	TB2 - TB2	3,49
32	33	141,30	4,13	1,57	TB2 - TB2	3,49
33	34	99,08	2,24	1,22	TB2 - TB2	3,49
34	35	99,48	2,25	1,22	TB2 - TB2	3,49
35	36	113,94	2,83	1,34	TB2 - TB2	3,49
36	37	149,98	4,58	1,64	TB2 - TB2	3,49
37	38	59,80	1,01	0,90	TB2 - TB2	3,49
38	39	79,38	1,57	1,06	TB2 - TR2	2,62

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

4.4 Distancias de seguridad en cruzamientos, paralelismos y paso por zonas.

- Cruzamientos.

Línea 25 kV con:	Distancia Vertical	Distancia Mínima
Líneas Eléctricas y de Telecomunicación	$d > 1{,}5 + D_{el}\ mts$	2,00 m
Carreteras y Ferrocarriles sin electrificar	$d > 6{,}3 + D_{el}\ mts$	7,00 m
Ferrocarriles electrificados	$d > 3{,}5 + D_{el}\ mts$	4,00 m

- Paralelismos.

Línea 25 kV con:	Distancia Horizontal
Líneas Eléctricas	1,5 veces la altura del apoyo más alto
Líneas de Telecomunicación	1,5 veces la altura del apoyo más alto
Vías de comunicación	Autopistas, Autovías y Vías Rápidas: 50m Resto: 25 m ó 1,5 veces la altura del apoyo
Ferrocarriles y cursos de agua navegables	25 m ó 1,5 veces la altura del apoyo

- Paso por zonas.

Línea 25 kV con:	Distancia Mínima
Edificios zona accesible	6,00 m
Edificios zona inaccesible	4,00 m
Arbolado	2,00 m

5 PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS

5.1 Datos iniciales

Para el cálculo de la instalación de puesta a tierra y de las tensiones de paso y contacto se empleará el procedimiento del *"Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría"*, editado por UNESA y sancionado por la práctica.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Los datos necesarios para realizar el cálculo serán:

- **U** Tensión de servicio de la red (V).
- **ρ** Resistividad del terreno (Ω·m).

Duración de la falta:

Tipo de relé para desconexión inicial (Tiempo Independiente o Dependiente).

- **I_a'** Intensidad de arranque del relé de desconexión inicial (A).
- **t'** Relé de desconexión inicial a tiempo independiente. Tiempo de actuación del relé (s).
- **K', n'** Relé de desconexión inicial a tiempo dependiente. Constantes del relé que dependen de su curva característica intensidad-tiempo.

Reenganche rápido, no superior a 0'5 seg. (No). En caso afirmativo: Tipo de relé del reenganche (Tiempo Independiente o Dependiente).

- **I_a''** Intensidad de arranque del relé de reenganche rápido (A);
- **t"** Relé a tiempo independiente. Tiempo de actuación del relé (s) tras en reenganche rápido.
- **K'', n''** Relé tiempo dependiente. Constantes del relé.

Para el caso de red con neutro a tierra:

- **R_n** Resistencia de la puesta tierra del neutro de la red (Ω).
- **Xn** Reactancia de la puesta tierra del neutro de la red (Ω).

A continuación, se detallan los pasos a seguir para el cálculo y diseño de la instalación de tierra.

DATOS DE LA RED	
Sistema de conexión del neutro	A tierra
Subestación eléctrica	S.E. BINEFAR
Tensión nominal (kV)	25 kV
Línea MT	ALBELDA
Resistencia PAT del neutro a tierra (Ω)	30,000
Reactancia PAT del neutro a tierra (Ω)	27,360
Intensidad máxima de defecto a tierra (kA)	903

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

5.2 Cálculo de puesta a tierra de los apoyos

5.2.1 Apoyos no frecuentados y apoyos frecuentados

A continuación, se detalla la tipología de apoyos según su ubicación:

Nº APOYO PROYECTO	TIPO DE PUESTA A TIERRA
1	F
2	NF
3	NF
4	NF
5	NF
6	NF
7	NF
8	NF
9	NF
10	NF
11	NF
12	NF
13	NF
14	NF
15	NF
16	NF
17	NF
18	NF
19	NF
20	NF
21	NF
22	NF
23	NF
24	NF
25	NF
26	NF
27	NF
28	NF
29	NF
30	NF
31	NF
32	NF
33	NF
34	NF
35	NF
36	NF
37	NF
38	NF
8b	NF

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

5.2.2 Investigación de las características del terreno. Resistividad

Para el diseño y cálculo de la puesta a tierra de los apoyos se han realizado mediciones de resistividad in situ obteniéndose una resistividad media de:

Nº apoyos	Resistividad (Ω·m)
39	200,00

Para el diseño y cálculo de la puesta a tierra de los apoyos se estima la siguiente resistividad del terreno en función de la naturaleza del terreno donde se van a ubicar.

Naturaleza del terreno	Resistividad (Ω·m)
Margas y arcillas compactas	100 a 200

5.2.3 Determinación de la intensidad de defecto

El cálculo de la intensidad de defecto a tierra se realiza teniendo en cuenta el tipo de puesta a tierra de la red de media tensión en la subestación, en este caso neutro A tierra.

5.2.4 Neutro a tierra

Para el cálculo se aplicará la siguiente expresión:

$$I_d = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{R_t^2 + X_{LTH}^2}} = 903\ A$$

El valor de la intensidad de defecto a tierra máxima se obtiene cuando R_t es nulo:

$$I_{máx\_d} = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot X_{LTH}} = 5{,}29\ \mathrm{k}A$$

Donde:

- I_d Intensidad máxima de defecto a tierra (A).
- c factor de tensión indicado en la norma UNE-EN 60909-0, de valor 1,1.
- R_t Resistencia de la puesta a tierra de protección (Ω).
- X_{LTH} Impedancia equivalente (Ω).

Por lo tanto, conocido el valor de la corriente máxima de la red se obtiene la impedancia equivalente de la red:

$$X_{LTH} = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot I_{máx_d}} = 256\ A$$

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

5.2.5 Tiempo de eliminación del defecto

Las líneas de MT que alimentan la instalación disponen de los dispositivos necesarios para despejar, en su caso, los posibles defectos a tierra mediante la apertura del interruptor que actúa por la orden transmitida por un relé que controla la intensidad de defecto.

Respecto a los tiempos de actuación de los relés, las variantes normales son las siguientes:

Relés a tiempo independiente:

El tiempo de actuación no depende del valor de la sobreintensidad. Cuando esta supera el valor del arranque, actúa en un tiempo prefijado. En este caso:

$$t' = cte.$$

Relés a tiempo dependiente:

El tiempo de actuación depende inversamente de la sobreintensidad. Algunos de los relés más utilizados responden a la siguiente expresión:

$$t' = \frac{k}{\left(\frac{I_d}{I'_a}\right)^{\alpha} - 1} \cdot k_v$$

Siendo:

I_d	Intensidad de defecto (A).
I'_a	Intensidad de ajuste del relé de protección (A).
α,k	Constantes características de la curva de protección.
k_v	Factor de tiempo de ajuste de relé de protección.
t'	Tiempo de actuación del relé de protección (s).

A continuación, en la tabla 2 se dan valores de las contantes k y α para los tipos de curva más habituales.

Tabla 2. Curvas de disparo habituales

Normal inversa (α =0,02)		Muy inversa (α =1)	Extremadamente inversa (α =2)
k	0,13	13,5	96

En el caso de que exista reenganche rápido (menos de 0'5 segundos), el tiempo de actuación del relé tras el reenganche será:

Relé a tiempo independiente:

$$t'' = cte.$$

Relé a tiempo dependiente:

$$t'' = \frac{k}{\left(\frac{I_d}{I'_a}\right)^{\alpha} - 1} \cdot k_v$$

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

La duración total de la falta será la suma de los tiempos correspondientes a la primera actuación más el de la desconexión posterior al reenganche rápido:

$$t = t' + t''$$

5.2.6 Resistencia de tierra de los electrodos

Considerando las configuraciones tipo de las tablas del Anexo 2 del *"Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría"* de UNESA y los parámetros característicos de dichas configuraciones,

K_r Valor unitario de la resistencia de puesta a tierra (Ω/Ω·m)

K_p Valor unitario que representa la máxima tensión de paso unitaria en la instalación (V/Ω·m·A)

K_c Valor unitario que representa la máxima tensión de contacto unitaria en la instalación (V/Ω·m·A)

En función de la geometría del electrodo el valor de resistencia de tierra de dicho electrodo se obtiene como:

$$R'_t = \rho \cdot K_r$$

Siendo:

R': Resistencia de tierra para electrodo elegido,

ρ: Resistividad del terreno en Ω·m,

Kr: Factor de resistencia.

5.2.7 Cálculo de tierras en apoyos no frecuentados

El electrodo a utilizar es de tipo lineal con una picas, de forma que la resistencia de puesta a tierra tenga un valor suficientemente bajo que garantice la actuación de las protecciones, en caso de defecto a tierra, en un tiempo inferior a 1 segundo.

5.2.7.1. Cálculo resistencia PAT máxima para asegurar la actuación de las protección en un tiempo inferior a 1 segundo.

a) Relé tiempo dependiente (N tierra).

Considerando que el tiempo de disparo debe ser inferior a 1 segundo:

$$t' = \frac{k}{\left(\frac{I_d}{I'_a}\right)^{\alpha} - 1} \cdot k_v < 1$$

Teniendo en cuenta que el relé a tiempo dependiente se utiliza para instalaciones con neutro a tierra, el valor de la resistencia de puesta a tierra máximo para apoyos no frecuentados será aquel que cumpla:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

$$\frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{R_t^2 + X_{LTH}^2}} > I'_a \sqrt[\alpha]{k \cdot k_v + 1}$$

Ó

$$\frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(R_N + R_t)^2 + X_N^2}} \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(R_N + R_t)^2 + X_N^2}} > I'_a \sqrt[\alpha]{k \cdot k_v + 1}$$

5.2.8 Cálculo de tierras en apoyos frecuentados

El electrodo a utilizar en este tipo de apoyos estará compuesto por un anillo cerrado, a una profundidad de al menos 0,50 m, al que se conectarán al menos cuatro picas.

Para considerar que el diseño del sistema de puesta a tierra es correcto se debe cumplir que la elevación del potencial de tierra sea menor que dos veces el valor máximo admisible de la tensión de contacto, es decir:

$$U_E < 2 \cdot U_c$$

En caso de no cumplirse la condición anterior será necesario analizar que la tensión de contacto aplicada es inferior a la tensión de contacto aplicada admisible $U'_{ca} \leq U_{ca}$. Esto se garantiza si se cumple que la tensión de contacto calculada para la instalación, ante un posible defecto, es inferior a la tensión de contacto máximo admisible:

$$U'_c \leq U_c$$

Siendo:

UE	Aumento del potencial de tierra, en V,
U'C	Tensión de contacto, en V,
UC	Tensión de contacto máxima admisible, en V,

En caso de no verificarse alguna de las expresiones anteriores, el diseño del sistema de puesta a tierra no será válido y será necesario repetir los cálculos con una configuración distinta o implementar algunas de las medidas adicionales para eliminar el riesgo de contacto. En este último caso se deberá comprobar que las tensiones de paso son inferiores a las máximas admisibles:

$$U'_p \leq U_p$$

5.3 Determinación del aumento de potencial ante un defecto a tierra

El aumento de potencial de tierra cuando el electrodo evacua una corriente de defecto es:

$$U_E = I_d \cdot R'_t$$

Siendo:

UE	Aumento de potencial respecto una tierra lejana, en V
Id	Corriente de defecto en la línea, en A
R't	Resistencia de tierra para electrodo elegido, en Ω

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

5.4 Determinación de las tensiones contacto máximas admisibles

El cálculo de la tensión de contacto máxima admisible se determina a partir de la tensión de contacto aplicada admisible sobre el cuerpo humano en función del tiempo de duración de la falta, que se establece en la tabla 18 de la ITC-LAT 07:

Tabla. Tensión de contacto aplicada admisible, Tabla 18 ITC-LAT 07

Duración de la falta t_F (s)	Tensión de contacto aplicada admisible Uca (V)
0,4	310

$$U_c = U_{ca} \cdot \left[1 + \frac{R_{a1} + R_{a2}}{Z_B}\right] = U_{ca} \cdot \left[1 + \frac{R_{a1} + 1{,}5\rho_s}{1.000}\right]$$

Siendo:

Uc Tensión de contacto máxima admisible, en V.

Uca Valor admisible de la tensión de contacto aplicada que es función de la duración de la corriente de falta según tabla 18 ITC-LAT 07, en V.

Ra1 Resistencia del calzado de un pie cuya suela sea aislante, en Ω. Se puede emplear como valor de esta resistencia adicional 1.000 Ω, que corresponde al equivalente paralelo del calzado de los dos pies. Se considerará nula esta resistencia cuando las personas puedan estar descalzas (piscinas, campings, áreas recreativas…)

Ra2 Resistencia a tierra del punto de contacto con el terreno. Se considera que Ra2 = 1,5·ρs, que corresponde al equivalente de los dos pies.

ρs Resistividad superficial del terreno en Ω·m.

ZB Impedancia del cuerpo humano, se considera 1.000 Ω.

En aquellos casos en los que el terreno se recubra con una capa adicional de elevada resistividad se multiplicará el valor de la resistividad de dicha capa por un coeficiente reductor. El coeficiente reductor se obtendrá de la expresión siguiente:

$$C_s = 1 - 0{,}106 \cdot \left(\frac{1 - \frac{\rho}{\rho^*}}{2h_s + 0{,}106}\right)$$

Siendo:

Cs Coeficiente reductor de la resistividad de la capa superficial

ρ_s Resistividad superficial del terreno en Ω·m.

ρ* Resistividad de la capa superficial en Ω·m.

h_s Espesor de la capa superficial en m.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

5.4.1 Determinación de las tensiones paso máximas admisibles

Las tensiones de paso admisibles son mayores a las tensiones de contacto admisibles, de ahí que si el sistema de puesta a tierra satisface los requisitos establecidos respecto a las tensiones de contacto aplicadas, se puede suponer que, en la mayoría de los casos, no aparecerán tensiones de paso peligrosas.

Cuando las tensiones de contacto calculadas sean superiores a los valores máximos admisibles, se recurrirá al empleo de medidas adicionales de seguridad a fin de reducir el riesgo de las personas y de los bienes, en cuyo caso será necesario cumplir los valores máximos admisibles de las tensiones de paso aplicadas, debiéndose tomar como referencia lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus fundamentos técnicos:

$$U_p = 10U_{ca} \cdot \left[1 + \frac{4.000 + 6\rho_s}{1.0001000}\right]$$

Siendo:

- U_p Tensión de paso máxima admisible, en V,
- U_{pa} Valor admisible de la tensión de paso aplicada 10 U_{ca}, siendo U_{ca} función de la duración de la corriente de falta según tabla 18 ITC-LAT 07, en V.
- ρ_s Resistividad superficial del terreno en Ω·m.

5.4.2 Determinación de las tensiones de contacto y de paso

En función de la geometría y configuración del electro elegido, y en base a los parámetros indicados en el *Anexo 2* del *"Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría" de UNESA*, se calculan los valores de la tensión de contacto:

$$U'_c = I_d \cdot \rho \cdot K_c$$

Siendo:

- U'_c Tensión de contacto calculada, en V,
- I_d Intensidad de defecto en A.
- ρ Resistividad del terreno en Ω·m,
- K_c Factor de tensión de contacto V/Ω·m.

El valor de la tensión de paso se obtendrá como:

$$U'_p = I_d \cdot \rho \cdot K_p$$

Siendo:

- U'_p Tensión de paso calculada.
- I_d Intensidad de defecto en A.
- ρ Resistividad del terreno en Ω·m.
- K_p Factor de tensión de paso en V/Ω·m.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

5.4.3 Comprobación de que con el electrodo seleccionado se satisfacen las condiciones exigidas

Se debe verificar que se satisface:

$$U_E < 2 \cdot U_c \; o \; U'_c \leq \cdot U_c$$

De igual modo, en caso de que la tensión de contacto sean superiores a los valores máximos admisibles y se definan medidas adicionales que eliminen el riesgo de contacto, será necesario que se satisfaga:

$$U'_p \leq U_p$$

5.5 Resumen cálculo puesta a tierra de los apoyos

5.5.1 Apoyos No Frecuentados

DATOS DE PARTIDA		
Intensidad de defecto máxima monofásica (A)	Id f-n	88,3
Tiempo Falta (s)	tf	0,95
Resistividad superficial del terreno en Ω•m (apoyo)	ρs	300
ELECTRODO APOYO NO FRECUENTADO	8/12	
Factor de resistencia (Ω/Ω•m)	Kr	0,416
RESULTADOS		
Resistencia de tierra electrodo elegido, en Ω (R)	R	124,80
Intensidad de defecto (A)	If	48,52
COMPROBACIONES		
El tiempo previsto de actuación de las protecciones t' = 0,40s < 1 s (desconexión automática de protecciones - Grupo Enel). Por tanto, no necesario justificar la tensión de contacto.		
$I_d > I'_a$		
La resistencia PAT máxima asegura el disparo de las protecciones en t' < 1 s:		
R't (Ω) = 20,611		

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

5.5.2 Apoyos Frecuentados

DATOS DE PARTIDA		
Intensidad de defecto máxima monofásica (A)	Id f-n	88,3
Tiempo Falta (s)	tf	0,95
Intensidad de Falta (A)	If	298,04
Intensidad de ajuste en el relé (arranque temporizado de fases) (A)	Ia	2,12
Dial ajustado en el relé (temporizado de fases)	Dial	0
Número de reenganches	Nre	3
Temporización del reenganche (s)	tre	0
Resistividad superficial del terreno en Ω•m (apoyo)	ρs	300
Valor admisible de la tensión de contacto aplicada (ver tabla) (V)	Uca	107
Resistencia del calzado cuya suela sea aislante, en Ω	Ra1	2000
Resistencia a tierra del punto de contacto con el terreno, en Ω	Ra2	450
Impedancia del cuerpo humano, en Ω	ZB	1000
ELECTRODO APOYO FRECUENTADO	30-30/8/42	
Factor de resistencia (Ω/Ω•m)	Kr	0,105
Factor de tensión de contacto V/Ω•m	Kc	0,0545
Factor de tensión de paso en V/Ω•m	Kp	0,0178
RESULTADOS		
Tensión de contacto máxima admisible, en V (Uc)	Uc	262,15
Tensión de paso máxima admisible, en V (Up)	Up	7276,00
Resistencia de tierra electrodo elegido, en Ω (R)	R	31,50
Aum. de respecto una tierra lejana, en V (Ue)	Ue	1938,30
Tensión de contacto calculada, en V (U'c)	U'c	1006,07
Tensión de paso calculada, en V (U'p)	U'p	328,59
COMPROBACIONES		
Tensiones de contacto son inferiores a las máximas admisibles.		
Ue < 2xUc: 1938,3 < 524,3	FALSO	
De no cumplirse lo anterior.		
U'c < Uc: 1006,07 < 262,15	FALSO	
De no cumplirse lo anterior, medidas adicionales antiescalo polimerico, mallazo, etc.		
Medida adicional		
Tensiones de paso son inferiores a las máximas admisibles.		
U'p < Up: 328,58 < 7276	VERDADERO	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

6 CÁLCULOS ELÉCTRICOS LÍNEA SUBTERRÁNEA

Se trata de justificar que la elección del conductor de media tensión supera las necesidades de la red, en lo que se refiere a intensidad máxima admisible, caídas de tensión, capacidad de transporte y pérdidas de transporte.

Datos de la instalación:

Tensión nominal ..... 25 kV

Circuitos 1

Cable subterráneo 400 mm2

Aislamiento ..... 18/30 kV

Conductores por fase 1

Frecuencia ..... 50 Hz

Factor de potencia (desfavorable) 0,8

Longitud ..... 154,5 m

6.1 Características eléctricas del conductor

A continuación, se detallan las características eléctricas del cable a emplear en la LSMT objeto del presente proyecto.

Cable	Sección nominal (mm2)	Resistencia máxima a 20 °C (Ω/km)	Resistencia máxima a 90 °C (Ω/km)	Reactancia cable (Ω/km)
RH5Z1	400	0,0778	0,100	0,106

6.2 Intensidades máximas admisibles para el cable

6.2.1 Intensidad máxima admisible para el cable en servicio permanente

Los conductores de XLPE de aluminio directamente enterrados y los entubados admiten una intensidad permanente según ICT-LAT 06:

Sección nominal de los conductores mm²	Intensidad máxima admisible, I, en A (Cables unipolares en triángulo en contacto)
400	415

* Un único circuito enterrado a 1 metro de profundidad, temperatura del terreno de 25ºC y resistividad del terreno de 1.5 ·m/W.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Aplicando los siguientes coeficientes de corrección.

- Temperatura del terreno (Fct): 25ºC
- Resistividad térmica del terreno (Fcrt): 1,5 K·m/W
- Agrupación de circuitos (Fca): 3 cables unipolares en trébol, dentro de un tubo
- Profundidades de instalación (Fcp): 1 m

La intensidad admisible permanente del conductor se calculará por la siguiente expresión:

$$I_{adm} = I \cdot Fct \cdot Fcrt \cdot Fca \cdot Fcp$$

Iadm = 415 x 1 x 1 x 0,8 x 1 = 332 A

Donde:

I_{adm}	Intensidad máxima admisible en servicio permanente, en A.
I	Intensidad del conductor sin coeficientes de corrección, en A.
Fct	Factor de corrección debido a la temperatura del terreno.
Fcrt	Factor de corrección debido a la resistividad del terreno.
Fca	Factor de corrección debido a la agrupación de circuitos.
Fcp	Factor de corrección debido a la profundidad de soterramiento.

6.2.2 Intensidad máxima admisible para el cable en cortocircuito

Partiendo de la potencia máxima de cortocircuito de la red, la corriente de cortocircuito se obtendrá a partir de la siguiente expresión:

$$Icc_3 = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U}$$

Dónde:

Icc3 = Intensidad de cortocircuito trifásica, en kA.

Scc = Potencia de cortocircuito de la red, en MVA.

U = Tensión de línea, en kV,

A continuación, se indica la intensidad de cortocircuito para la red en estudio:

I_{cc3} = 37,6 kA

Para tiempos de cortocircuito cortos la intensidad máxima admisible por un conductor vendrá dada por la fórmula del calentamiento adiabático:

$$I_{cc\ Adm.} = K \cdot \frac{S}{\sqrt{t_{cc}}}$$

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Dónde:

Icc Adm.= Intensidad de cortocircuito calculada en una hipótesis adiabática, A,

S= Sección del conductor, en mm^2,

K = Coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y del tipo de aislamiento. Representa la densidad de corriente admisible para un cortocircuito de 1 segundo y para el caso del conductor de Al con aislamiento XLPE. K=94 A/mm^2 suponiendo temperatura inicial antes del cortocircuito de 90 ºC y máxima durante el cortocircuito de 250 ºC.

t_{cc} = Duración del cortocircuito, en segundos.

A continuación, se indica el valor de cortocircuito máximo admisible del conductor especificado en el presente proyecto:

Sección del conductor mm²	Duración del cortocircuito (s)
	1,0
400	5,29

El tiempo máximo de duración del cortocircuito previsto es de 1 segundos.

La intensidad máxima de cortocircuito de la red I_{cc3} (kA) será inferior a la calculada $I_{cc\ Adm}$ (kA).

$$I_{cc3}\ (kA) = 37{,}6\ kA < I_{cc\ Adm}\ (kA) = 5{,}29\ kA$$

6.2.3 Potencia a transportar

La potencia máxima a transportar vendrá determinada por la siguiente expresión:

$$P_{máx} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I_{máx} \cdot \cos \varphi_{med}$$

Siendo:

Pmáx Potencia máxima a transportar, en kW.

U Tensión nominal de la línea, en kV.

Imáx Intensidad máxima admisible del conductor, en A.

cosφmed Factor de potencia medio de las cargas receptoras.

La potencia máxima a transportar por la LSMT proyectada será:

$$P_{máx} = \sqrt{3} \cdot 25 \cdot 332 \cdot \cos \varphi_{med} = 12.938{,}42\ kW$$

6.2.4 Pérdidas de potencia

Se analizarán las pérdidas de potencia por efecto Joule en la línea calculadas de acuerdo a la siguiente expresión:

$$\Delta P = 3 \cdot R_{90} \cdot L \cdot I^2$$

Siendo:

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

ΔP	Perdidas de potencia por efecto Joule
R90	Resistencia del conductor a 90ºC en Ω/km.
L	Longitud de la línea, en km.
I	Intensidad de la línea, en amperios.

Para la LSMT objeto de este proyecto se obtiene:

$$\Delta P = 3 \cdot 0{,}100 \cdot 154{,}5 \cdot 332^2 = 41{,}72\ kW$$

6.2.5 Caída de tensión

La caída de tensión en el punto final (L) del tramo proyectado se calculas mediante la siguiente expresión:

$$\Delta U = \frac{P \cdot L}{U} \cdot (R_{90} + X \cdot \tan\varphi)$$ en valor absoluto

$$\Delta U(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R_{90} + X \cdot \tan\varphi)$$ en valor porcentual

Donde:

ΔU	Caída de tensión, en V.
P	Potencia a transportar, en kW.
L	Longitud de la línea, en km.
U	Tensión nominal de la línea, en kV.
R_{90}	Resistencia del conductor a 90ºC en Ω/km.
X	Reactancia de la línea, en Ω /km.
φ	Angulo de desfase, en radianes.

$$\Delta U = \frac{12.938{,}42 \cdot 154{,}5}{25} \cdot (0{,}100 + 0{,}106 \cdot \tan\varphi) = 12{,}10$$

$$\Delta U(\%) = \frac{12.938{,}42 \cdot 154{,}5}{10 \cdot 25^2} \cdot (0{,}100 + 0{,}106 \cdot \tan\varphi) = 0{,}05\%$$

Zaragoza, Febrero 2024

Pilar Lázaro Barquín
El Ingeniero Eléctrico
Al servicio de la empresa
Ecointegral Ingeniería, S.L.
Colegiado nº 10001
del Colegio Oficial de Graduados en
Ingeniería de la Rama Industrial,
Ingenieros Técnicos Industriales
y Peritos Industriales de Aragón

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

1 OBJETO Y ALCANCE 54

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

1 OBJETO Y ALCANCE

Para la ejecución de los trabajos de construcción de la LAMT objeto del presente proyecto se seguirá lo indicado en el pliego de condiciones del proyecto tipo AYZ10000.

Zaragoza, Febrero 2024

Pilar Lázaro Barquín
El Ingeniero Eléctrico
Al servicio de la empresa
Ecointegral Ingeniería, S.L.
Colegiado nº 10001
del Colegio Oficial de Graduados en
Ingeniería de la Rama Industrial,
Ingenieros Técnicos Industriales
y Peritos Industriales de Aragón

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2
2024
Habilitación Profesional
Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

1 OBJETO 56
2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA Y SITUACIÓN 56
3 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 56
4 ACTIVIDADES BÁSICAS 56
4.1 Tendido de línea 56
5 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 57
5.1 Riesgos laborales 57
5.2 Riesgos y daños a terceros 60
6 MEDIDAS PREVENTIVAS 60
6.1 Prevención de riesgos laborales a nivel colectivo 60
6.2 Prevención de riesgos laborales a nivel individual 62
6.3 Prevención de riesgos de daños a terceros 62
7 NORMATIVA APLICABLE 63

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

1 OBJETO

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, identificando los riesgos laborales evitables, indicando las medidas correctoras necesarias para ello, y los que no puedan eliminarse, indicando las medidas tendentes a controlarlos o reducirlos, valorando su eficacia, todo ello de acuerdo con el Artículo 6 del RD 1627/1997 de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las Obras de Construcción.

De acuerdo con el artículo 3 del RD 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA Y SITUACIÓN

Este ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, se elabora para la obra:

PROYECTO DE EJECUCIÓN ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 25 KV "ALBELDA", EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA). Se realizarán los siguientes trabajos:

- Instalación de apoyos metálicos de celosía
- Tendido de conductor aéreo y subteráneo
- Excavación de zanja sobre tierra y calzada

3 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Siguiendo las instrucciones del Real Decreto 1627/1997, antes del inicio de los trabajos en obra, la empresa adjudicataria de la obra, estará obligada a elaborar un "plan de seguridad y salud en el trabajo", en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones que se adjuntan en el estudio básico.

4 ACTIVIDADES BÁSICAS

Durante la ejecución de los trabajos en obra se pueden destacar como actividades básicas:

4.1 Tendido de línea

- Desplazamiento de personal.
- Transporte de materiales y herramientas.
- Excavaciones para cimientos de apoyos para líneas aéreas.
- Hormigonado de cimientos.
- Izado de apoyo de chapa y PRFV.
- Izado y montaje de postes de celosía.

- Montaje de herrajes y aisladores en apoyos.
- Tendido de conductores sobre los apoyos.
- Realización de conexiones en líneas aéreas.
- Montaje de equipos de maniobra y protección.
- Maniobras necesarias para retirar y restaurar la tensión de un sector de la red
- Desmontaje de instalaciones (si es necesario).
- Operaciones específicas para realizar trabajos en tensión con procedimientos definidos.
- Realización de conexiones con la aparamenta eléctrica.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

5 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Con carácter no exhaustivo se indican los riesgos por actividades básicas definidas:

5.1 Riesgos laborales

	LAMT	LSMT
- Caídas de personal al mismo nivel	X	
Per deficiencias del suelo	X	X
Por pisar o tropezar con objetos	X	X
Por malas condiciones atmosféricas	X	X
Por existencia de vertidos o líquidos	X	X
- Caídas de personal o diferente nivel	X	X
Por desniveles, zanjas o taludes	X	X
Por agujeros	X	X
Desde escaleras, portátiles o fijos	X	X
Desde andamio		
Desde techos o muros		
Desde apoyos	X	
Desde árboles	X	
- Caídas de objetos	X	X
Por manipulación manual	X	X
Por manipulación con aparatos elevadores	X	X
- Desprendimientos, hundimientos o ruinas	X	X
Apoyos	X	

	LAMT	LSMT
Elementos de montaje fijos	X	
Hundimiento de zanjas, pozos o galerías	X	X
- Choques y golpes	X	X
Contra objetos fijos y móviles	X	X
Hundimiento de zanjas, pozos o galerías	X	X
- Atrapamientos	X	X
Con herramientas	X	X
Por maquinaria o mecanismos en movimiento	X	X
Por objetos	X	X
- Cortes	X	X
Con herramientas	X	X
Con máquinas	X	X
Con objetos	X	X
- Proyecciones	X	X
Por partículas sólidas	X	X
Por líquidos	X	X
- Contactos térmicos		X
Con fluidos		X
Con focos de calor		X
Con proyecciones		X
- Contactos químicos		X
Con sustancias corrosivas		X
Con sustancias irritantes		X
Con sustancias químicas		X
- Contactos eléctricos	X	X
Directos	X	X
Indirectos	X	X
Descargas eléctricas	X	X
- Arco eléctrico	X	X
Por contacto directo	X	X
Por proyección	X	X

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

	LAMT	LSMT
Por explosión en corriente continua	X	X
- Manipulación de cargas o herramientas	X	X
Para desplazarse, levantar o sostener cargas	X	X
Para utilizar herramientas	X	X
Por movimientos repentinos	X	X
- Riesgos derivados del tráfico	X	X
Choque entre vehículos y contra objetos fijos	X	X
Atropellos	X	X
Fallos mecánicos y tumbada de vehículos	X	X
- Explosiones		X
Por atmósferas explosivas		X
Por elementos de presión		
Por voladuras o material explosivo		
- Agresión de animales	X	X
Insectos	X	X
Reptiles	X	X
Perros y gatos	X	X
Otros	X	X
- Ruidos	X	X
Por exposición	X	X
- Vibraciones	X	X
Por exposición	X	X
- Ventilación		X
Por ventilación insuficiente		X
Por atmósferas bajas en oxígeno		X
- Iluminación	X	X
Para iluminación ambiental insuficiente	X	X
Por deslumbramientos y reflejos	X	X
- Condiciones térmicas		X
Por exposición a temperaturas extremas		X
Por cambios repentino en la temperatura		

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

	LAMT	LSMT
Por estrés térmico		

5.2 Riesgos y daños a terceros

	LAMT	LSMT
Por la existencia de curiosos	X	
Por la proximidad de circulación vial	X	X
Por la proximidad de zonas habitadas	X	X
Por presencia de cables eléctricos con tensión	X	X
Por manipulación de cables con corriente	X	X
Por la existencia de tuberías de gas o de agua	X	X

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

6 MEDIDAS PREVENTIVAS

Para evitar o reducir los riesgos relacionados, se adoptarán las siguientes medidas:

6.1 Prevención de riesgos laborales a nivel colectivo

- Se mantendrá el orden y la higiene en la zona de trabajo.
- Se acondicionarán pasos para peatones.
- Se procederá al cierre, balizamiento y señalización de la zona de trabajo.
- Se dispondrá del número de botiquines adecuado al número de personas que intervengan en la obra.
- Las zanjas y excavaciones quedarán suficientemente manchadas y señalizadas.
- Se colocarán tapas provisionales en agujeros y arquetas hasta que no se disponga de las definitivas.
- Se revisará el estado de conservación de las escaleras portátiles y fijas diariamente, antes de iniciar el trabajo y nunca serán de fabricación provisional.
- Las escaleras portátiles no estarán pintadas y se trabajará sobre las mismas de la siguiente manera:
    - Sólo podrá subir un operario.
    - Mientras el operario está arriba, otro aguantará la escalera por la base.
    - La base de la escalera no sobresaldrá más de un metro del plano al que se quiere acceder.
    - Las escalas de más de 12 m se atarán por sus dos extremos.
    - Las herramientas se subirán mediante una cuerda y en el interior de una bolsa.
    - Si se trabaja por encima de 2 m utilizará cinturón de seguridad, anclado a un punto fijo distinto de la escala.
- Los andamios serán de estructura sólida y tendrán barandillas, barra a media altura y zócalo.

- Se evitará trabajar a diferentes niveles en la misma vertical y permanecer debajo de cargas suspendidas.
- La maquinaria utilizada (excavación, elevación de material, tendido de cables, etc.) sólo será manipulada por personal especializado.
- Antes de iniciar el trabajo se comprobará el estado de los elementos situados por encima de la zona de trabajo.
- Las máquinas de excavación dispondrán de elementos de protección contra vuelcos.
- Se procederá al entibado de las paredes de las zanjas siempre que el terreno sea blando o se trabaje a más de 1,5 m de profundidad.
- Se comprobará el estado del terreno antes de iniciar la jornada y después de lluvia intensa.
- Se evitará el almacenamiento de tierras junto a las zanjas o agujeros de fundamentos.
- En todas las máquinas los elementos móviles estarán debidamente protegidos.
- Todos los productos químicos a utilizar (disolventes, grasas, gases o líquidos aislantes, aceites refrigerantes, pinturas, siliconas, etc.) se manipularán siguiendo las instrucciones de los fabricantes.
- Los armarios de alimentación eléctrica dispondrán de interruptores diferenciales y tomas de tierra.
- Se utilizarán transformadores de seguridad para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad.
- Todo el personal deberá haber recibido una formación general de seguridad y además el personal que deba realizar trabajos en altura, formación específica en riesgos de altura
- Por trabajos en proximidad de tensión el personal que intervenga deberá haber recibido formación específica de riesgo eléctrico.
- Los vehículos utilizados para transporte de personal y mercancías estarán en perfecto estado de mantenimiento y al corriente de la ITV.
- Se montará la protección pasiva adecuada a la zona de trabajo para evitar atropellos.
- En las zonas de trabajo que se necesite se montará ventilación forzada para evitar atmósferas nocivas.
- Se colocarán válvulas antirretroceso en los manómetros y en las cañas de los soldadores.
- Las botellas o contenedores de productos explosivos se mantendrán fuera de las zonas de trabajo.
- El movimiento del material explosivo y las voladuras serán efectuados por personal especializado.
- Se observarán las distancias de seguridad con otros servicios, por lo que se requerirá tener un conocimiento previo del trazado y características de las mismas.
- Se utilizarán los equipos de iluminación que se precisen según el desarrollo y características de la obra (adicional o socorro).
- Se retirará la tensión en la instalación en que se tenga que trabajar, abriendo con un corte visible todas las fuentes de tensión, poniéndolas a tierra y en cortocircuito. Para realizar estas operaciones se utilizará el material de seguridad colectivo que se necesite.
- Sólo se restablecerá el servicio a la instalación eléctrica cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando.
- Para la realización de trabajos en tensión el contratista dispondrá de:
    - Procedimiento de trabajo específico.
    - Material de seguridad colectivo que se necesite.
    - Aceptación de la empresa distribuidora eléctrica del procedimiento de trabajo.
    - Vigilancia constante de la cabeza de trabajo en tensión.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

6.2 Prevención de riesgos laborales a nivel individual

El personal de obra debe disponer, con carácter general, del material de protección individual que se relaciona y que tiene la obligación de utilizar dependiendo de las actividades que realice:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada para el tipo de trabajo que se realice.
- Impermeable.
- Calzado de seguridad.
- Botas de agua.
- Trepadora y elementos de sujeción personal para evitar caídas entre diferentes niveles.
- Guantes de protección para golpes, cortes, contactos térmicos y contacto con sustancias químicas.
- Guantes de protección eléctrica.
- Guantes de goma, neopreno o similar para hormigonar, albañilería, etc.
- Gafas de protección para evitar deslumbramientos, molestias o lesiones oculares, en caso de:
    - Arco eléctrico.
    - Soldaduras y oxicorte.
    - Proyección de partículas sólidas.
    - Ambiente polvoriento.
- Pantalla facial.
- Orejeras y tapones para protección acústica.
- Protección contra vibraciones en brazos y piernas.
- Máscara autofiltrante trabajos con ambiente polvoriento.
- Equipos autónomos de respiración.
- Productos repelentes de insectos.
- Aparatos asusta-perros.
- Pastillas de sal (estrés térmico).

Todo el material estará en perfecto estado de uso.

6.3 Prevención de riesgos de daños a terceros

- Vallado y protección de la zona de trabajo con balizas luminosas y carteles de prohibido el paso.
- Señalización de calzada y colocación de balizas luminosas en calles de acceso a zona de trabajo, los desvíos provisionales por obras, etc.
- Riesgo periódico de las zonas de trabajo donde se genere polvo.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

7 NORMATIVA APLICABLE

En el proceso de ejecución de los trabajos deberán observarse las normas y reglamentos de seguridad vigentes. A título orientativo, y sin carácter limitativo, se adjunta una relación de la normativa aplicable:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- 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.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- 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.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- 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.
- Decreto de 26 de julio de 1957, por el que se regulan los Trabajos prohibidos a la mujer y a los menores.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

- Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (RD 337/2014, 9 Mayo), así como las Instrucciones Técnicas Complementarias sobre dicho reglamento.
- Orden de 31 de agosto de 1987, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Orden de 12 de enero de 1998, por la que se aprueba el modelo de Libro de Incidencias en las obras de construcción.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Decreto 399/2004, de 5 de octubre de 2004, por el que se crea el registro de delegados y delegadas de prevención y el registro de comités de seguridad y salud, y se regula el depósito de las comunicaciones de designación de delegados y delegadas de prevención y constitución de los comités de seguridad y salud.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el 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, en materia de trabajos temporales en altura.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- 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.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio.
- 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.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos no derogados)
- Reglamento de Aparatos a Presión, sus correcciones, modificaciones y ampliaciones, y sus instrucciones técnicas complementarias.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

- Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, sus correcciones, modificaciones y ampliaciones y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento sobre transportes de mercancías peligrosas por carretera (TPC), sus correcciones, modificaciones y ampliaciones.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Decreto 72/2016, de 14 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Registro de Delegados de Prevención y de Comités de Seguridad y Salud y se regula el depósito de las comunicaciones de designación y constitución de los mismos
- Orden de 20 de mayo de 1952, que aprueba el reglamento de seguridad e higiene en el trabajo de la construcción y obras públicas. (modificada por la orden de 10 de diciembre de 1953).
- Orden de 10 diciembre de 1953 (cables, cadenas, etc., en aparatos de elevación, que modifica y completa la orden ministerial de 20 mayo de 1952, que aprueba el reglamento de seguridad e higiene en la construcción y obras públicas).
- Orden de 23 de septiembre de 1966 por la que se modifica el artículo 16 del Reglamento de Seguridad del Trabajo para la Industria de la Construcción de 20 de mayo de 1952.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Convenios colectivos.
- Ordenanzas municipales.
- Instrucción general de operaciones, normas y procedimientos relativos a seguridad y salud laboral de la empresa contratante.

Zaragoza, Febrero 2024

Pilar Lázaro Barquín
El Ingeniero Eléctrico
Al servicio de la empresa
Ecointegral Ingeniería, S.L.
Colegiado nº 10001
del Colegio Oficial de Graduados en
Ingeniería de la Rama Industrial,
Ingenieros Técnicos Industriales
y Peritos Industriales de Aragón

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

1 OBJETO 67
2 REGLAMENTACIÓN 67
3 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002) 68
3.1 Tipos y estimación de residuos 68
4 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS 71
5 MEDIDAS DE SEPARACIÓN EN OBRA 73
6 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS EN LA OBRA 74
6.1 Reutilización en la misma obra: 74
6.2 Valorización en la misma obra: 74
6.3 Eliminación de residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" 74
7 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS 74
8 PLIEGO DE CONDICIONES 75

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

1 OBJETO

El presente documento constituye el estudio de construcción de residuos de construcción y demolición para el presente proyecto de acuerdo al artículo 4.1 del RD 105/2008.

La gestión de los residuos generados en cada obra se realizará según lo que se establece en la legislación vigente basada en la legislación nacional y complementada con la legislación autonómica.

2 REGLAMENTACIÓN

- Ley 22/2011 de 28 de julio de Residuos y suelos contaminados
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988 de 20 de julio.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Normas particulares de E-DISTRIBUCIÓN y Grupo ENEL.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

3 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002)

3.1 Tipos y estimación de residuos

Se indican los tipos de residuos que se pueden generar, marcando en las casillas correspondientes cada tipo de RCD que se identifique en la obra de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores, en función de las Categorías de Niveles I, II.

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

RCD de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. (Abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

En ambos casos, son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

A.1.: RCD Nivel I		
	1.TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCD Nivel II		
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales Mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
x	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
x	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
x	17 02 02	Vidrio

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
	4. Piedra	
	17 09 04	RDC mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (en adelante SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,…)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDC mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

3.1.1 Estimación de la cantidad de residuos que se generarán en la obra

Los residuos que se generarán pueden clasificarse según el tipo de obra en:

- Residuos procedentes de los trabajos previos (replanteos, excavaciones, movimientos…)
- Residuos de actividades de nueva construcción
- Residuos procedentes de demoliciones

NOTA: para una Obra Nueva, en ausencia de datos más contrastados, la experiencia demuestra que se pueden usar datos estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tm/m³.

En apoyos suponemos que el 90% de las tierras no se reutilizan y que de éste 90% un 10% es de residuos Nivel II.

La estimación completa de residuos en la obra es la siguiente:

Volumen de excavación					**201,559 m3**		272,4 Tn
1. Obra civil							
	Cód. LER				**Cantidad Unidad**	**Precio**	**Importe**
1,1		**Movimientos de tierra**			176,008 m3	2,25	396,02
	17 05 04	Tierras sobrantes	176,008	m3			
		Residuos generados (densidad= 1500 kg/m3)	*264,0121*	*Tm*			
1,2		**Cimentaciones**					
	17 01 01	Volumen total hormigón en masa	3,4776	m3	3,65 m3	9,00	32,86
		coeficiente de pérdida	1,050				
		Residuos generados	*3,651*	*m3*			
		Residuos generados (densidad= 2300 kg/m3)	*8,398404*	*Tm*			
2. Montaje de las instalaciones							
	Cód. LER						
2,1	17 04 11	**Cables**			0,00 m3	12,60	0,00
		Aluminio-acero	0,000	Tm			
		cobre	0,000	Tm			
		acero y fibra óptica	0,000	Tm			
		coeficiente de pérdidas	1,100				
		Residuos generados	*0,000*	*Tm*			
2,2	17 04 05	**Hierro y acero**			0,15 m3	64,56	9,47
		Herrajes	0,131	Tm			
		Estructuras de los apoyos	0,000	Tm			
		Picas de puesta a tierra	0,003	Tm			
		Antivibradores	0,000	Tm			
		Coeficiente de pérdidas	1,100				
		Residuos generados	*0,147*	*Tm*			
2,3	17 02 02	**Vidrios**					
		Aisladores	0,005	*Tm*	0,01 m3	51,55	0,28
		Coeficiente de pérdidas	1,100				
		Residuos generados	*0,005*	*Tm*			
2,4	17 02 03	**Plásticos**			0,02 Tm	51,55	1,03
		Salvapájaros (PVC)	0,000	Tm			
		coeficiente pérdidas	1,050				
		Láminas envolventes de accesorios y otros	0,020	Tm			
		Total residuos generados	*0,020*	*Tm*			
2,5	20 01 01	**Papel y cartón**			0,02 m3	12,60	0,25
		Cajas para transporte de aisladores y otros accesorios	0,020	Tm			
3. Residuos peligrosos							
		Residuos generados	0,000	Tm	0,00 m3	51,55	0,00
Total Residuos generados							439,92
		** Residuos peligrosos producidos en la construcción de un proyecto de similares características					

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

4 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

La primera prioridad respecto a la gestión de residuos es minimizar la cantidad que se genere. Para conseguir esta reducción, se han seleccionado una serie de medidas de prevención que deberán aplicarse durante la fase de ejecución de la obra:

a) Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.

b) Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.

c) Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.

d) Utilización de elementos prefabricados.

e) Las arenas y gravas se acopian sobre una base dura para reducir desperdicios.

f) Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.

g) Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.

h) Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.

Se adoptarán todas las medidas genéricas para la prevención y minimización de generación de residuos. Como medida especial, será obligatorio hacer un inventario de los posibles residuos peligrosos que se puedan generar en la obra. En ese caso se procederá a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En la fase de redacción del proyecto se deberá tener en cuenta distintas alternativas constructivas y de diseño que dará lugar a la generación de una menor cantidad de residuos.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas genéricas para la prevención y minimización de generación de residuos, en distintas fases de la obra:

Prevención en tareas de demolición

En la medida de lo posible, las tareas de demolición se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valorización de los residuos.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

Prevención en la adquisición de materiales

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad necesaria a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se requerirá a las empresas suministradoras que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.

Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.

Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos, la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.

Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, serán tratados de forma que se evite su deterioro y serán devueltos al proveedor.

Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

Prevención en la Puesta en Obra

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos conforme al tamaño del módulo de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras, para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de los mismos.

En concreto se pondrá especial interés en:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de sobrantes se intentarán utilizar en otras ubicaciones como hormigones de limpieza, base de solados, relleno y nivelación de la parcela, etc.
- Para la cimentación y estructura, se pedirán los perfiles y barras de armadura con el tamaño definitivo.
- Los encofrados se reutilizarán al máximo, cuidando su desencofrado y mantenimiento, alargando su vida útil.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas se pedirá su suministro con las dimensiones justas, evitando así sobrantes innecesarios.
- Todos los elementos de la carpintería de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, optimizando su solución.
- En cuanto a los elementos metálicos y sus aleaciones, se solicitará su suministro en las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra a excepción del montaje de los kits prefabricados.
- Se calculará correctamente la cantidad de materiales necesarios para cada unidad de obra proyectada.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional
Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

- El material se pedirá para su utilización más o menos inmediata, evitando almacenamiento innecesario.

Prevención en el Almacenamiento en Obra

En caso de ser necesario el almacenamiento, éste se protegerá de la lluvia y humedad.

Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.

Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.

Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.

En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se pueden producir percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

Se pactará la disminución y devolución de embalajes y envases a suministradores y proveedores. Se potenciará la utilización de materiales con embalajes reciclados y elementos retornables. Así mismo se convendrá la devolución de los materiales sobrantes que sea posible.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

5 MEDIDAS DE SEPARACIÓN EN OBRA.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los RCD deberán separarse, para facilitar su valoración posterior, en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos,tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008, se tomarán las siguientes medidas:

Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.

Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.

Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.

Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, ésta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de RCD externa a la obra.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

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

6.1 Reutilización en la misma obra:

Es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles.

Si se reutiliza algún otro residuo, habrá que explicar si se le aplica algún tratamiento.

Se potenciará la reutilización de los encofrados y otros medios auxiliares todo lo que sea posible, así como la devolución de embalajes, envases, etc.

6.2 Valorización en la misma obra:

Son operaciones de deconstrucción y de separación y recogida selectiva de los residuos en el mismo lugar donde se producen.

Estas operaciones consiguen mejorar las posibilidades de valorización de los residuos, ya que facilitan el reciclaje o reutilización posterior. Son imprescindibles cuando se deben separar residuos potencialmente peligrosos para su tratamiento.

Si se valorizara algún residuo, habrá que explicar el proceso y la maquinaria a emplear.

6.3 Eliminación de residuos no reutilizables ni valorizables "in situ"

El tratamiento o vertido de los residuos producidos en obra se realizará a través de una empresa de gestión y tratamiento de residuos autorizada para la gestión de los mismos.

7 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

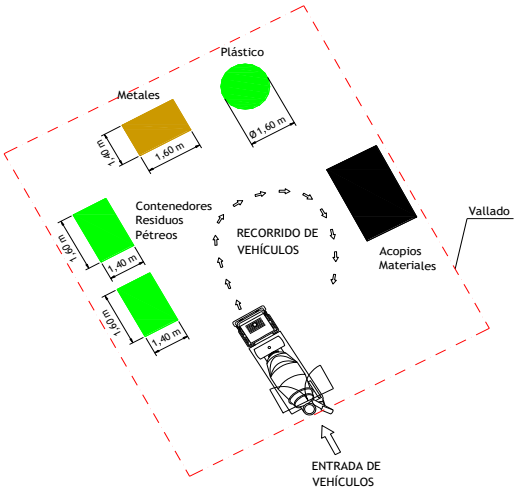
Se aportan los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección de la obra.

Para una correcta gestión de los RCD generados en la obra, se prevén las siguientes instalaciones para su almacenamiento y manejo:

- Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (pétreos, plásticos…).

- Zonas o contenedor para lavado de canaletas/ cubetas de hormigón.
- Contenedores para residuos urbanos.

A continuación, se incluye, a nivel esquemático, el detalle de las instalaciones previstas:



8 PLIEGO DE CONDICIONES

Con carácter General:

Se trata de prescripciones generales a considerar i en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD en obra.

Gestión de RCD

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma correspondiente.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Se trata de prescripciones particulares a tener en cuenta durante la ejecución de la obra (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)6

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³ contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
	El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y a contaminación con otros materiales

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZAZ41019 12/2 2024
Habilitación Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
Profesional LAZARO ARQUIN, PILAR

9 PRESUPUESTO

Volumen de excavación					**201,559**	**m3**	272,4 Tn
1. Obra civil							
	Cód. LER				**Cantidad**	**Unidad**	**Precio**	**Importe**
1,1		**Movimientos de tierra**			176,008	m3	2,25	396,02
	17 05 04	Tierras sobrantes	176,008	m3				
		Residuos generados (densidad= 1500 kg/m3)	*264,0121*	*Tm*				
1,2		**Cimentaciones**						
	17 01 01	Volumen total hormigón en masa	3,4776	m3	3,65	m3	9,00	32,86
		coeficiente de pérdida	1,050					
		Residuos generados	*3,651*	*m3*				
		Residuos generados (densidad= 2300 kg/m3)	*8,398404*	*Tm*				
2. Montaje de las instalaciones								
	Cód. LER							
2,1	17 04 11	**Cables**			0,00	m3	12,60	0,00
		Aluminio-acero	0,000	Tm				
		cobre	0,000	Tm				
		acero y fibra óptica	0,000	Tm				
		coeficiente de pérdidas	1,100					
		Residuos generados	*0,000*	*Tm*				
2,2	17 04 05	**Hierro y acero**			0,15	m3	64,56	9,47
		Herrajes	0,131	Tm				
		Estructuras de los apoyos	0,000	Tm				
		Picas de puesta a tierra	0,003	Tm				
		Antivibradores	0,000	Tm				
		Coeficiente de pérdidas	1,100					
		Residuos generados	*0,147*	*Tm*				
2,3	17 02 02	**Vidrios**						
		Aisladores	0,005	*Tm*	0,01	m3	51,55	0,28
		Coeficiente de pérdidas	1,100					
		Residuos generados	*0,005*	*Tm*				
2,4	17 02 03	**Plásticos**			0,02	Tm	51,55	1,03
		Salvapájaros (PVC)	0,000	Tm				
		coeficiente pérdidas	1,050					
		Láminas envolventes de accesorios y otros	0,020	Tm				
		Total residuos generados	*0,020*	*Tm*				
2,5	20 01 01	**Papel y cartón**			0,02	m3	12,60	0,25
		Cajas para transporte de aisladores y otros accesorios	0,020	Tm				
3. Residuos peligrosos								
		Residuos generados	0,000	Tm	0,00	m3	51,55	0,00
Total Residuos generados								439,92
		** Residuos peligrosos producidos en la construcción de un proyecto de similares características						

Zaragoza, Febrero 2024

Pilar Lázaro Barquín
El Ingeniero Eléctrico
Al servicio de la empresa
Ecointegral Ingeniería, S.L.
Colegiado nº 10001
del Colegio Oficial de Graduados en
Ingeniería de la Rama Industrial,
Ingenieros Técnicos Industriales
y Peritos Industriales de Aragón

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Presupuesto

1 Presupuesto base 79
2 Presuesto general 81
3 Presupuesto de parte afectada de dominio publico. Término municipal de Alcampell 82
4 Presupuesto de parte afectada de dominio publico. Término municipal de Albelda 823

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

1 PRESUPUESTO BASE

LÍNEA AÉREA MEDIA TENSIÓN				
Unidad	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
KG	MONTAJE APOYO CELOSIA HASTA 4.500 DAN (POR KG)	35.555,00	0,90	31.999,50
UD	APOYO METÁLICO C 2000 DAN 14 M	2,00	810,11	1.620,22
UD	APOYO METÁLICO C 2000 DAN 16 M	1,00	807,77	807,77
UD	APOYO METÁLICO C 2000 DAN 18 M	10,00	739,00	7.390,00
UD	APOYO METÁLICO C 2000 DAN 20 M	19,00	841,00	15.979,00
UD	APOYO METÁLICO C 2000 DAN 22 M	7,00	889,00	6.223,00
UD	PAT APOYO MT/BT ZONA NORMAL	38,00	59,40	2.257,20
UD	PAT APOYO CON ANILLO DIFUSOR	1,00	231,40	231,40
UD	MASILLA SELLADORA	39,00	5,70	222,30
KG	MONTAJE ARMADO TRIANGULAR (POR KG)	138,00	0,70	96,60
KG	MONTAJE ARMADO SEMICRUCETA (POR KG)	2.376,00	0,40	950,40
UD	SEMICRUCETA 1,5m ZONA A B APOYO<=4500daN	72,00	32,08	2.309,76
UD	SEMICRUCETA 1,75m ZONA A o B APOYO<4500d	42,00	29,44	1.236,48
UD	UD COLOCACION BALIZA PROTECCION AVIFAUNA (HASTA 50 UDS)	50,00	26,00	1.300,00
UD	UD COLOCACION BALIZA PROTECCION AVIFAUNA (DESDE 50 HASTA 200 UDS)	150,00	24,30	3.645,00
UD	UD COLOCACION BALIZA PROTECCION AVIFAUNA (SUPERIOR 200 UDS)	281,00	23,50	6.603,50
UD	CONJUNTO POLIM AMARRE < 180	64,00	39,18	2.507,52
UD	POLIM COMPL.FASE CENTRAL <180	3,00	10,32	30,96
UD	CONJUNTO POLIM.SUSPENSION <180	7,00	30,97	216,79
UD	AISLADOR POLIMÉRICO CS70AB 170/900-555 HASTA 30 KV	24,00	10,52	252,48
UD	AISLADOR POLIMÉRICO CS70AB 170/1250-1150 HASTA 30 KV	192,00	20,61	3.957,12
ML	TENDIDO CIRCUITO HASTA 56 INCLUSIVE	4.810,76	2,30	11.064,75
KG	CONDUCTOR 47AL1/8ST1A (COD.ANT.:LA-56)	2.809,53	2,17	6.096,68
ML	CABLE CU DESNUDO 50 mm2	42,00	3,47	145,74
UD	PLACA RIESGO ELECTRICO AE-21	39,00	86,00	3.354,00
UD	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	1,00	7,20	7,20
UD	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	1,00	82,89	82,89
UD	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 1 PAREJA	1,00	126,00	126,00
UD	DESMONTAJE POSTE HORMIGON MT	1,00	166,30	166,30
UD	MONTAJE CONVERSION AEREO-SUBTERRANEA MT 1C CON TUBO	1,00	887,10	887,10
UD	PARARRAYOS: POM/15/10 ETU-6505	3,00	24,22	72,66
UD	TERMINAL EXT MONO FRIO 18/30KV 400MM2	3,00	32,00	96,00
UD	RETENSAR VANO EXISTENTE MT	2,00	60,50	121,00
			TOTAL PARCIAL LAMT	112.057,32 €

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN				
Unidad	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
ML	ZANJA TIPO A	4,30	26,80	115,24
ML	CANALIZ. TIPO B	150,20	39,80	5977,96
ML	TENDIDO BAJO TUBO MT	154,50	3,10	478,95
ML	CABLE 1X400 AL 12/20 KV SUBT PANT TUBO DE AL RH5Z1	487,50	5,58	2720,25
M2	DEMOLICION Y REPOSICION ASFALTO > 8 M2	10,35	59,00	610,65
UD	CATA DE TENDIDO	1,00	33,40	33,40
UD	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE MT	1,00	33,80	33,80
UD	POSICIONAMIENTO DE ZANJADORA EN OBRA	1,00	200,00	200,00
			TOTAL PARCIAL LSMT	10.170,25 €
UD	GESTIÓN DE RESIDUOS			439,92
			TOTAL PRESUPUESTO	122.667,49 €

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

2 PRESUESTO GENERAL

PRESUPUESTO GENERAL	
Denominación	Importe (€)
SUMA TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN	122.667,49
GASTOS PROYECTO,CFO Y COORDINACIÓN	1.300,00
TRAMITACIÓN	350,00
Total	**124.317,49 €**

El presente presupuesto asciende a la cantidad de "CIENTO VEINTICUATRO MIL TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS".

Zaragoza, Febrero 2024

Pilar Lázaro Barquín
El Ingeniero Eléctrico
Al servicio de la empresa
Ecointegral Ingeniería, S.L.
Colegiado nº 10001
del Colegio Oficial de Graduados en
Ingeniería de la Rama Industrial,
Ingenieros Técnicos Industriales
y Peritos Industriales de Aragón

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

3 PRESUPUESTO DE PARTE AFECTADA DE DOMINIO PUBLICO. TÉRMINO MUNICIPAL DE ALCAMPELL

AYUNTAMIENTO DE ALCAMPELL				
Unidad	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
KG	MONTAJE APOYO CELOSIA HASTA 4.500 DAN (POR KG)	19.018,75	0,90	17.116,88
UD	PAT APOYO MT/BT ZONA NORMAL	21,00	59,40	1.247,40
UD	PAT APOYO CON ANILLO DIFUSOR	1,00	231,40	231,40
ML	ZANJA TIPO A	4,30	26,8	115,24
ML	CANALIZ. TIPO B	150,20	39,8	5.977,96
UD	MONTAJE CONVERSION AEREO-SUBTERRANEA MT 1C CON TUBO	1,00	887,10	887,10
UD	GESTIÓN DE RESIDUOS	1,00	233,16	233,16
Total				**25.809,13 €**

Este presupuesto de Obra Civil a realizar por EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U., está incluido en el presupuesto de Ejecución Material del apartado 1.

Zaragoza, Febrero 2024

Pilar Lázaro Barquín
El Ingeniero Eléctrico
Al servicio de la empresa
Ecointegral Ingeniería, S.L.
Colegiado nº 10001
del Colegio Oficial de Graduados en
Ingeniería de la Rama Industrial,
Ingenieros Técnicos Industriales
y Peritos Industriales de Aragón

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validezCV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

4 PRESUPUESTO DE PARTE AFECTADA DE DOMINIO PUBLICO. TÉRMINO MUNICIPAL DE ALBELDA

AYUNTAMIENTO DE ALBELDA				
Unidad	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
KG	MONTAJE APOYO CELOSIA HASTA 4.500 DAN (POR KG)	16.536,25	0,90	14.882,63
UD	PAT APOYO MT/BT ZONA NORMAL	18,00	59,40	1.069,20
UD	DESMONTAJE POSTE HORMIGON MT	1,00	166,30	166,30
UD	GESTIÓN DE RESIDUOS	1,00	206,76	206,76
Total				**16.324,89 €**

Este presupuesto de Obra Civil a realizar por EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U., está incluido en el presupuesto de Ejecución Material del apartado 1.

Zaragoza, Febrero 2024

Pilar Lázaro Barquín
El Ingeniero Eléctrico
Al servicio de la empresa
Ecointegral Ingeniería, S.L.
Colegiado nº 10001
del Colegio Oficial de Graduados en
Ingeniería de la Rama Industrial,
Ingenieros Técnicos Industriales
y Peritos Industriales de Aragón

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
https://colegiado.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

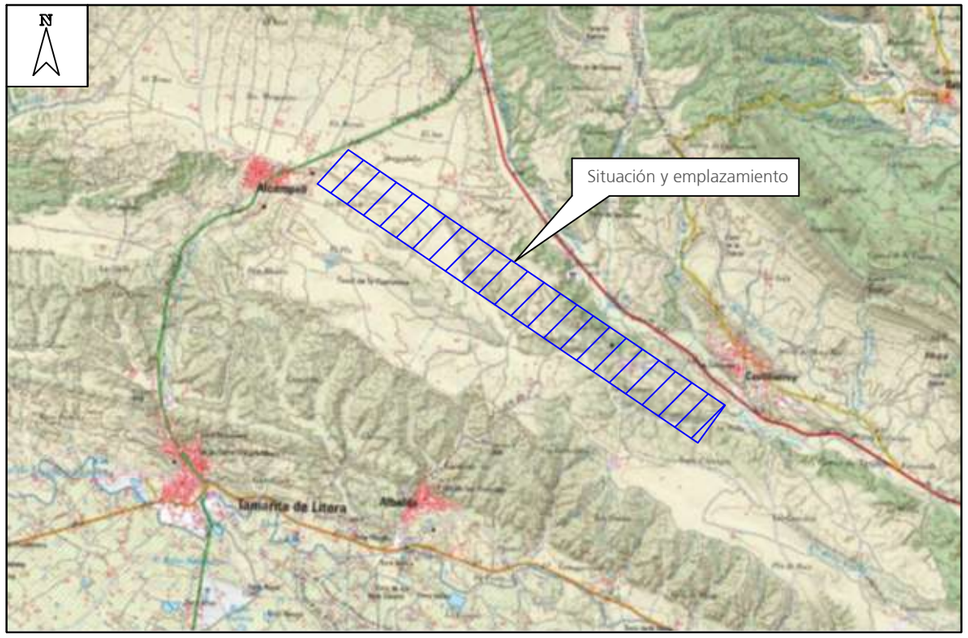
Planos

01. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
02.01 PLANO PLANTA GENERAL. ESTADO PREVISTO (1)
02.02 PLANO PLANTA GENERAL. ESTADO PREVISTO (2)
02.03 PLANO PLANTA GENERAL. ESTADO PREVISTO (3)
02.04 PLANO PLANTA GENERAL. ESTADO PREVISTO (4)
02.05 PLANO PLANTA GENERAL. ESTADO PREVISTO (5)
02.06 PLANO PLANTA GENERAL. ESTADO PREVISTO (6)
02.07 PLANO PLANTA GENERAL. ESTADO PREVISTO (7)
02.08 PLANO PLANTA GENERAL. ITINERARIO
03.01 PLANO PERFIL LONGITUDINAL
03.02 CRUZAMIENTO CON LÍNEA AÉREA DE BAJA TENSIÓN
03.03 CRUZAMIENTO CON VÍAS PECUARIAS
03.04 CRUZAMIENTO CON MONTE DE UTILIDAD PÚBLICA
03.05. CRUZAMIENTO CON CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO
03.06. CRUZAMIENTO CON CARRETERA A-1240
04 DETALLE CIMENTACIONES
05. DETALLE DE PUESTA A TIERRA DE APOYOS FRECUENTADOS Y NO FRECUENTADOS
06. DETALLE CADENAS DE AISLADORES
07.01 DETALLE DE APOYO Nº1 CON CONVERSIÓN A/S
07.02 DETALLE DE APOYO Nº8b CON DERIVACIÓN
08. APLICACIÓN REAL DECRETO 1432/2008. PROVINCIA DE HUESCA
09. MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA LA ELECTROCUCIÓN DE LA AVIFAUNA
10. DETALLE DE ZANJAS
11. DETALLE DE SERVICIOS AFECTADOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

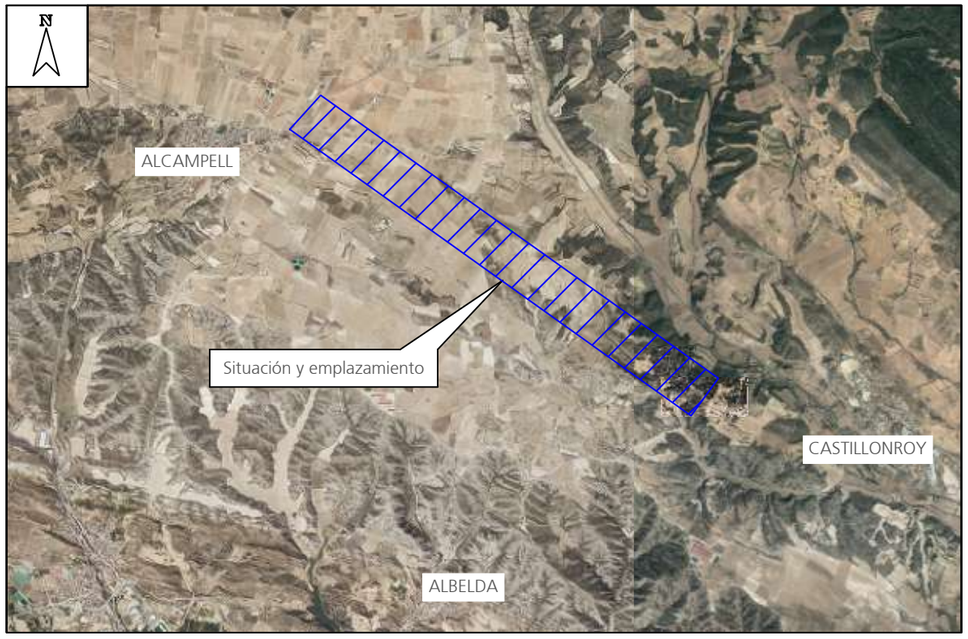
Plano de situación general

Sin escala



Plano de situación instalación

Sin escala



PROVINCIA DE HUESCA

TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA

Coordenadas UTM (ETRS-89) de la instalación			
Ubicación	X	Y	Huso
CT 54673 "HELADOS"	288.072	4.642.859	31
APOYO Nº8b A INSTALAR	291.909	4.640.010	31

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

EMPLAZAMIENTO: Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"

DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)

MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

e-distribución

TÍTULO PLANO: Situación y emplazamiento

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT

PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

ecointegral IDP

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

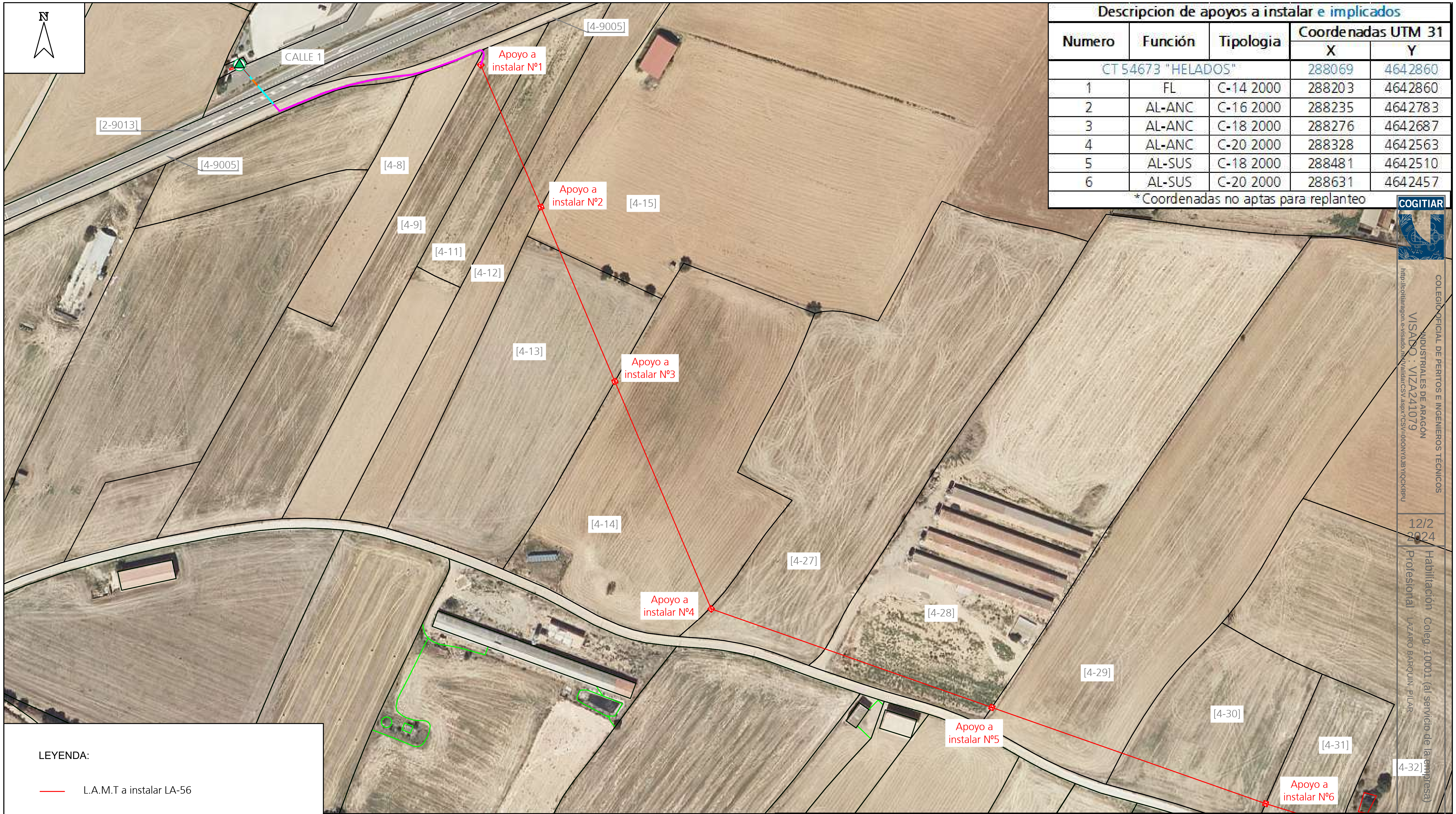
PLANO Nº: 01

ESCALA: Indicada

VERSIÓN: 1

FECHA: Febrero 2024

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR



Descripcion de apoyos a instalar e implicados

Numero	Función	Tipologia	Coordenadas UTM 31 X	Coordenadas UTM 31 Y
CT 54673 "HELADOS"			288069	4642860
1	FL	C-14 2000	288203	4642860
2	AL-ANC	C-16 2000	288235	4642783
3	AL-ANC	C-18 2000	288276	4642687
4	AL-ANC	C-20 2000	288328	4642563
5	AL-SUS	C-18 2000	288481	4642510
6	AL-SUS	C-20 2000	288631	4642457

*Coordenadas no aptas para replanteo

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
Profesional LAZARO BARQUIN, PILAR

LEYENDA:

- L.A.M.T a instalar LA-56
- Apoyo metálico de celosía a instalar
- L.S.M.T a instalar RH5Z1 3x1x400 mm2 Al 18/30 kV
- Centro de transformación propiedad de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.
- Canalización bajo tubo seco en tierra
- Canalización bajo tubo hormigonado en calzada
- Canalización bajo tubo hormigonado en tierra

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO: e-distribución

EMPLAZAMIENTO: **Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"**

DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)

MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

TÍTULO PLANO: Plano planta general Estado previsto (1)

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT

PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

ecointegral IDP

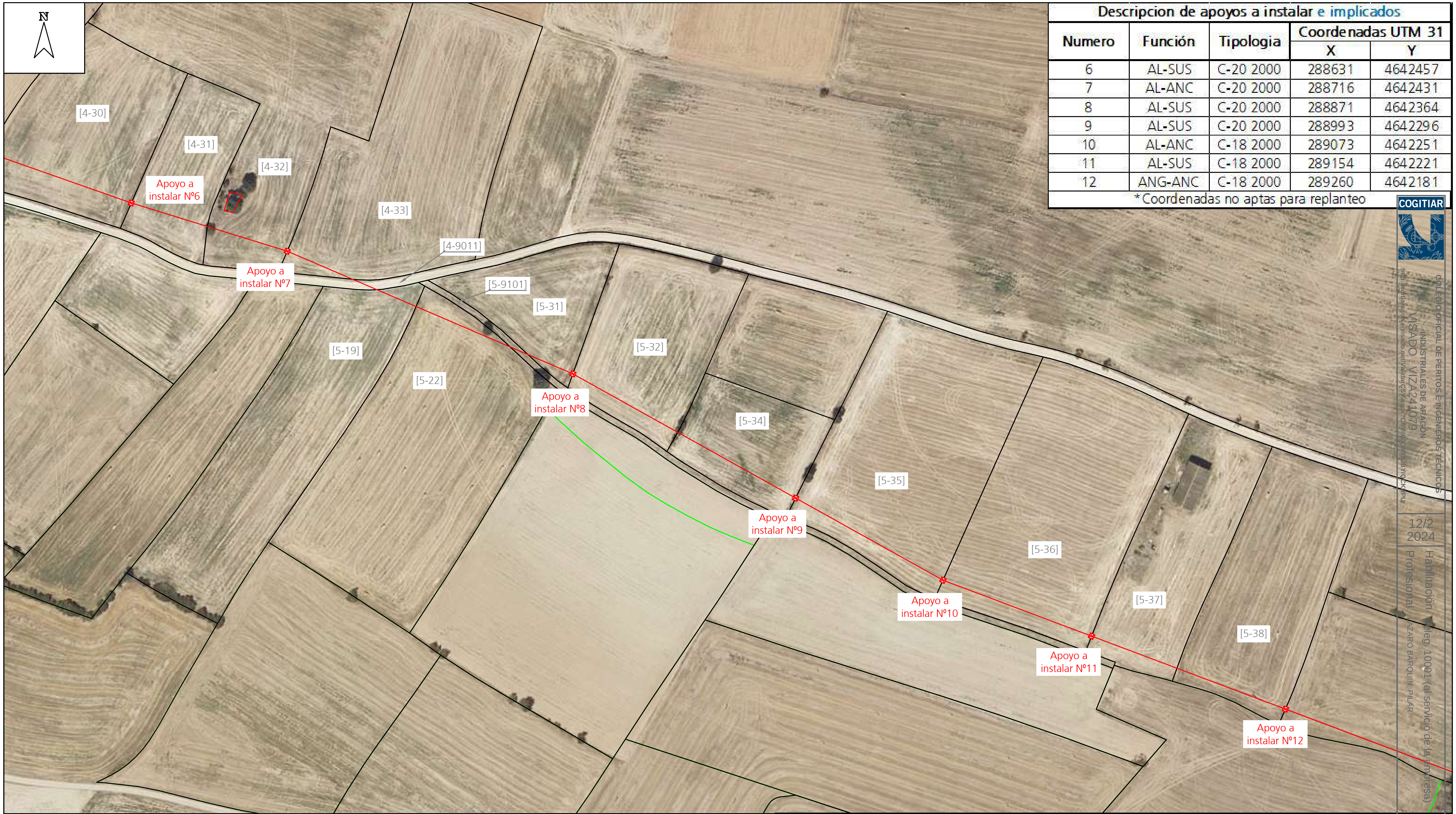
Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 02.01

ESCALA: 1/1000

VERSIÓN: 1

FECHA: Febrero 2024



Descripcion de apoyos a instalar e implicados				
Numero	Función	Tipologia	Coordenadas UTM 31 X	Coordenadas UTM 31 Y
6	AL-SUS	C-20 2000	288631	4642457
7	AL-ANC	C-20 2000	288716	4642431
8	AL-SUS	C-20 2000	288871	4642364
9	AL-SUS	C-20 2000	288993	4642296
10	AL-ANC	C-18 2000	289073	4642251
11	AL-SUS	C-18 2000	289154	4642221
12	ANG-ANC	C-18 2000	289260	4642181

*Coordenadas no aptas para replanteo

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
12/2 2024
Habilitación Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
Profesional LÁZARO BARQUÍN, PILAR

LEYENDA:

L.A.M.T a instalar LA-56

Apoyo metálico de celosía a instalar

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA", EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO: e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"

DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)

MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

ecointegral IDP

TÍTULO PLANO: Plano planta general Estado previsto (2)

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT

PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 02.02

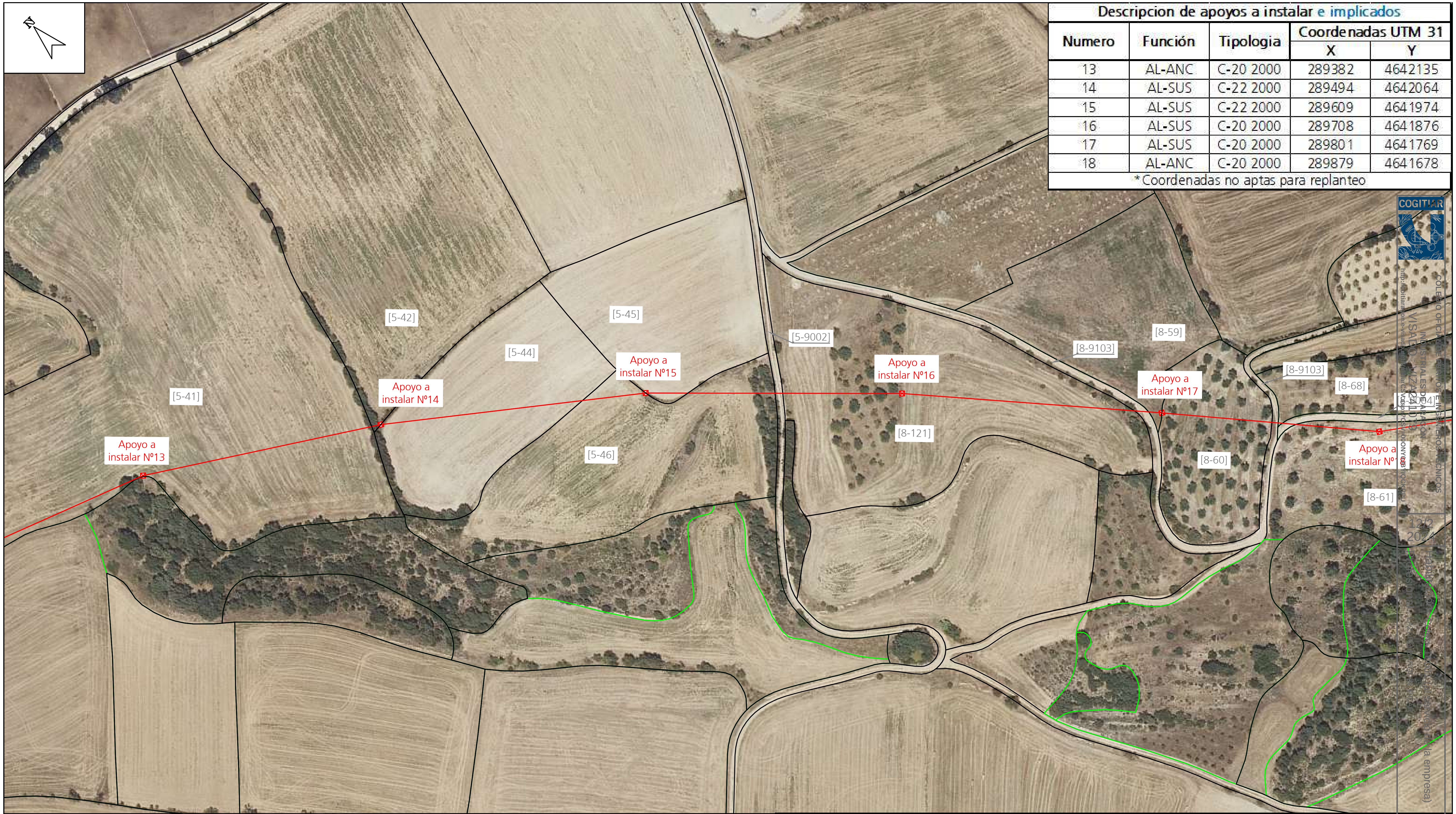
ESCALA: 1/2000

VERSIÓN: 1

FECHA: Febrero 2024

Descripcion de apoyos a instalar e implicados				
Numero	Función	Tipologia	Coordenadas UTM 31	
			X	Y
13	AL-ANC	C-20 2000	289382	4642135
14	AL-SUS	C-22 2000	289494	4642064
15	AL-SUS	C-22 2000	289609	4641974
16	AL-SUS	C-20 2000	289708	4641876
17	AL-SUS	C-20 2000	289801	4641769
18	AL-ANC	C-20 2000	289879	4641678

*Coordenadas no aptas para replanteo



COGITIAR VISADO

LEYENDA:

L.A.M.T a instalar LA-56

Apoyo metálico de celosía a instalar

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA", EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO: e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"

DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)

MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

ecointegral IDP

TÍTULO PLANO: Plano planta general Estado previsto (3)

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT

PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

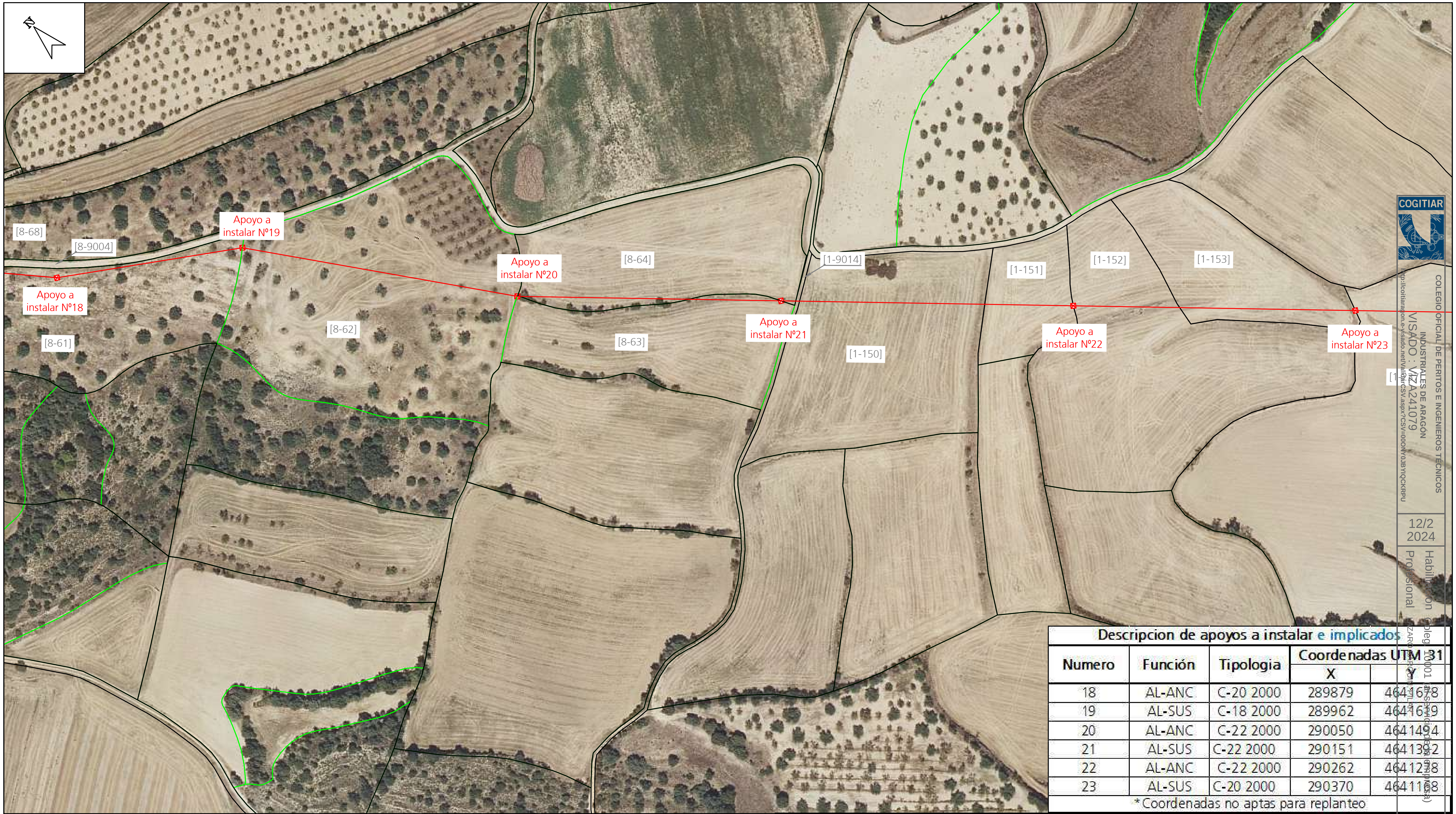
Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 02.03

ESCALA: 1/2000

VERSIÓN: 1

FECHA: Febrero 2024



Descripcion de apoyos a instalar e implicados

Numero	Función	Tipologia	Coordenadas UTM 31 X	Coordenadas UTM 31 Y
18	AL-ANC	C-20 2000	289879	4641678
19	AL-SUS	C-18 2000	289962	4641619
20	AL-ANC	C-22 2000	290050	4641494
21	AL-SUS	C-22 2000	290151	4641342
22	AL-ANC	C-22 2000	290262	4641238
23	AL-SUS	C-20 2000	290370	4641168

*Coordenadas no aptas para replanteo

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
12/2 2024
Habilitación Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
Profesional LAZARO BARQUIN, PILAR

LEYENDA:

- L.A.M.T a instalar LA-56
- Apoyo metálico de celosía a instalar

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO: e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"
DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

ecointegral IDP

TÍTULO PLANO: Plano planta general Estado previsto (4)

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 02.04
ESCALA: 1/2000
VERSIÓN: 1
FECHA: Febrero 2024

[1-154]
[1-238]
[1-267]
[1-241]
[1-240]
[1-179]
[1-9009]
[1-183]
[1-185]
[1-237]
[1-184]

Apoyo a instalar Nº23
Apoyo a instalar Nº24
Apoyo a instalar Nº25
Apoyo a instalar Nº26
Apoyo a instalar Nº27
Apoyo a instalar Nº28

Descripcion de apoyos a instalar e implicados

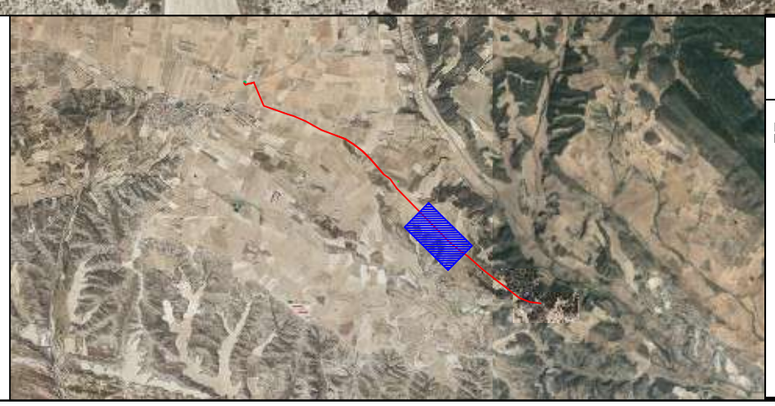
Numero	Función	Tipologia	Coordenadas UTM 31	
			X	Y
23	AL-SUS	C-20 2000	290370	4641138
24	AL-SUS	C-20 2000	290453	4641042
25	AL-SUS	C-20 2000	290550	4640983
26	AL-SUS	C-20 2000	290655	4640878
27	AL-ANC	C-20 2000	290723	4640807
28	ANG-ANC	C-20 2000	290845	4640707

*Coordenadas no aptas para replanteo

LEYENDA:

L.A.M.T a instalar LA-56

Apoyo metálico de celosía a instalar



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO: e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"
DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

TÍTULO PLANO: Plano planta general Estado previsto (5)

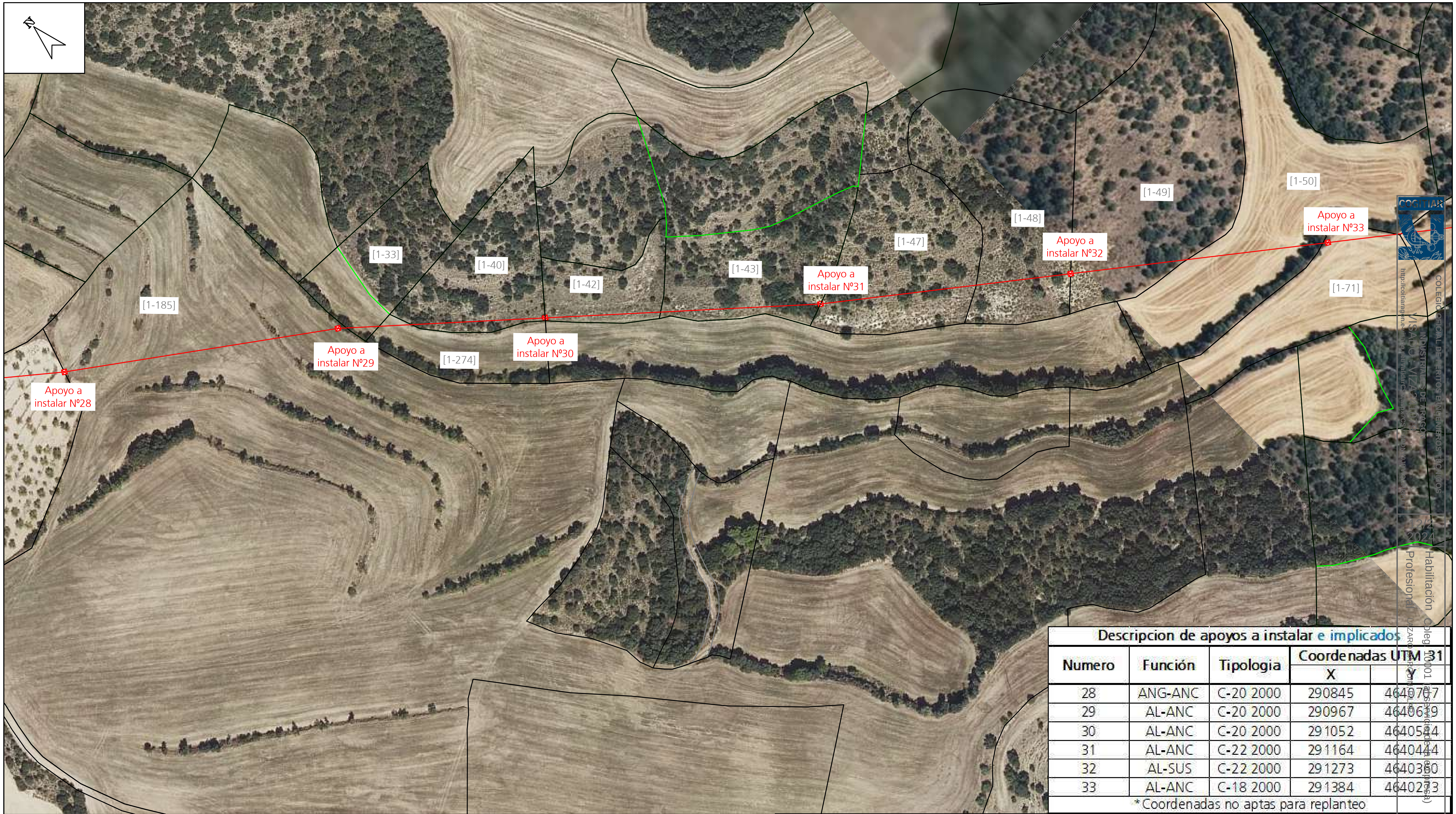
TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

ecointegral IDP

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 02.05
ESCALA: 1/2000
VERSIÓN: 1
FECHA: Febrero 2024

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA24079
12/2 2024
Habilitación Colegiado/a Profesional
PILAR LÁZARO BARQUÍN (Firma electrónica)



Descripcion de apoyos a instalar e implicados

Numero	Función	Tipologia	Coordenadas UTM 31 X	Coordenadas UTM 31 Y
28	ANG-ANC	C-20 2000	290845	4640707
29	AL-ANC	C-20 2000	290967	4640619
30	AL-ANC	C-20 2000	291052	4640544
31	AL-ANC	C-22 2000	291164	4640444
32	AL-SUS	C-22 2000	291273	4640360
33	AL-ANC	C-18 2000	291384	4640273

*Coordenadas no aptas para replanteo

LEYENDA:

L.A.M.T a instalar LA-56

Apoyo metálico de celosía a instalar

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO: e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"

DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)

MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

ecointegral IDP

TÍTULO PLANO: Plano planta general Estado previsto (6)

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT

PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

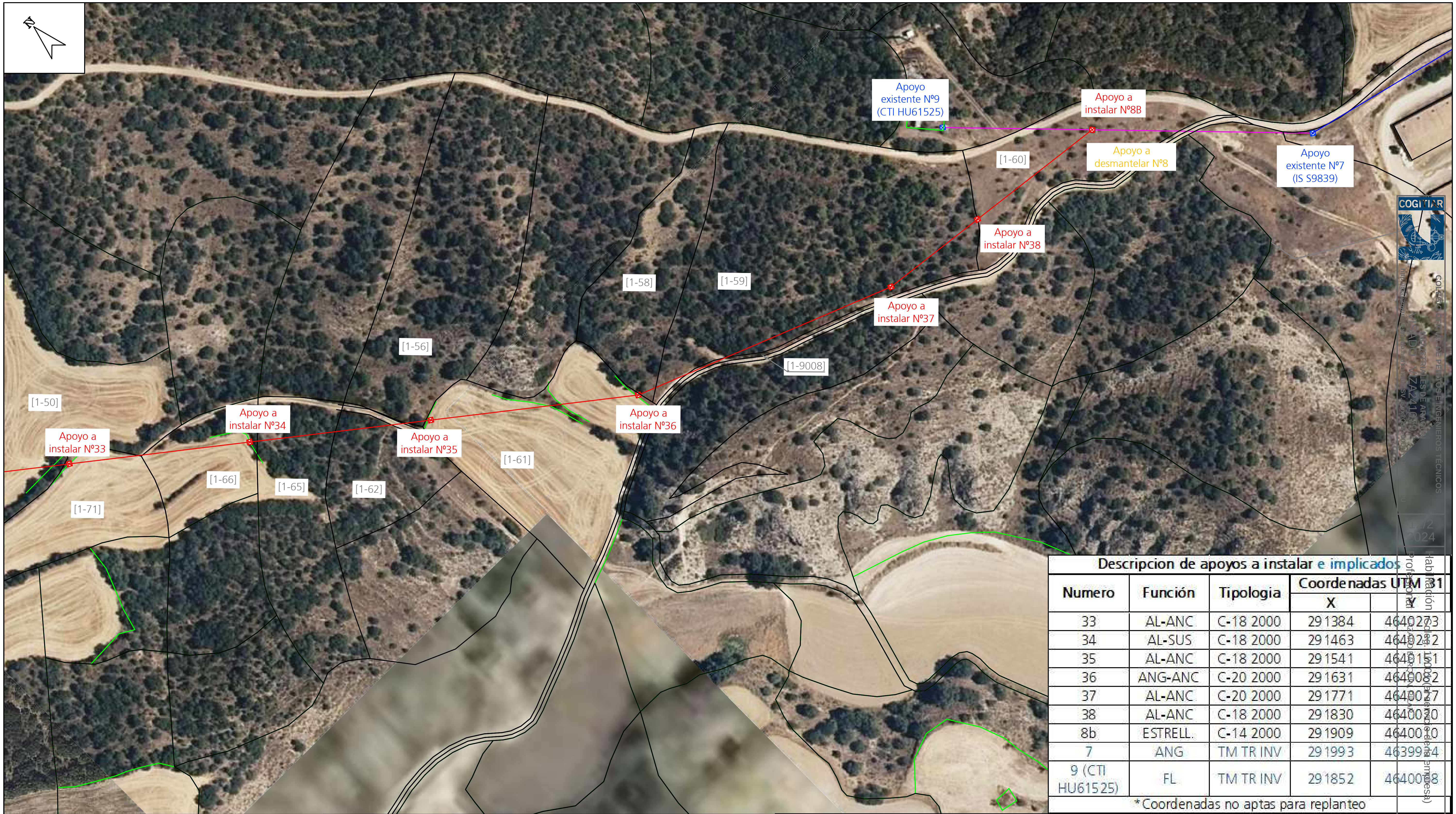
Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 02.06

ESCALA: 1/2000

VERSIÓN: 1

FECHA: Febrero 2024



Descripcion de apoyos a instalar e implicados

Numero	Función	Tipologia	Coordenadas UTM 31	
			X	Y
33	AL-ANC	C-18 2000	291384	4640273
34	AL-SUS	C-18 2000	291463	4640212
35	AL-ANC	C-18 2000	291541	4640151
36	ANG-ANC	C-20 2000	291631	4640082
37	AL-ANC	C-20 2000	291771	4640027
38	AL-ANC	C-18 2000	291830	4640020
8b	ESTRELL.	C-14 2000	291909	4640010
7	ANG	TM TR INV	291993	4639974
9 (CTI HU61525)	FL	TM TR INV	291852	4640008

*Coordenadas no aptas para replanteo

LEYENDA:

- L.A.M.T a instalar LA-56
- Apoyo metálico de celosía a instalar
- L.A.M.T "ALBELDA" existente a reinstalar
- Apoyo metálico de celosía existente

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO: e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"
DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

TÍTULO PLANO: Plano planta general Estado previsto (7)

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

ecointegral IDP

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 02.07
ESCALA: 1/2000
VERSIÓN: 1
FECHA: Febrero 2024

COGITIAR
Habilitación Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
Profesional
12/2 2024

LEYENDA:

- L.A.M.T a instalar LA-56
- Apoyo metálico de celosía a instalar
- L.S.M.T a instalar RH5Z1 3x1x400mm2 Al 18/30kV
- Canalización bajo tubo seco en tierra
- Canalización bajo tubo hormigonado en calzada
- Canalización bajo tubo hormigonado en tierra

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO: e-distribución

EMPLAZAMIENTO:	**Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"**
DIRECCIÓN:	Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
MUNICIPIO:	Alcampell y Albelda (Huesca)
TÍTULO PLANO:	Plano planta general. Itinerario
TIPOLOGÍA:	LAMT+LSMT
PROMOTOR:	EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

ecointegral IDP

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº:	02.08
ESCALA:	1/500
VERSIÓN:	1
FECHA:	Febrero 2024

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241004
12/2 2024
Habilitación Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
Profesional LAZARO BARQUIN, PILAR

Leyenda

- 🟦 Instalación existente
- 🟨 Instalación a desmantelar
- 🟥 Instalación prevista
- 🟪 Instalación a reinstalar

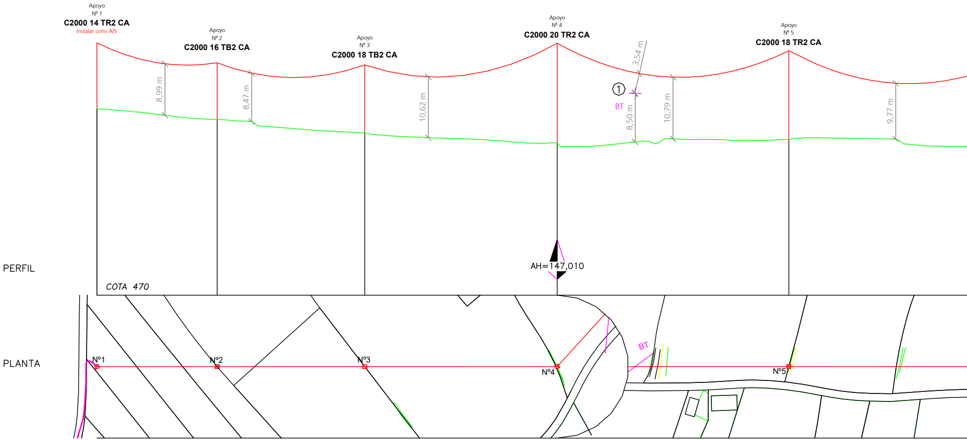
Escala:
H: 1:2000
V: 1:500

SE INSTALARÁN BALIZAS SALVAPÁJAROS EN LA TOTALIDAD DE LA LÍNEA POR ENCONTRARSE DENTRO DEL ÁMBITO DE PROTECCIÓN DEL HIERAAETUS FASCIATUS Y GYPAETUS BARBATUS. PARTE DE LA LÍNEA SE ENCUENTRA DENTRO DE LIC "YESOS DE BARBASTRO"

CALCULOS REALIZADOS:
ZONA B
LA-56
Tmax=515 kg

①

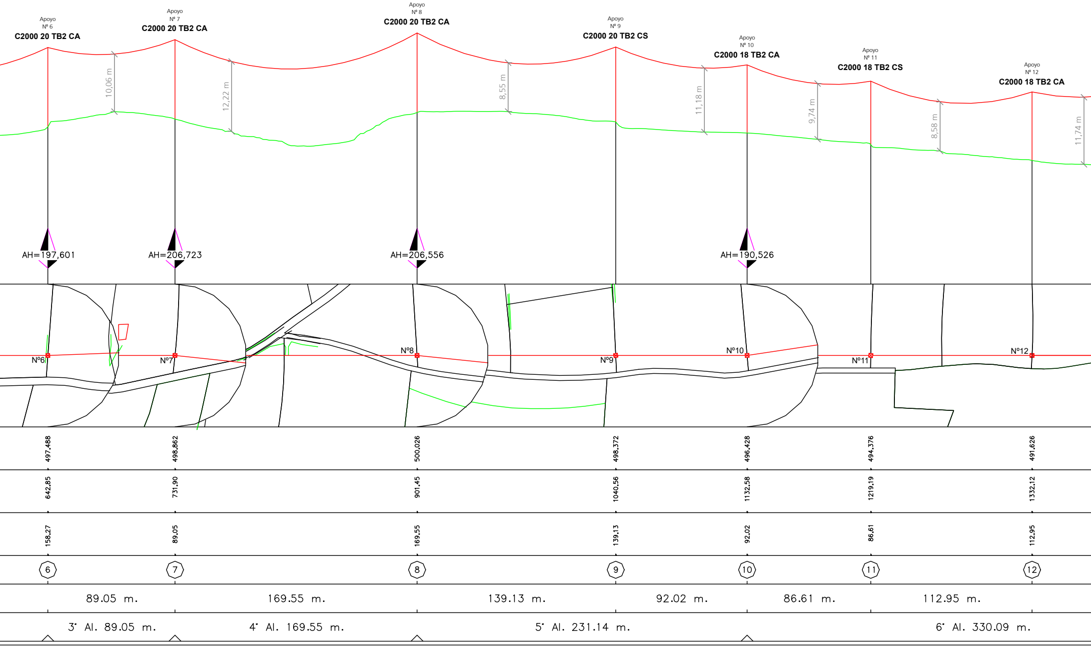
CRUZAMIENTO LÍNEA DE BAJA TENSIÓN, VANO 4-5
RLAT 2008 (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 2 m)
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 2 m)
DISTANCIA VERTICAL = 3,54 m > 2 m mínimo según RLAT 2008
DISTANCIA HORIZONTAL = 54,64 m > 2 m mínimo según RLAT 2008

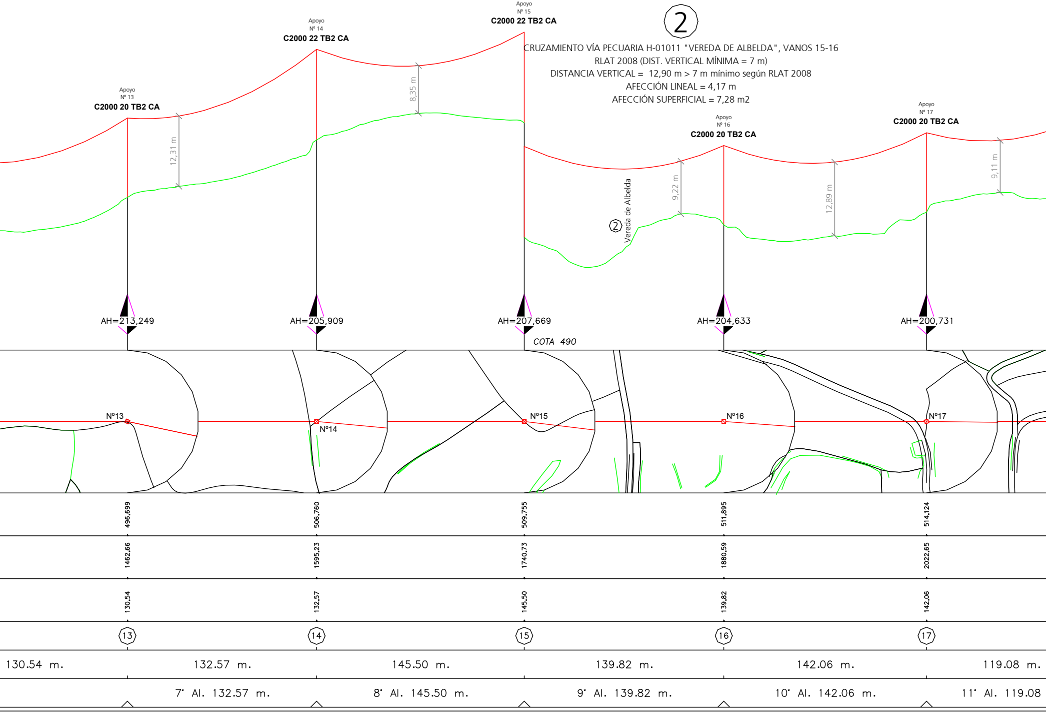

Apoyo Nº 1
C2000 14 TR2 CA
Instalar conv A/S
Apoyo Nº 2
C2000 16 TB2 CA
Apoyo Nº 3
C2000 18 TB2 CA
Apoyo Nº 4
C2000 20 TR2 CA
Apoyo Nº 5
C2000 18 TR2 CA
8,99 m
8,47 m
10,62 m
3,54 m
1
BT
8,50 m
10,79 m
9,77 m
AH=147,010
PERFIL
COTA 470
PLANTA
Nº1
Nº2
Nº3
Nº4
BT
Nº5

COTAS	502.598	500.761	498.368	496.564	497.233
DISTANCIAS AL ORIGEN	0.00	84.24	187.58	322.35	484.58
DISTANCIAS PARCIALES	0.00	84.24	103.34	134.77	162.23
NUM. APOYOS	1	2	3	4	5

VANOS 84.24 m. 103.34 m. 134.77 m. 162.23 m. 158.27 m.

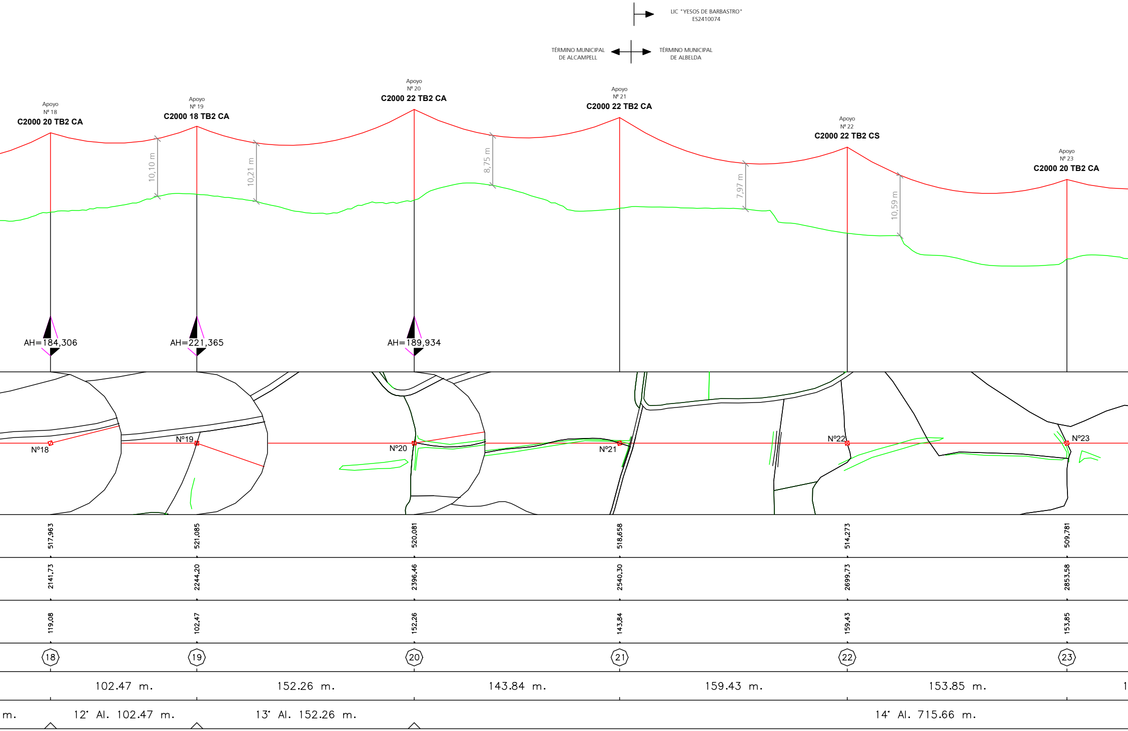
ALINEACIONES 1ª Al. 322.34 m. 2ª Al. 320.50 m.

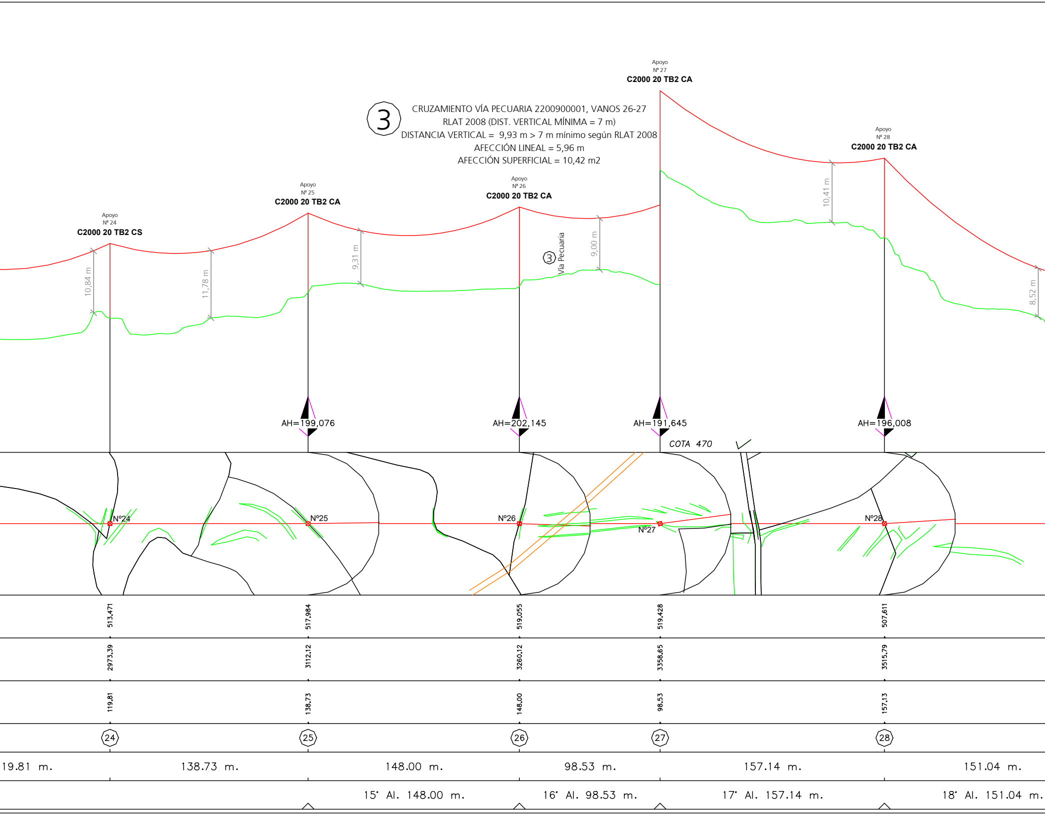

Apoyo
Nº 6
C2000 20 TB2 CA
Apoyo
Nº 7
C2000 20 TB2 CA
Apoyo
Nº 8
C2000 20 TB2 CA
Apoyo
Nº 9
C2000 20 TB2 CS
Apoyo
Nº 10
C2000 18 TB2 CA
Apoyo
Nº 11
C2000 18 TB2 CS
Apoyo
Nº 12
C2000 18 TB2 CA
10,06 m
12,22 m
8,55 m
11,18 m
9,74 m
8,58 m
11,74 m
AH=197,601
AH=206,723
AH=206,556
AH=190,526
Nº6
Nº7
Nº8
Nº9
Nº10
Nº11
Nº12
497,488
498,862
500,026
498,372
496,428
494,376
491,626
642,85
731,90
901,45
1040,56
1132,58
1219,19
1332,12
158,27
89,05
169,55
139,13
92,02
86,61
112,95
6
7
8
9
10
11
12
89.05 m.
169.55 m.
139.13 m.
92.02 m.
86.61 m.
112.95 m.
3° Al. 89.05 m.
4° Al. 169.55 m.
5° Al. 231.14 m.
6° Al. 330.09 m.



CRUZAMIENTO VÍA PECUARIA H-01011 "VEREDA DE ALBELDA", VANOS 15-16
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 7 m)
DISTANCIA VERTICAL = 12,90 m > 7 m mínimo según RLAT 2008
AFECCIÓN LINEAL = 4,17 m
AFECCIÓN SUPERFICIAL = 7,28 m2

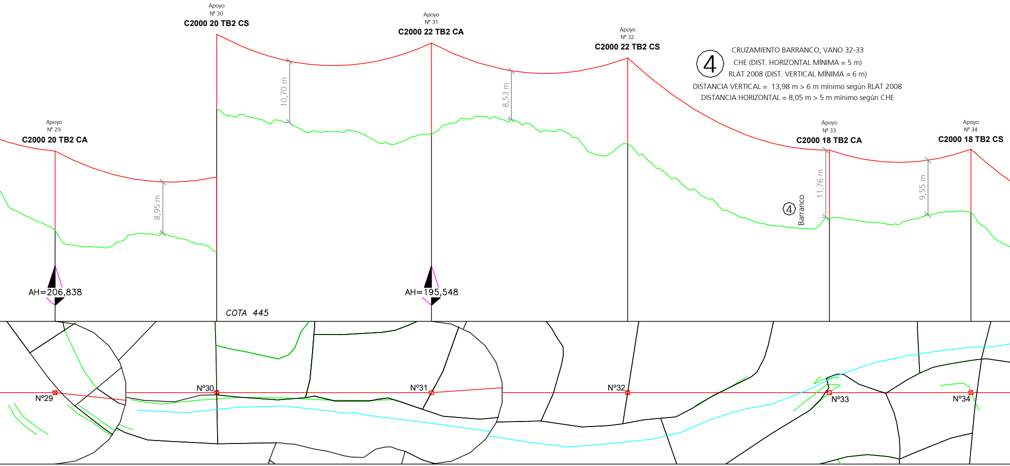
②
Apoyo Nº 13
C2000 20 TB2 CA
Apoyo Nº 14
C2000 22 TB2 CA
Apoyo Nº 15
C2000 22 TB2 CA
Apoyo Nº 16
C2000 20 TB2 CA
Apoyo Nº 17
C2000 20 TB2 CA
12,31 m
8,35 m
9,22 m
12,89 m
9,11 m
② Vereda de Albelda
AH=213,249
AH=205,909
AH=207,669
AH=204,633
AH=200,731
COTA 490
Nº13
Nº14
Nº15
Nº16
Nº17
496,699
506,760
509,755
511,895
514,124
1462,66
1595,23
1740,73
1880,59
2022,65
130,54
132,57
145,50
139,82
142,06
13
14
15
16
17
130.54 m.
132.57 m.
145.50 m.
139.82 m.
142.06 m.
119.08 m.
7• Al. 132.57 m.
8• Al. 145.50 m.
9• Al. 139.82 m.
10• Al. 142.06 m.
11• Al. 119.08


LIC "YESOS DE BARBASTRO"
ES2410074
TÉRMINO MUNICIPAL DE ALCAMPELL
TÉRMINO MUNICIPAL DE ALBELDA
Apoyo Nº 18
C2000 20 TB2 CA
Apoyo Nº 19
C2000 18 TB2 CA
Apoyo Nº 20
C2000 22 TB2 CA
Apoyo Nº 21
C2000 22 TB2 CA
Apoyo Nº 22
C2000 22 TB2 CS
Apoyo Nº 23
C2000 20 TB2 CA
10,10 m
10,21 m
8,75 m
7,97 m
10,59 m
AH=184,306
AH=221,365
AH=189,934
Nº18
Nº19
Nº20
Nº21
Nº22
Nº23
517,963
521,085
520,081
518,658
514,273
509,781
2141,73
2244,20
2396,46
2540,30
2699,73
2853,58
119,08
102,47
152,26
143,84
159,43
153,85
18
19
20
21
22
23
102.47 m.
152.26 m.
143.84 m.
159.43 m.
153.85 m.
m.
12° Al. 102.47 m.
13° Al. 152.26 m.
14° Al. 715.66 m.



③ CRUZAMIENTO VÍA PECUARIA 2200900001, VANOS 26-27
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 7 m)
DISTANCIA VERTICAL = 9,93 m > 7 m mínimo según RLAT 2008
AFECCIÓN LINEAL = 5,96 m
AFECCIÓN SUPERFICIAL = 10,42 m2

Apoyo
Nº 24
C2000 20 TB2 CS
Apoyo
Nº 25
C2000 20 TB2 CA
Apoyo
Nº 26
C2000 20 TB2 CA
Apoyo
Nº 27
C2000 20 TB2 CA
Apoyo
Nº 28
C2000 20 TB2 CA
10,84 m
11,78 m
9,31 m
③ Vía Pecuaria
9,00 m
10,41 m
8,52 m
AH=199,076
AH=202,145
AH=191,645
AH=196,008
COTA 470
Nº24
Nº25
Nº26
Nº27
Nº28
513.471
517.984
519.055
519.428
507.611
2973.39
3112.12
3260.12
3358.65
3515.79
119.81
138.73
148.00
98.53
157.13
24
25
26
27
28
19.81 m.
138.73 m.
148.00 m.
98.53 m.
157.14 m.
151.04 m.
15° Al. 148.00 m.
16° Al. 98.53 m.
17° Al. 157.14 m.
18° Al. 151.04 m.


Apoyo
Nº 29
C2000 20 TB2 CA
Apoyo
Nº 30
C2000 20 TB2 CS
Apoyo
Nº 31
C2000 22 TB2 CA
Apoyo
Nº 32
C2000 22 TB2 CS
Apoyo
Nº 33
C2000 18 TB2 CA
Apoyo
Nº 34
C2000 18 TB2 CS
8,95 m
10,70 m
8,53 m
11,76 m
9,55 m
4
Barranco
AH=206,838
AH=195,548
COTA 445
Nº29
Nº30
Nº31
Nº32
Nº33
Nº34

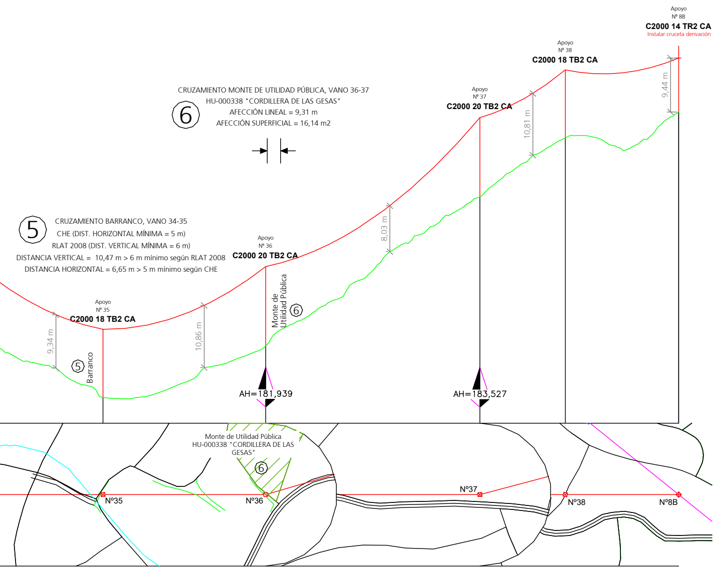
4 CRUZAMIENTO BARRANCO, VANO 32-33
CHE (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 5 m)
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 6 m)
DISTANCIA VERTICAL = 13,98 m > 6 m mínimo según RLAT 2008
DISTANCIA HORIZONTAL = 8,05 m > 5 m mínimo según CHE

485.913	482.165	477.850	476.043	463.064	4640.024
3666.83	3780.01	3930.41	4067.80	4209.10	4308.18
151.04	113.18	150.39	137.40	141.30	99.08
29	30	31	32	33	34

113.18 m. 150.39 m. 137.40 m. 141.30 m. 99.08 m.

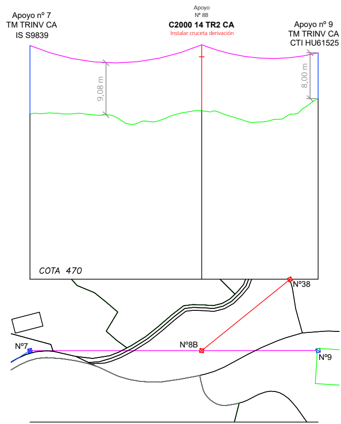
19° Al. 263.57 m. 20° Al. 591.20 m.

LAMT ALBELDA
ZONA B
LA-56
A REINSTALAR


Apoyo
Nº 8B
C2000 14 TR2 CA
Instalar cruceta derivación
Apoyo
Nº 38
C2000 18 TB2 CA
Apoyo
Nº 37
C2000 20 TB2 CA
CRUZAMIENTO MONTE DE UTILIDAD PÚBLICA, VANO 36-37
HU-000338 "CORDILLERA DE LAS GESAS"
AFECCIÓN LINEAL = 9,31 m
AFECCIÓN SUPERFICIAL = 16,14 m2
6
5
CRUZAMIENTO BARRANCO, VANO 34-35
CHE (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 5 m)
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 6 m)
DISTANCIA VERTICAL = 10,47 m > 6 m mínimo según RLAT 2008
DISTANCIA HORIZONTAL = 6,65 m > 5 m mínimo según CHE
Apoyo
Nº 36
C2000 20 TB2 CA
Apoyo
Nº 35
C2000 18 TB2 CA
9,44 m
10,81 m
8,03 m
10,86 m
9,34 m
Monte de
Utilidad Pública
6
5
Barranco
AH=181,939
AH=183,527
Monte de Utilidad Pública
HU-000338 "CORDILLERA DE LAS
GESAS"
6
Nº35
Nº36
Nº37
Nº38
Nº8B

PERFIL

PLANTA


Apoyo nº 7
TM TRINV CA
IS S9839
Apoyo
Nº 8B
C2000 14 TR2 CA
Instalar cruceta derivación
Apoyo nº 9
TM TRINV CA
CTI HU61525
9,08 m
8,00 m
COTA 470
Nº38
Nº7
Nº8B
Nº9

COTAS	449,504	458,505	484,563	494,898	499,452
DISTANCIAS AL ORIGEN	4407,66	4521,59	4671,58	4731,38	4810,76
DISTANCIAS PARCIALES	99,48	113,93	149,99	59,80	79,38
NUM. APOYOS	35	36	37	38	8B

VANOS: 99.48 m. · 113.93 m. · 149.99 m. · 59.80 m. · 79.38 m.

ALINEACIONES: 21° Al. 149.99 m. · 22° Al. 139.18 m.

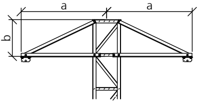
COTAS	498,864	499,452	501,596
DISTANCIAS AL ORIGEN	0,00	120,35	201,94
DISTANCIAS PARCIALES	0,00	120,35	81,59
NUM. APOYOS	7	8B	9

VANOS: 120.35 m. · 81.59 m.

ALINEACIONES

DETALLE DE ARMADOS

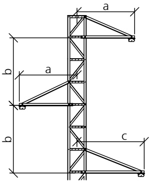
CRUCETA TRIANGULAR TR2



TRIANGULO		
	a	b
TR1	1.50	0.60
TR2	1.75	0.60
TR3	2.00	0.60

* medidas en metros

CRUCETA TRESBOLILLO TB2



TRESBOLILLO			
	a	b	■
TB1	1.50	1.20	1.75
TB2	1.50	1.80	1.75
TB3	1.75	1.20	2.00
TB4	1.75	1.80	2.00
TB5	2.00	1.80	2.00

* medidas en metros

NOTA: Disposición simétrica de crucetas (a=c) también podrá considerarse válida

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
Profesional LAZARO BARQUIN, PILAR

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

e-distribución

EMPLAZAMIENTO: **Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"**
DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

ecointegral IDP

TÍTULO PLANO: Plano perfil longitudinal

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 03.01
ESCALA: Indicada
VERSIÓN: 1
FECHA: Febrero 2024

Leyenda

Instalación existente

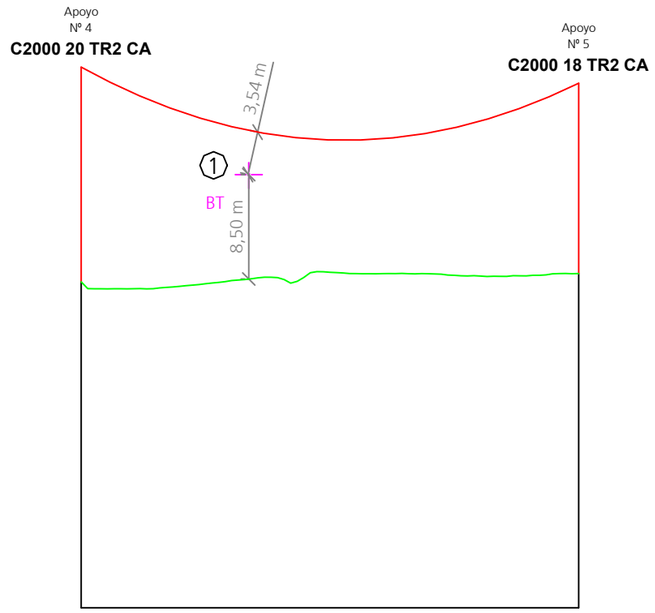
Instalación prevista

Escala:
H: 1:2000
V: 1:500

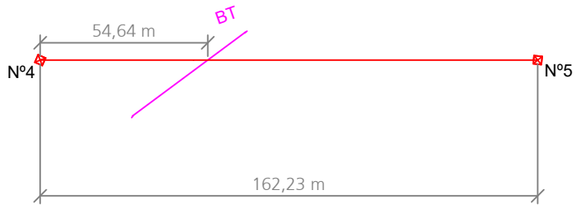
1

CRUZAMIENTO LÍNEA DE BAJA TENSIÓN, VANO 4-5
RLAT 2008 (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 2 m)
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 2 m)
DISTANCIA VERTICAL = 3,54 m > 2 m mínimo según RLAT 2008
DISTANCIA HORIZONTAL = 54,64 m > 2 m mínimo según RLAT 2008

PERFIL



PLANTA



		CRUZAMIENTO LÍNEA AÉREA BAJA TENSIÓN COORDENADAS ETRS89 HUSO31	
		X	Y
Línea de Media Tensión Proyectada EDE	Nº4	288328	4642563
	Nº5	288481	4642510

*Coordenadas no aptas para replanteo

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00NW0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

EMPLAZAMIENTO: Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"
DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

ecointegral IDP

e-distribución

TÍTULO PLANO: Cruzamiento con línea aérea de baja tensión

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 03.02
ESCALA: Indicada
VERSIÓN: 1
FECHA: Febrero 2024

Leyenda

Instalación existente

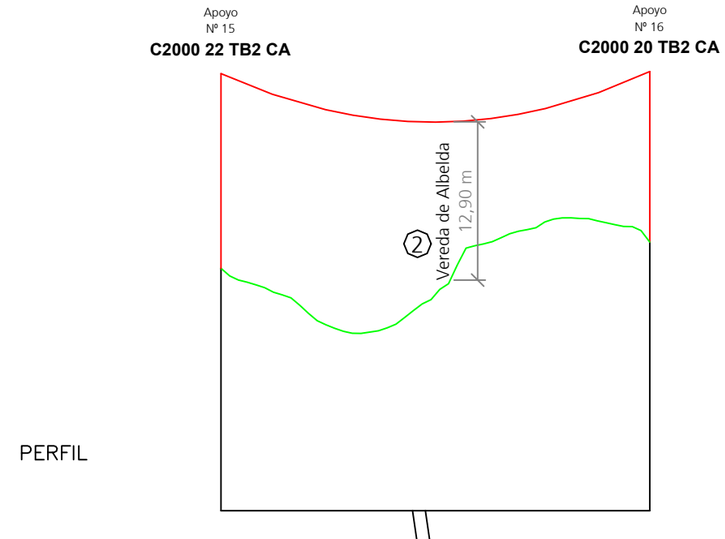
Instalación prevista

Escala:
H: 1:2000
V: 1:500

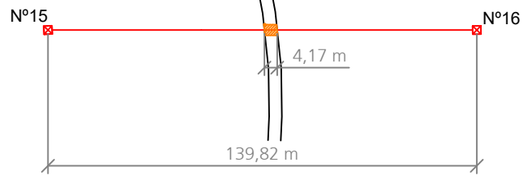
2 CRUZAMIENTO VÍA PECUARIA H-01011 "VEREDA DE ALBELDA", VANOS 15-16

RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 7 m)
DISTANCIA VERTICAL = 12,90 m > 7 m mínimo según RLAT 2008
AFECCIÓN LINEAL = 4,17 m
AFECCIÓN SUPERFICIAL = 7,28 m2

PERFIL



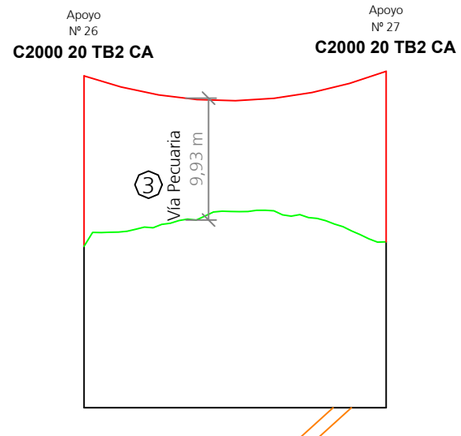
PLANTA



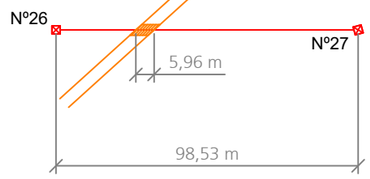
3 CRUZAMIENTO VÍA PECUARIA 2200900001, VANOS 26-27

RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 7 m)
DISTANCIA VERTICAL = 9,93 m > 7 m mínimo según RLAT 2008
AFECCIÓN LINEAL = 5,96 m
AFECCIÓN SUPERFICIAL = 10,42 m2

PERFIL



PLANTA



		CRUZAMIENTO VIAS PECUARIAS COORDENADAS ETRS89 HUSO31	
		X	Y
Línea de Media Tensión Proyectada EDE	Nº15	289609	4641974
	Nº16	289708	4641876
	Nº26	290655	4640878
	Nº27	290723	4640807

*Coordenadas no aptas para replanteo

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO: e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"
DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

TÍTULO PLANO: Cruzamiento con vías pecuarias

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

ecointegral IDP

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 03.03
ESCALA: Indicada
VERSIÓN: 1
FECHA: Febrero 2024

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

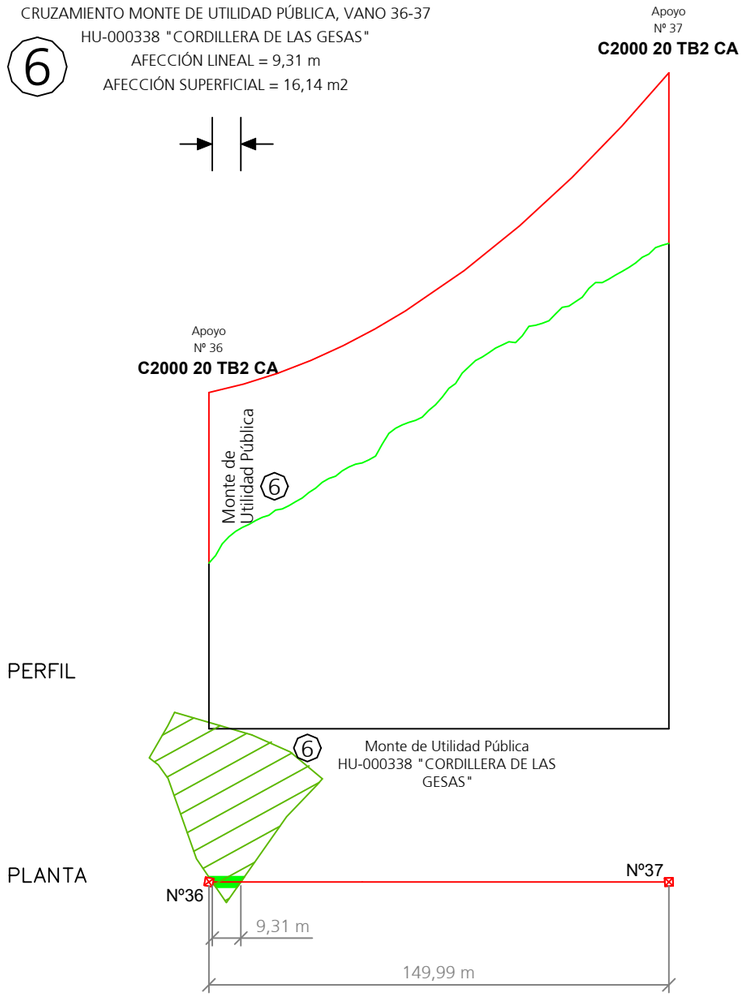
Leyenda

Instalación existente

Instalación prevista

Escala:
H: 1:2000
V: 1:500

CRUZAMIENTO MONTE DE UTILIDAD PÚBLICA, VANO 36-37
HU-000338 "CORDILLERA DE LAS GESAS"
AFECCIÓN LINEAL = 9,31 m
AFECCIÓN SUPERFICIAL = 16,14 m2



		CRUZAMIENTOS MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA COORDENADAS ETRS89 HUSO31	
		X	Y
Linea de Media Tensión Proyectada EDE	Nº36	291631	4640082
	Nº37	291771	4640027

*Coordenadas no aptas para replanteo

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00NW0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

EMPLAZAMIENTO: **Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"**
DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

ecointegral IDP

e-distribución

TÍTULO PLANO: Cruzamiento con Monte de Utilidad Pública

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 03.04
ESCALA: Indicada
VERSIÓN: 1
FECHA: Febrero 2024

Leyenda

Instalación existente

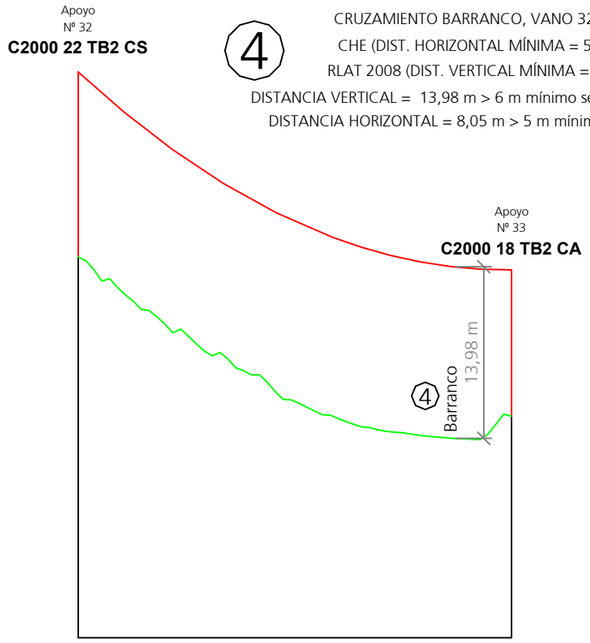
Instalación prevista

Escala:
H: 1:2000
V: 1:500

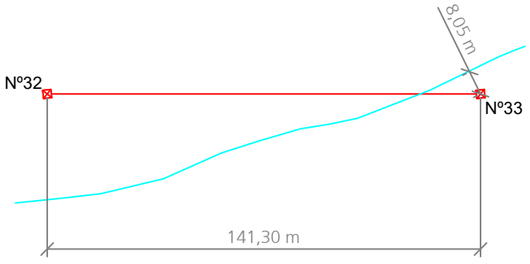
4

CRUZAMIENTO BARRANCO, VANO 32-33
CHE (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 5 m)
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 6 m)
DISTANCIA VERTICAL = 13,98 m > 6 m mínimo según RLAT 2008
DISTANCIA HORIZONTAL = 8,05 m > 5 m mínimo según CHE

PERFIL



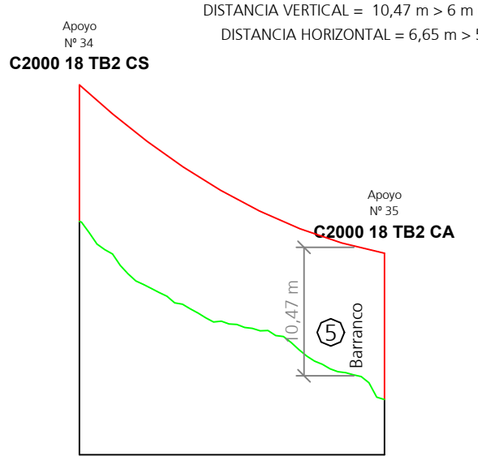
PLANTA



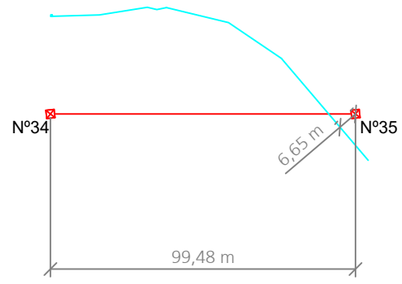
5

CRUZAMIENTO BARRANCO, VANO 34-35
CHE (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 5 m)
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 6 m)
DISTANCIA VERTICAL = 10,47 m > 6 m mínimo según RLAT 2008
DISTANCIA HORIZONTAL = 6,65 m > 5 m mínimo según CHE

PERFIL



PLANTA



		CRUZAMIENTO BARRANCOS COORDENADAS ETRS89 HUSO31	
		X	Y
Línea de Media Tensión Proyectada EDE	Nº32	291273	4640360
	Nº33	291384	4640273
	Nº34	291463	4640212
	Nº35	291541	4640151

*Coordenadas no aptas para replanteo

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

EMPLAZAMIENTO: Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"
DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

ecointegral IDP

e-distribución

TÍTULO PLANO: Cruzamiento con Confederación Hidrográfica del Ebro

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 03.05
ESCALA: Indicada
VERSIÓN: 1
FECHA: Febrero 2024

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO
12/2
2024
Habilitación Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
Profesional LAZARO BARQUIN, PILAR

LEYENDA:

- L.A.M.T a instalar LA-56
- Apoyo metálico de celosía a instalar
- L.S.M.T a instalar RH5Z1 3x1x400mm2 Al 18/30kV
- Canalización bajo tubo seco en tierra
- Canalización bajo tubo hormigonado en calzada
- Canalización bajo tubo hormigonado en tierra

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO: e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"

DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)

MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

ecointegral IDP

TÍTULO PLANO: Cruzamiento con carretera A-1240

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT

PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

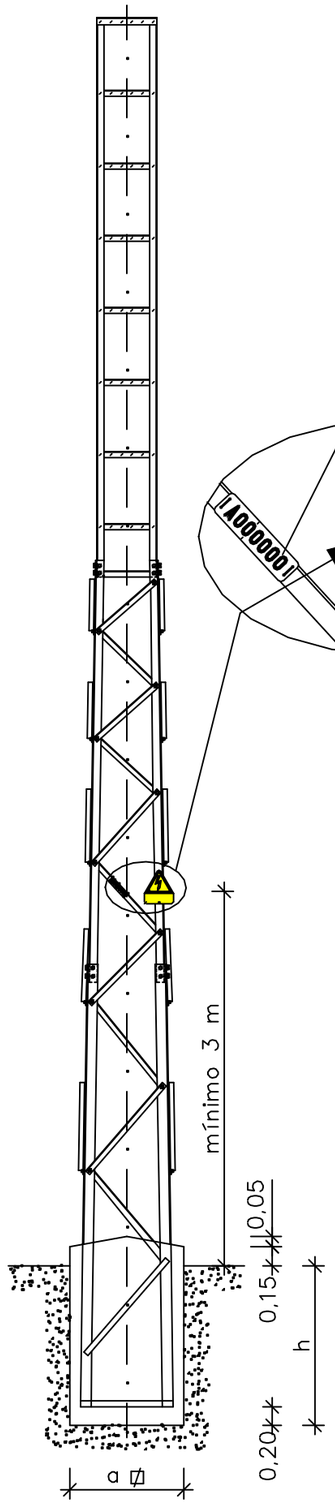
Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 03.06

ESCALA: 1/500

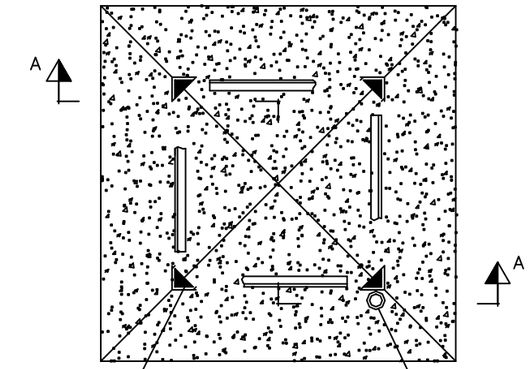
VERSIÓN: 1

FECHA: Febrero 2024



Cotas en m

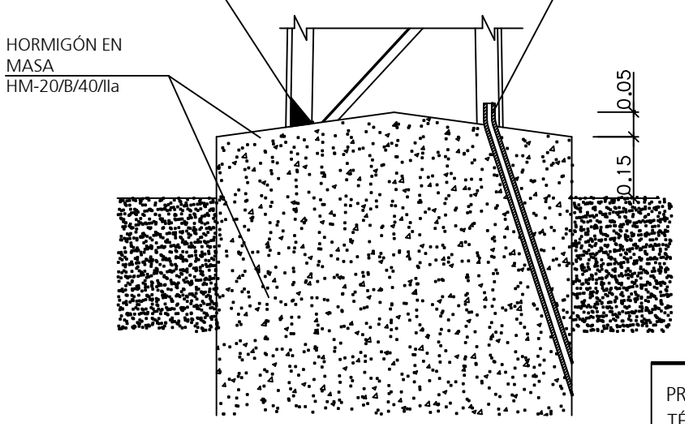
CONSTRUCCIÓN DE LA SOLERA
PLANTA



RELLENO DE HORMIGÓN CON EL FIN DE QUE NO SE DEPOSITE EL AGUA DE LLUVIA

TUBO PVC M40
PARA PASO CABLE
TIERRA

SECCIÓN A-A



Tipo	Lado A	Lado B	Alto h	Volúmenes Excavación m3
C-14-2000	1,05	1,05	2,01	2,22
C-16-2000	1,13	1,13	2,05	2,62
C-18 2000	1,22	1,22	2,08	3,10
C-20-2000	1,31	1,31	2,10	3,60
C-22 2000	1,38	1,38	2,13	4,06

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

EMPLAZAMIENTO: Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"
DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

ecointegral IDP

e-distribución

TÍTULO PLANO: Detalle de cimentaciones

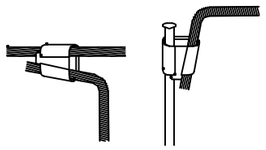
TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

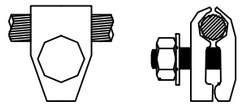
PLANO Nº: 04
ESCALA: S/E
VERSIÓN: 1
FECHA: Febrero 2024

APOYO FRECUENTADO

CONECTORES AMPACT PARA ENLACES Cu/Cu Y Cu/PICA EN PUESTA A TIERRA



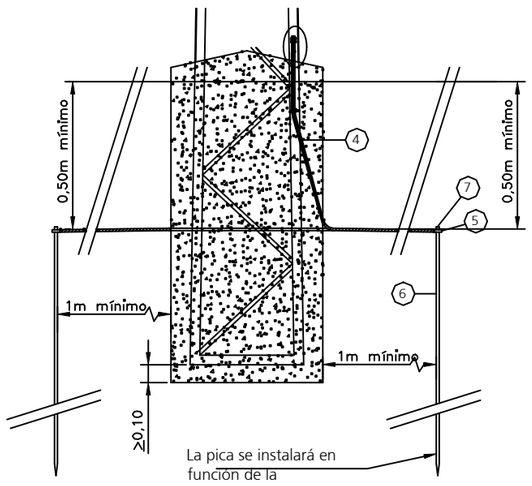
GRAPA CONEXIÓN CABLE DE TIERRA A APOYO



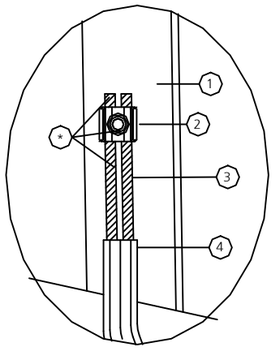
NOTA

- Las Puestas a Tierra de los Apoyos cumplirán lo establecido en el Apartado 7 de la ITC-LAT-07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión
- Cada Apoyo llevará mínimo 4 picas
- Desde el anillo cerrado se realizaran 2 conexiones a la estructura del apoyo, uno por montante

SECCIÓN A-A

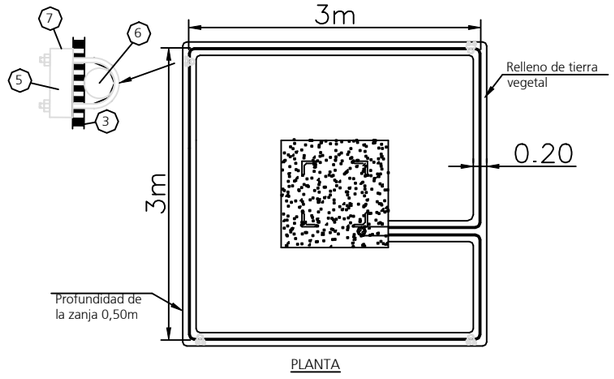


DETALLE



1 Apoyo
2 Conector p.a.t. para 2 cables de Cu de 35 a 50mm²
3 Cable desnudo de 50mm²
4 Tubo PVC M-40
5 Grapa de conexión para pica
6 Pica de toma a tierra 14,6mmØ
7 Cinta protección anticorrusiva

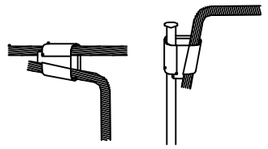
* El conector y el conductor de cobre visible se cubrirán primero con la cinta autovulcanizable y segundo con la cinta adhesiva de PVC



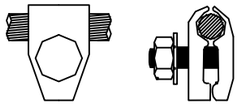
PLANTA

APOYO NO FRECUENTADO

CONECTORES AMPACT PARA ENLACES Cu/Cu Y Cu/PICA EN PUESTA A TIERRA

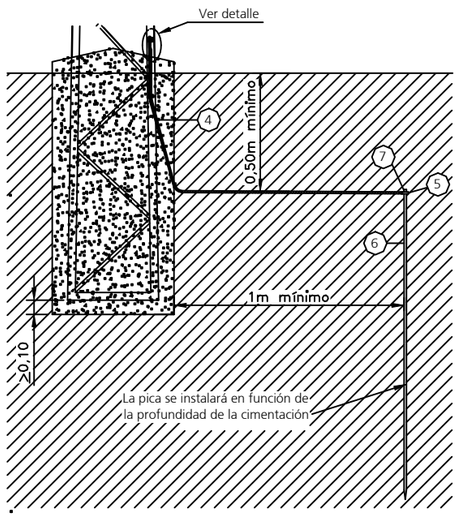


GRAPA CONEXIÓN CABLE DE TIERRA A APOYO

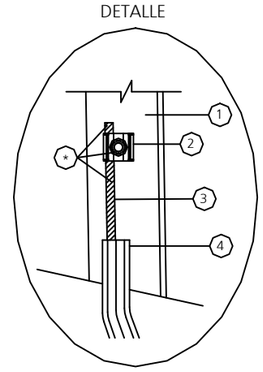


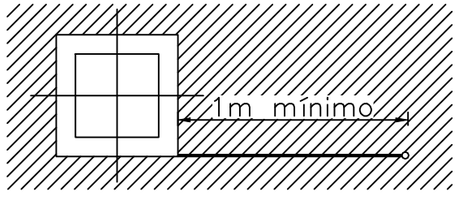
NOTA

- Las Puestas a Tierra de los Apoyos cumplirán lo establecido en el Apartado 7 de la ITC-LAT-07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión
- Cada Apoyo llevará mínimo 1 pica



DETALLE





1 Apoyo
2 Conector p.a.t. para 2 cables de Cu de 35 a 50mm²
3 Cable desnudo de 50mm² enterrado a una profundidad de 0,5m
4 Tubo PVC M-40
5 Conector ampact o grapa
6 Pica de acero cobreado de 2m Ø14,6 mm
7 Cinta protección anticorrusiva

* El conector y el conductor de cobre visible se cubrirán primero con la cinta autovulcanizable y segundo con la cinta adhesiva de PVC

NOTA:
La disposición de las picas de puesta a tierra es en función de la resistividad del terreno tomada en proyecto y que si dicha resistividad variara podrá variar el número de picas instaladas

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

EMPLAZAMIENTO: **Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"**
DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

ecointegral IDP

e-distribución

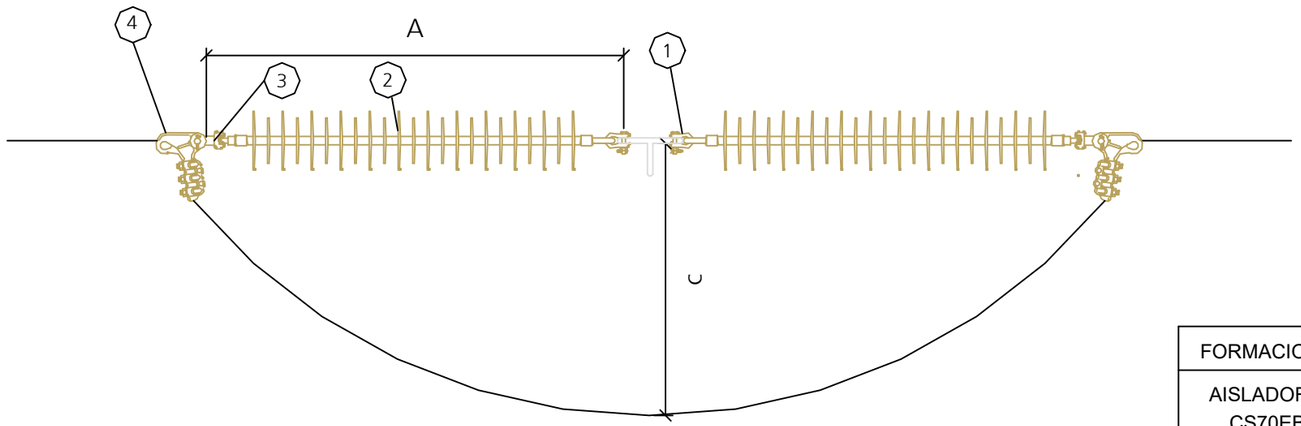
TÍTULO PLANO: Detalle de puesta a tierra de apoyos frecuentados y no frecuentados

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 05
ESCALA: S/E
VERSIÓN: 1
FECHA: Febrero 2024

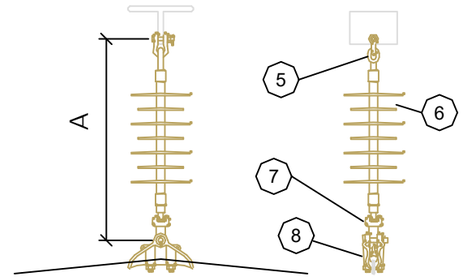
MONTAJE CADENA DE AMARRE COMPLETA CON GRAPA DE AMARRE TIPO GA



FORMACION CADENAS	DISTANCIA ALCANZADA	DISTANCIA MINIMA DE SEGURIDAD
AISLADOR POLIMERICO CS70EB 170/1250-1150	A = 1150 mm	> 1000 mm

MARCA	Nº PIEZAS	DENOMINACION
4	1+1	GRAPA DE AMARRE (GA-1)
3	1+1	ROTULA R16A 64mm
2	1+1	AISLADOR POLIMERICO CS70EB 170/1250-1150 (HASTA 36 KV)
1	1+1	GRILLETE NORMAL GN 65mm

DISTANCIA DE SEGURIDAD ENTRE ZONA DE POSADA Y PUNTO EN TENSION
MONTAJE CADENA DE SUSPENSIÓN PARA U > 24 KV



FORMACION CADENAS	DISTANCIA ALCANZADA	DISTANCIA MINIMA DE SEGURIDAD
AISLADOR POLIMERICO CS70EB 170/900-555	A = 555 mm	> 700 mm > 1.000 mm (ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS)

MARCA	Nº PIEZAS	DENOMINACION
8	1	GRAPA DE SUSPENSIÓN
7	1	ROTULA CORTA R16
6	1	AISLADOR POLIMERICO (HASTA 36 kV)
5	1	GRILLETE NORMAL GN

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

EMPLAZAMIENTO: **Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"**
DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

ecointegral IDP

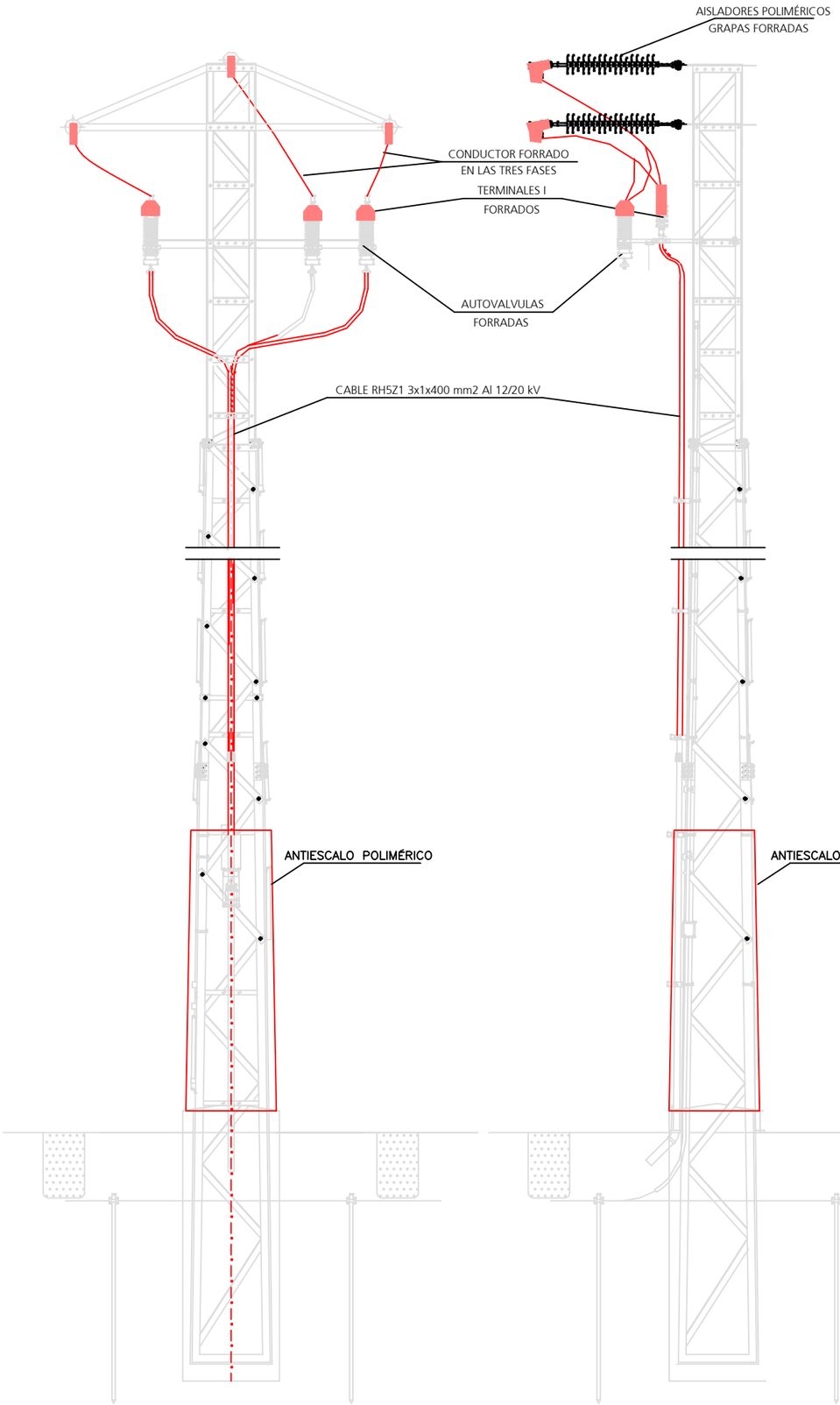
e-distribución

TÍTULO PLANO: Detalle de cadenas de aisladores

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 06
ESCALA: S/E
VERSIÓN: 1
FECHA: Febrero 2024



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
Profesional LÁZARO BARQUÍN, PILAR

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

EMPLAZAMIENTO: **Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"**
DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

ecointegral IDP

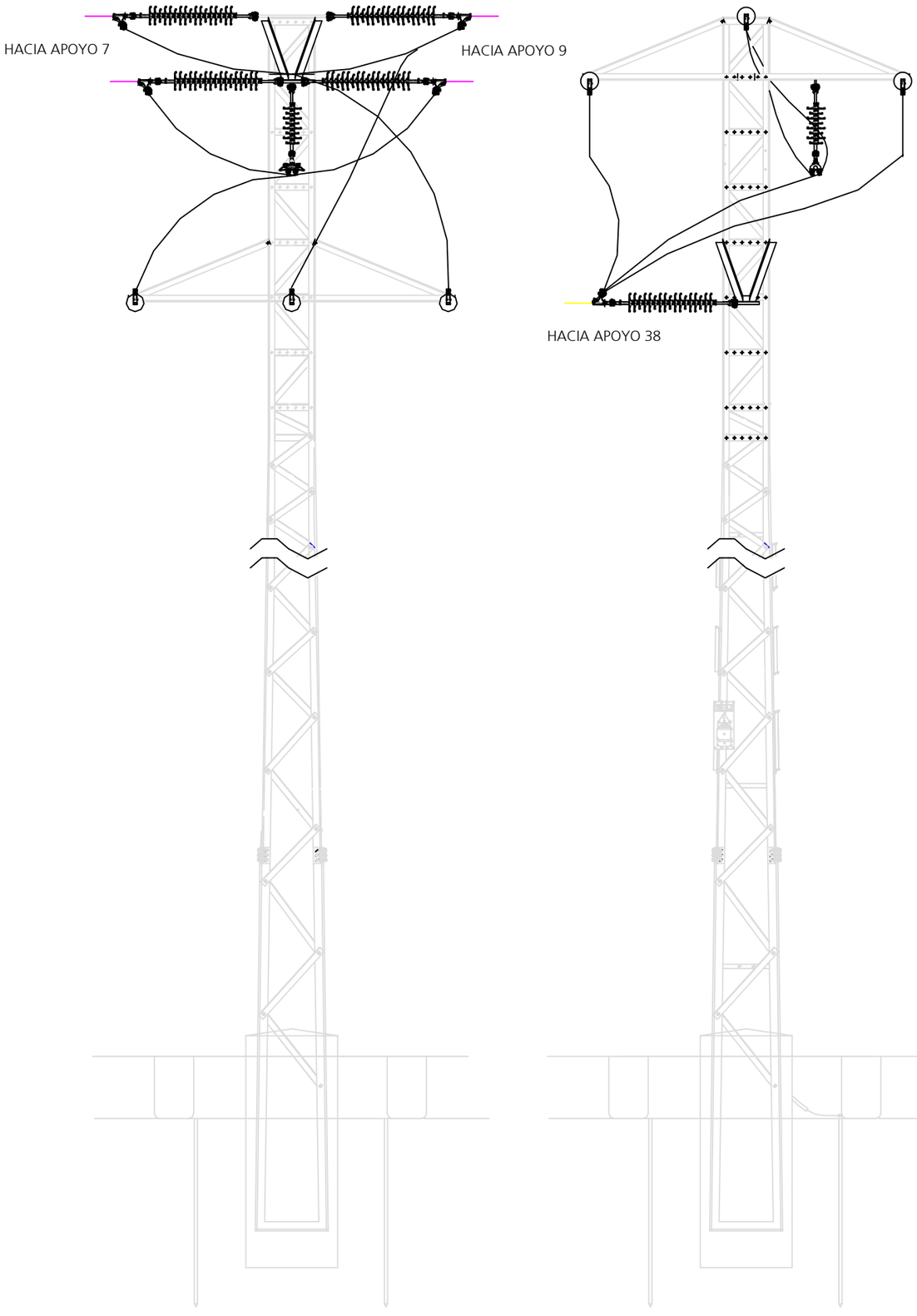
e-distribución

TÍTULO PLANO: Detalle de apoyo Nº1 con conversión A/S

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 07.01
ESCALA: S/E
VERSIÓN: 1
FECHA: Febrero 2024



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

EMPLAZAMIENTO: **Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"**
DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

ecointegral IDP

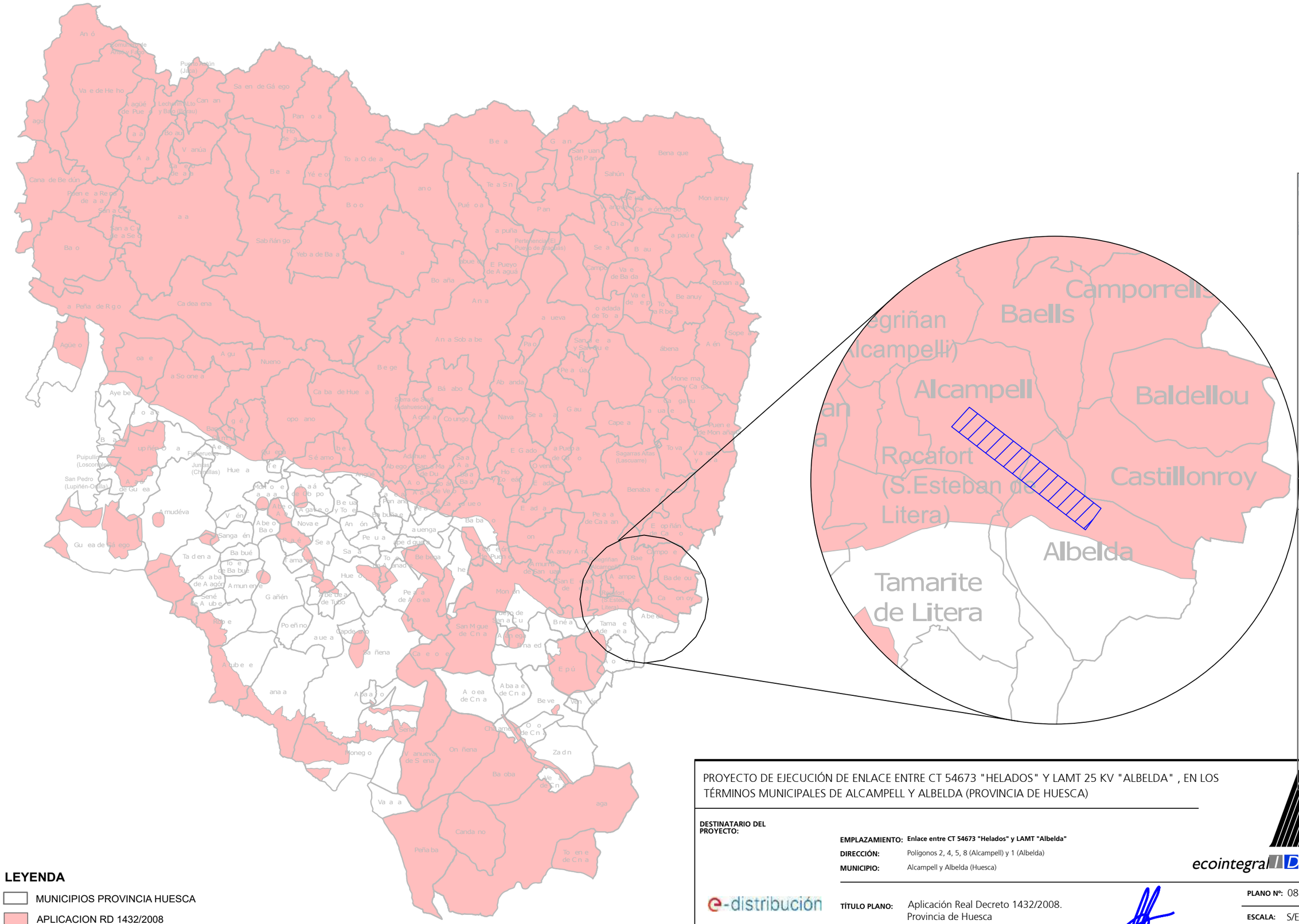
e-distribución

TÍTULO PLANO: Detalle de apoyo Nº8b con derivación

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 07.02
ESCALA: S/E
VERSIÓN: 1
FECHA: Febrero 2024



LEYENDA

- MUNICIPIOS PROVINCIA HUESCA
- APLICACION RD 1432/2008
- INSTALACIÓN PREVISTA

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"

DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)

MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

TÍTULO PLANO: Aplicación Real Decreto 1432/2008. Provincia de Huesca

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT

PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

ecointegral IDP

PLANO Nº: 08

ESCALA: S/E

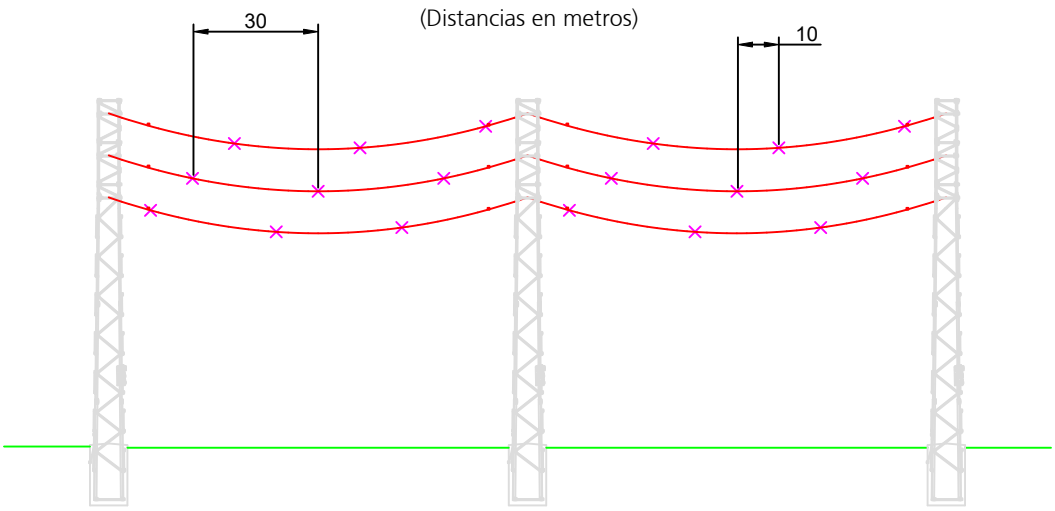
VERSIÓN: 1

FECHA: Febrero 2024

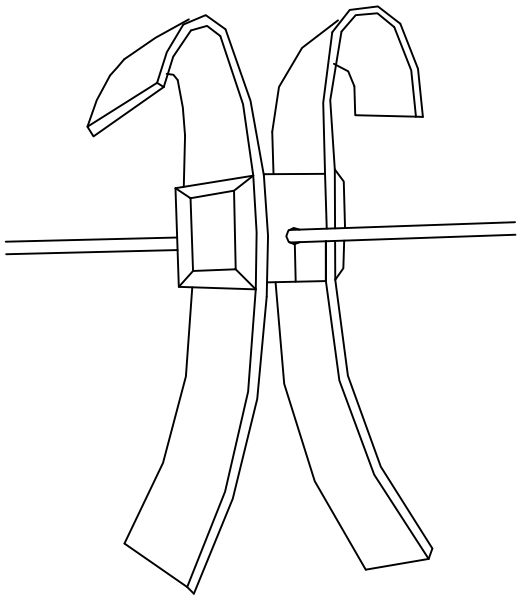
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

INSTALACION DE SALVAPAJAROS EN CONDUCTORES DE FASE

(Distancias en metros)



DETALLE DE SALVAPAJAROS



SALVPÁJAROS DE NEOPRENO EN FORMA DE "X" DE 5x35 cm CADA 30 m EN LOS CABLES DE FASE

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

EMPLAZAMIENTO: **Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"**
DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

ecointegral IDP

e-distribución

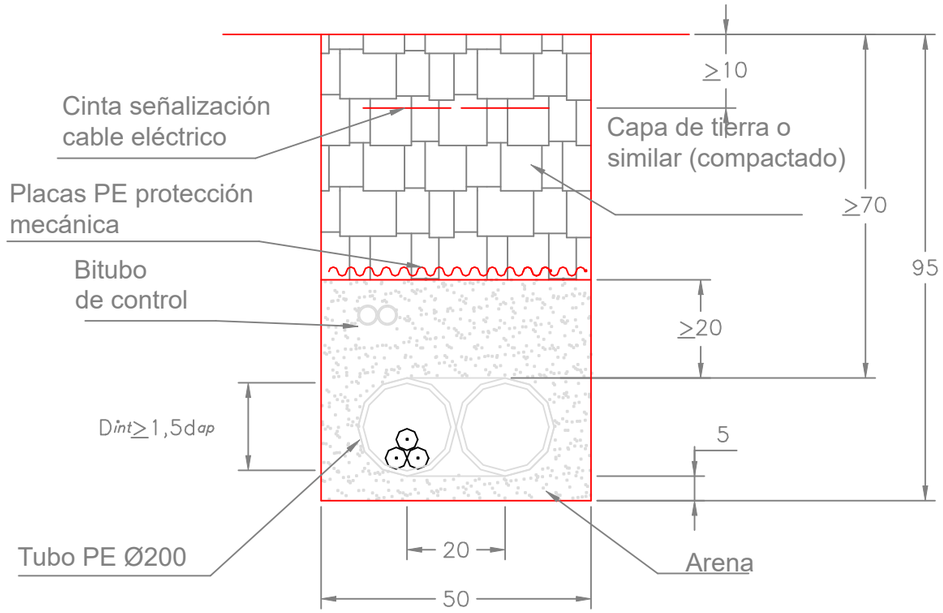
TÍTULO PLANO: Medidas de protección contra la electrocución de la avifauna

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

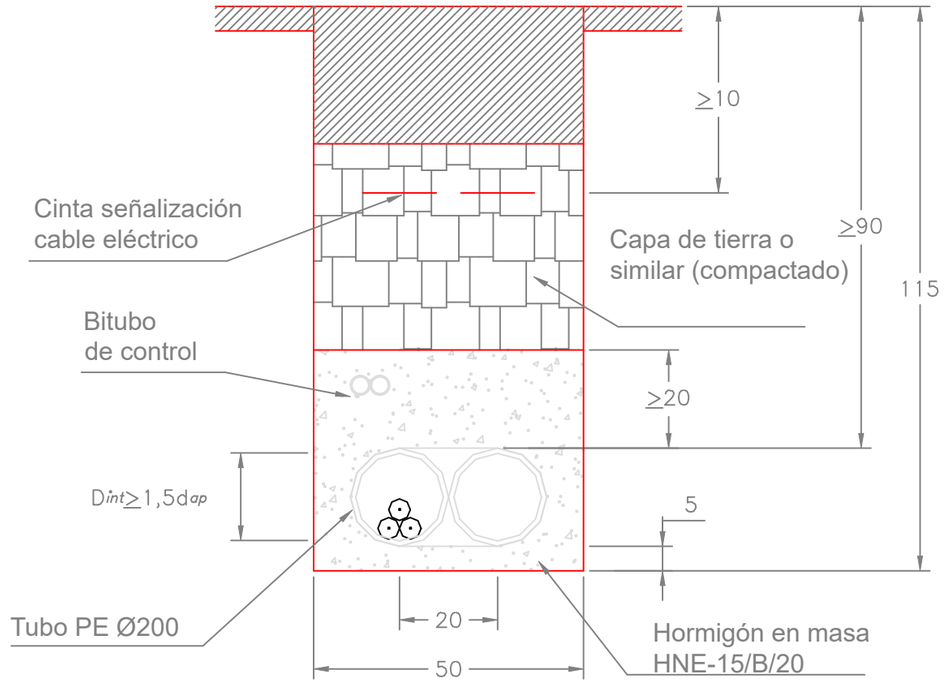
Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 09
ESCALA: S/E
VERSIÓN: 1
FECHA: Febrero 2024

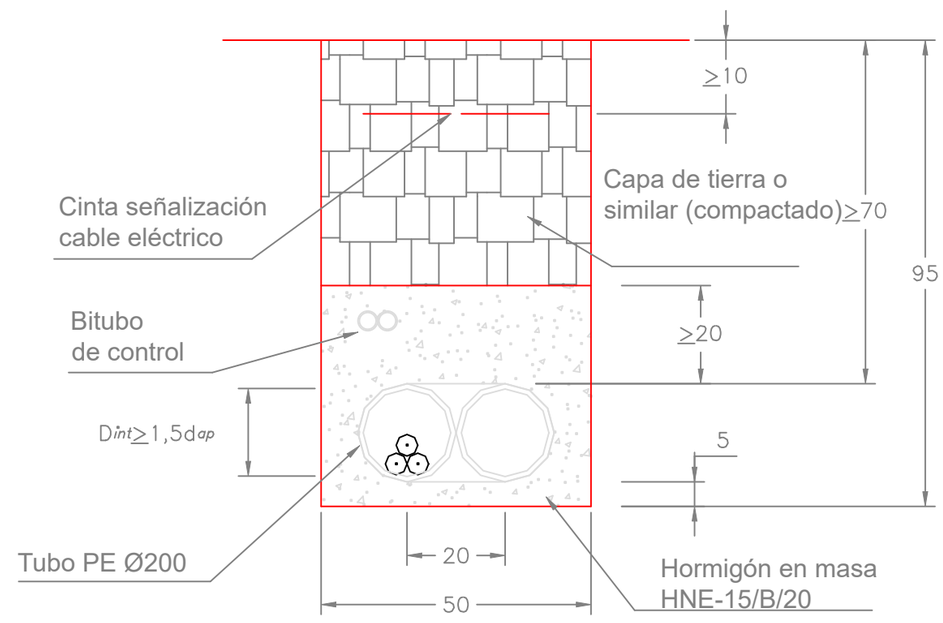
(EN TIERRA TUBO SECO)



(EN CALZADA TUBO HORMIGONADO)
CRUCE



(EN TIERRA TUBO HORMIGONADO)



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

EMPLAZAMIENTO: **Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"**
DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

ecointegral IDP

e-distribución

TÍTULO PLANO: Detalle de zanjas

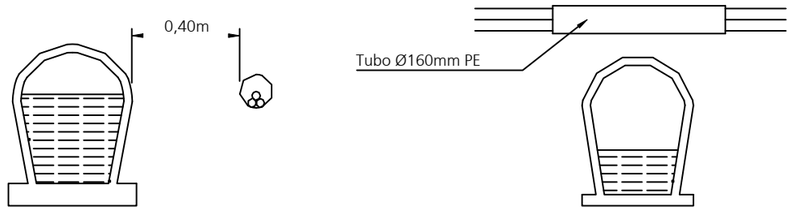
TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 10
ESCALA: 1/15
VERSIÓN: 1
FECHA: Febrero 2024

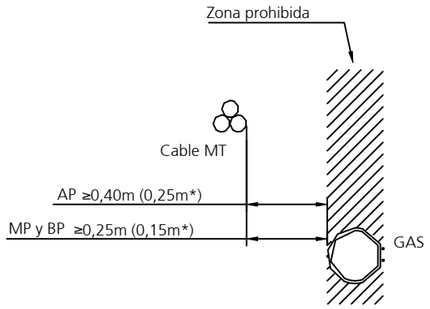
DISTANCIA ENTRE SERVICIOS PARA LÍNEAS MT

ALCANTARILLADO

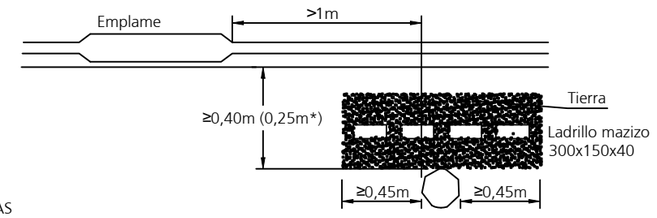


NOTA: Se actuará conforme a lo estipulado en el apartado 5.2.7. de la ITC-LAT 06 del Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

GAS



AP: ALTA PRESIÓN >4 BARES
MP: MEDIA PRESIÓN 4 BARES
BP: BAJA PRESIÓN 4 BARES

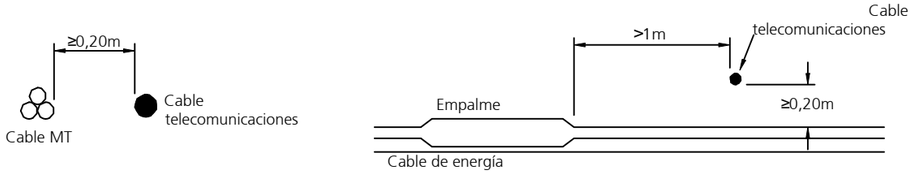


* Con protección suplementaria ≥0,30 m de ancho

En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protec ción suplementaria el propio tubo.

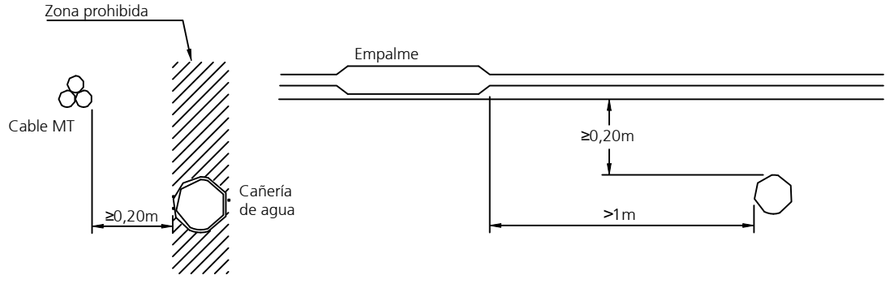
NOTA: Se actuará conforme a lo estipulado en los apartados 5.2.6. y 5.3.4. de la ITC-LAT 06 del Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

CABLES TELECOMUNICACIONES



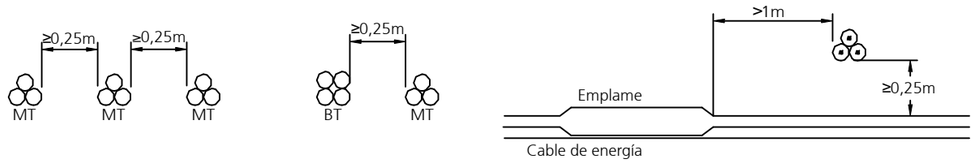
NOTA: Se actuará conforme a lo estipulado en los apartados 5.2.4. y 5.3.2. de la ITC-LAT 06 del Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

AGUAS



NOTA: Se actuará conforme a lo estipulado en los apartados 5.2.5. y 5.3.3. de la ITC-LAT 06 del Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

OTROS CABLES DE ENERGÍA DE OTROS DISTRIBUIDORES



NOTA: Se actuará conforme a lo estipul ado en los apartados 5.2.3. y 5.3.1. de la ITC-LAT 06 del Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

EMPLAZAMIENTO: Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"
DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

e-distribución

TÍTULO PLANO: Detalle de servicios afectados

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

ecointegral IDP

PLANO Nº: 11
ESCALA: S/E
VERSIÓN: 1
FECHA: Febrero 2024

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Nº Referencia: 00028_23_9180

ITER: 2001201

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

SEPARATA AL PROYECTO DE EJECUCIÓN

ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 25 KV "ALBELDA", EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

Zaragoza, Febrero 2024

Índice general

Memoria 3
Planos 9

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional
Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Memoria

1 OBJETO DE SEPARATA....4
2 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO....4
3 PROMOTOR....4
4 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA....4
5 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA AÉREA....5
5.1 Armados....5
5.2 Aislamiento....5
5.3 Conductor....5
5.4 Cruzamientos, proximidades y paralelismos....5
5.5 Conversión de línea aérea a subterránea....8
6 CONCLUSIÓN....8

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

1 OBJETO DE SEPARATA

El objeto de la presente separata será la obtención de la aprobación para la instalación del nuevo tendido de red aérea de media tensión por parte de Confederación Hidrográfica del Ebro.

2 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La finalidad del presente proyecto es el enlace entre el CT 54673 "Helados" y el apoyo nº8b a sustituir de la LAMT 25 KV "ALBELDA", para mejorar el suministro de la zona..

La línea aérea de MT "ALBELDA" es existente.

3 PROMOTOR

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L. Unipersonal (en adelante e-distribución) proyecta la reforma de la línea aérea de media tensión "ALBELDA" de tensión 25 kV, en adelante LAMT, y la reforma de la línea subterránea de media tensión "ALBELDA" de tensión 25 kV, con el objeto de mejora de suministro en la zona.

Tal y como se establece en el artículo 5 de la ITC-LAT 09 del Real Decreto 223/2008, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión, este proyecto técnico administrativo complementa al documento AYZ10000 Proyecto Tipo Línea Aérea Media Tensión en todos los aspectos particulares de la instalación a ejecutar, estableciendo las características a las que tendrá que ajustarse dicha instalación con el fin de obtener Autorización Administrativa Previa y Autorización Administrativa de Construcción por parte del Servicio Provincial de Industria de Huesca

El titular y propietario de la instalación objeto del presente proyecto es la empresa distribuidora e-distribución con C.I.F. B-82846817 a efectos de notificaciones, con domicilio social en Calle de la Ribera del Loira 60, 28042 Madrid.

4 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA

Se procederá a la reforma de la línea de MT entre los apoyos nº 1 y nº8b a instalar. Para ello se realizarán los siguientes trabajos:

· Se instalarán 39 nuevos apoyos metálicos de celosía y 4810,76 metros de línea de conductor LA-56.

· Se reinstalarán los vanos existentes entre el apoyo a instalar Nº8b y los apoyos Nº7 (S9839) y Nº9 (CTI HU61525) existentes.

· Se desinstalará el apoyo HAV nº8 de la LAMT "ALBELDA" .

· Se instalará cruceta derivación en apoyo Nº8b a instalar.

· Se instalarán balizas salvapájaros en la totalidad de la línea.

· Se realizará conversión A/S en el apoyo Nº1 a instalar.

Se realizará la instalación de 154,5 metros de nueva línea subterránea de media tensión con circuito RH5Z1 18/30 kV 3x1x400 mm² Al Al bajo tubo de 200 mm, entre el CT 54673 "Helados" y el apoyo nº1 a instalar. Tendrá las siguientes disposiciones:

• Canalización bajo tubo seco en tierra (4,30 metros)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

• Canalización bajo tubo hormigonado en tierra (129,50 metros)

• Canalización bajo tubo hormigonado en calzada (20,70 metros)

Para ver el trazado y canalizaciones, consultar planos adjuntos.

Todo el recorrido de la línea está en el T.M. de Alcampell y Albelda.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

5 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA AÉREA

5.1 Armados

Las características técnicas de los armados metálicos se ajustarán a los criterios establecidos en la ITC-LAT-07.

Con una distribución Triangular TR2 y Tresbolillo TB2, Cumplirán la norma UNE 207017 y la norma de referencia **AND001 "Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV"**.

5.2 Aislamiento

Los aisladores compuestos (poliméricos a base de goma silicona) a instalar se ajustan a las normas UNE-EN 61109:2010, UNE-EN 61466 y a la Norma de referencia **GSCC010 Composite Insulators for Medium Voltage Lines**.

En concreto, para apoyos de suspensión se utilizarán aisladores CS70 EB 170/900-555 y para apoyos de amarre aisladores CS 70 EB 170/1250-1150.

5.3 Conductor

El conductor será acorde a la Norma UNE-EN 50182 y tomará de referencia la norma **GSC003 Concentric–lay stranded bare conductors.**

El tramo a instalar será con conductor LA-56, de las siguientes características:

Designación Nueva *Anterior*	Sección (mm²)		Equi-valen-cia En Cobre	Diámetro		Composición				Carga de rotura	Resistencia eléctrica a 20ºC	Masa	Módulo de elasticidad	Coeficiente de dilatación lineal	$I_{máx.}$
						Alambres de aluminio		Alambres de acero							
	Alu-minio	Total	(mm²)	Ace-ro	Total	Nº	Ø (mm)	Nº	Ø (mm)	(daN)	(Ω/km)	(kg/m)	(daN/mm²)	(ºCx10⁻⁶)	(A)
47AL1/8-ST1A LA 56	46,8	54,6	30	3,15	9,45	6	3,15	1	3,15	1.629	0,6129	188,8	7.900	19,1	199

5.4 Cruzamientos, proximidades y paralelismos

Las líneas aéreas deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 07, las **Especificaciones Particulares para instalaciones de e-distribución en Alta Tensión de Un ≤ 36 kV NRZ001** y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables aéreos de MT.

Para nuestro proyecto, se tienen de las siguientes afecciones principales:

• Cruzamiento con Barranco, entre los apoyos nº32 y nº33 y entre los apoyos nº34 y nº35, propiedad de Confederación Hidrográfica del Ebro.

En resumen, a continuación se comprueba el cumplimiento de las distancias de seguridad según Reglamento de Líneas de Alta Tensión (RLAT):

- Confederación Hidrográfica del Ebro:

Cruzamiento	Vano	Distancias mínimas RLAT (m)		Distancias reales (m)	
		Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
Barranco	32-33	6,00	5,00	13,98	8,05
Barranco	34-35	6,00	5,00	10,47	6,65

A continuación, se indican coordenadas U.T.M. aproximadas de ubicación de los apoyos proyectados en la Línea.

Numero	Coordenadas UTM 31	
	X	Y
CT 54673 "HELADOS" Existente	288069	4642860
1	288203	4642860
2	288235	4642783
3	288276	4642687
4	288328	4642563
5	288481	4642510
6	288631	4642457
7	288716	4642431
8	288871	4642364
9	288993	4642296
10	289073	4642251
11	289154	4642221
12	289260	4642181
13	289382	4642135
14	289494	4642064
15	289609	4641974
16	289708	4641876
17	289801	4641769
18	289879	4641678
19	289962	4641619
20	290050	4641494
21	290151	4641392
22	290262	4641278
23	290370	4641168
24	290453	4641082
25	290550	4640983
26	290655	4640878
27	290723	4640807
28	290845	4640707
29	290967	4640619
30	291052	4640544
31	291164	4640444
32	291273	4640360
33	291384	4640273
34	291463	4640212
35	291541	4640151
36	291631	4640082
37	291771	4640027
38	291830	4640020

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Numero	Coordenadas UTM 31	
	X	Y
8B	291909	4640010
7 Ex	291993	4639924
9 Ex	291852	4640068

Los apoyos por instalar serán metálicos de celosía y cumplirán la norma UNE 207017 y la norma AND001 "Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV

Nº APOYO PROYECTO	DISPOSITIVOS	TIPO DE APOYO	MONTAJE	DISTANCIAS ENTRE FASES (m)	FUNCION	TIPO DE PUESTA A TIERRA
1	Conversión A/S	C-14 2000	TR2	1,75	FL	F
2	-	C-16 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
3	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
4	-	C-20 2000	TR2	1,75	ANG-ANC	NF
5	-	C-18 2000	TR2	1,75	AL-ANC	NF
6	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
7	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
8	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
9	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
10	-	C-18 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
11	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
12	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
13	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
14	-	C-22 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
15	-	C-22 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
16	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
17	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
18	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
19	-	C-18 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
20	-	C-22 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
21	-	C-22 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
22	-	C-22 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
23	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
24	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
25	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
26	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
27	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
28	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
29	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
30	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
31	-	C-22 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
32	-	C-22 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
33	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
34	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
35	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
36	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
37	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
38	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
8B	-	C-14 2000	TR2	1,75	ESTRELL.	NF

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

5.5 Conversión de línea aérea a subterránea

En el apoyo Ap. 1 la línea aérea realiza una transición a línea subterránea, colocándose en el apoyo el correspondiente dispositivo de seccionamiento.

La aparamenta a utilizar es la indicada en el documento **AYZ10000 Proyecto Tipo Línea Aérea Media Tensión siguiendo los criterios establecidos en las Especificaciones Particulares para instalaciones de e-distribución en Alta Tensión de Un ≤ 36 kV NRZ001**, siendo la que se detalla a continuación.

En el tramo de subida hasta la línea aérea, el cable subterráneo irá protegido dentro de un tubo o bandeja cerrada de hierro galvanizado o de material aislante.

Deberán instalarse protecciones contra sobretensiones mediante pararrayos.

6 CONCLUSIÓN

La presente memoria y los documentos, que se acompañan, creemos, serán elementos suficientes para poder formar juicio exacto de la instalación proyectada, y pueda servir de base para la tramitación del expediente de autorización, que esta Compañía desea obtener.

Zaragoza, Febrero
2024

Pilar Lázaro Barquín
El Ingeniero Eléctrico
Al servicio de la empresa
Ecointegral Ingeniería, S.L.
Colegiado nº 10001
del Colegio Oficial de Graduados en
Ingeniería de la Rama Industrial,
Ingenieros Técnicos Industriales
y Peritos Industriales de Aragón

.....

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2
2024
Habilitación Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
Profesional LAZARO BARQUIN, PILAR

Planos

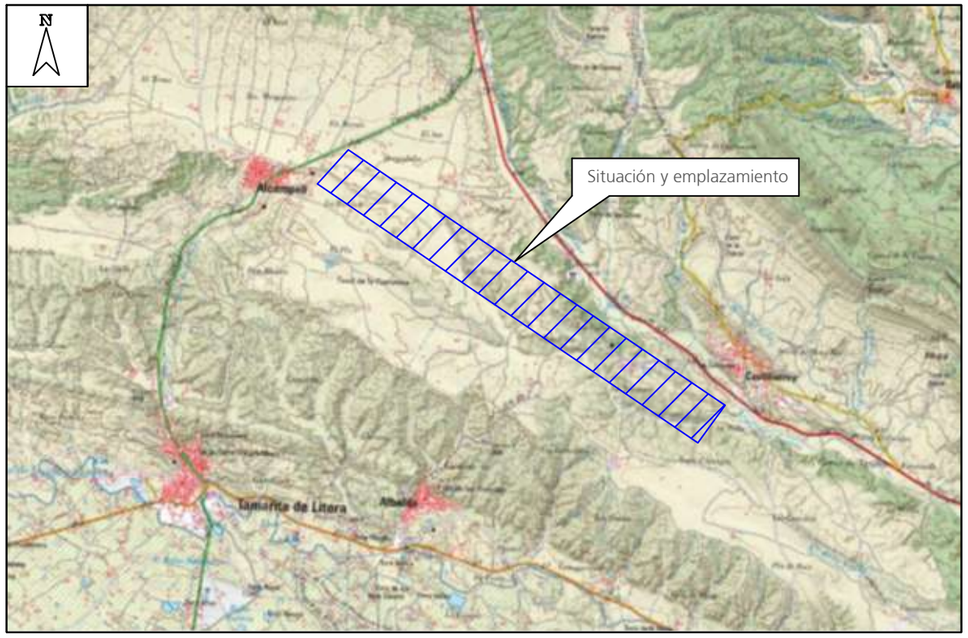
01. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

02. CRUZAMIENTO CON CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

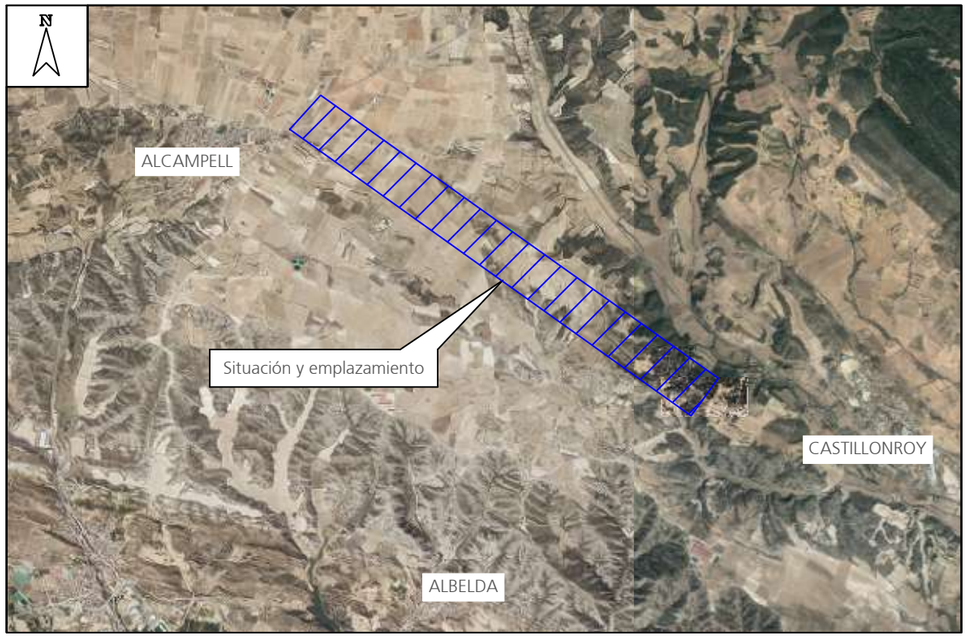
Plano de situación general

Sin escala



Plano de situación instalación

Sin escala



PROVINCIA DE HUESCA

TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA

Coordenadas UTM (ETRS-89) de la instalación			
Ubicación	X	Y	Huso
CT 54673 "HELADOS"	288.072	4.642.859	31
APOYO Nº8b A INSTALAR	291.909	4.640.010	31

SEPARATA AL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"

DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)

MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

TÍTULO PLANO: Situación y emplazamiento

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT

PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

ecointegral IDP

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 01

ESCALA: Indicada

VERSIÓN: 1

FECHA: Febrero 2024

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00NY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Leyenda

Instalación existente

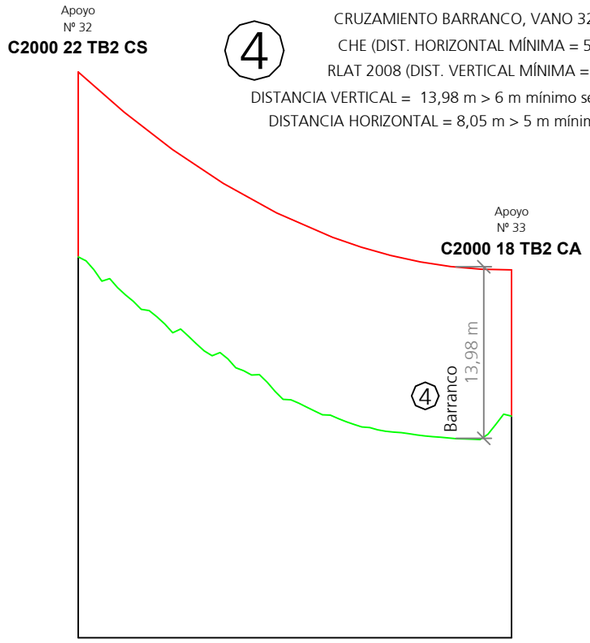
Instalación prevista

Escala:
H: 1:2000
V: 1:500

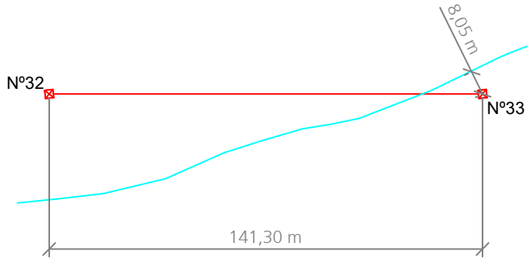
4

CRUZAMIENTO BARRANCO, VANO 32-33
CHE (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 5 m)
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 6 m)
DISTANCIA VERTICAL = 13,98 m > 6 m mínimo según RLAT 2008
DISTANCIA HORIZONTAL = 8,05 m > 5 m mínimo según CHE

PERFIL



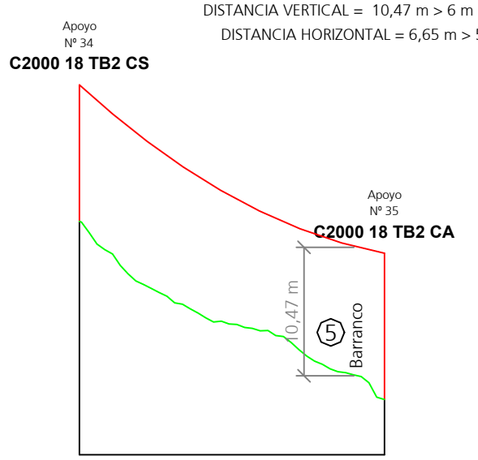
PLANTA



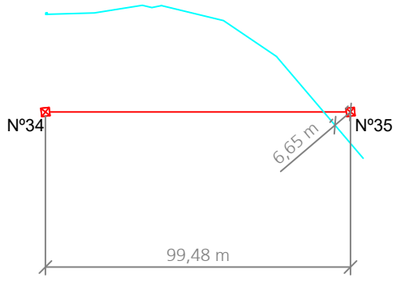
5

CRUZAMIENTO BARRANCO, VANO 34-35
CHE (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 5 m)
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 6 m)
DISTANCIA VERTICAL = 10,47 m > 6 m mínimo según RLAT 2008
DISTANCIA HORIZONTAL = 6,65 m > 5 m mínimo según CHE

PERFIL



PLANTA



		CRUZAMIENTO BARRANCOS COORDENADAS ETRS89 HUSO31	
		X	Y
Línea de Media Tensión Proyectada EDE	Nº32	291273	4640360
	Nº33	291384	4640273
	Nº34	291463	4640212
	Nº35	291541	4640151

*Coordenadas no aptas para replanteo

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

SEPARATA AL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"
DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

TÍTULO PLANO: Cruzamiento con Confederación Hidrográfica del Ebro

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

ecointegral IDP

PLANO Nº: 02
ESCALA: Indicada
VERSIÓN: 1
FECHA: Febrero 2024

Nº Referencia: 00028_23_9180

ITER: 2001201

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

SEPARATA AL PROYECTO DE EJECUCIÓN

ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 25 KV "ALBELDA", EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DIPUTACIÓN GENERAL DE ARAGÓN. CARRETERAS

Zaragoza, Febrero 2024

Índice general

Memoria 3
Planos 10

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional
Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Memoria

1 OBJETO DE SEPARATA....4
2 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO....4
3 PROMOTOR....4
4 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA....4
5 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA AÉREA....5
5.1 Armados....5
5.2 Aislamiento....5
5.3 Conductor....5
5.4 Conversión de línea aérea a subterránea....7
6 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA....8
6.1 Descripción de la línea y elementos a utilizar....8
6.2 Conductor....8
6.3 Canalizaciones....8
6.4 Cruzamientos, proximidades y paralelismos....9
7 CONCLUSIÓN....9

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

1 OBJETO DE SEPARATA

El objeto de la presente separata será la obtención de la aprobación para la instalación del nuevo tendido de red aérea y subterránea de media tensión por parte de Diputación General de Aragón.

2 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La finalidad del presente proyecto es el enlace entre el CT 54673 "Helados" y el apoyo nº8b a sustituir de la LAMT 25 KV "ALBELDA", para mejorar el suministro de la zona..

3 PROMOTOR

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L. Unipersonal (en adelante e-distribución) proyecta la reforma de la línea aérea de media tensión "ALBELDA" de tensión 25 kV, en adelante LAMT, y la reforma de la línea subterránea de media tensión "ALBELDA" de tensión 25 kV, con el objeto de mejora de suministro en la zona.

Tal y como se establece en el artículo 5 de la ITC-LAT 09 del Real Decreto 223/2008, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión, este proyecto técnico administrativo complementa al documento AYZ10000 Proyecto Tipo Línea Aérea Media Tensión en todos los aspectos particulares de la instalación a ejecutar, estableciendo las características a las que tendrá que ajustarse dicha instalación con el fin de obtener Autorización Administrativa Previa y Autorización Administrativa de Construcción por parte del Servicio Provincial de Industria de Huesca

El titular y propietario de la instalación objeto del presente proyecto es la empresa distribuidora e-distribución con C.I.F. B-82846817 a efectos de notificaciones, con domicilio social en Calle de la Ribera del Loira 60, 28042 Madrid.

4 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA

Se procederá a la reforma de la línea de MT entre los apoyos nº 1 y nº8b a instalar. Para ello se realizarán los siguientes trabajos:

· Se instalarán 39 nuevos apoyos metálicos de celosía y 4810,76 metros de línea de conductor LA-56.

· Se reinstalarán los vanos existentes entre el apoyo a instalar Nº8b y los apoyos Nº7 (S9839) y Nº9 (CTI HU61525) existentes.

· Se desinstalará el apoyo HAV nº8 de la LAMT "ALBELDA" .

· Se instalará cruceta derivación en apoyo Nº8b a instalar.

· Se instalarán balizas salvapájaros en la totalidad de la línea.

· Se realizará conversión A/S en el apoyo Nº1 a instalar.

Se realizará la instalación de 154,5 metros de nueva línea subterránea de media tensión con circuito RH5Z1 18/30 kV 3x1x400 mm² Al Al bajo tubo de 200 mm, entre el CT 54673 "Helados" y el apoyo nº1 a instalar. Tendrá las siguientes disposiciones:

• Canalización bajo tubo seco en tierra (4,30 metros)

• Canalización bajo tubo hormigonado en tierra (129,50 metros)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

• Canalización bajo tubo hormigonado en calzada (20,70 metros)

Para ver el trazado y canalizaciones, consultar planos adjuntos.

Todo el recorrido de la línea está en el T.M. de Alcampell y Albelda.

5 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA AÉREA

5.1 Armados

Las características técnicas de los armados metálicos se ajustarán a los criterios establecidos en la ITC-LAT-07.

Con una distribución Triangular TR2 y Tresbolillo TB2, Cumplirán la norma UNE 207017 y la norma de referencia **AND001 "Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV"**.

5.2 Aislamiento

Los aisladores compuestos (poliméricos a base de goma silicona) a instalar se ajustan a las normas UNE-EN 61109:2010, UNE-EN 61466 y a la Norma de referencia **GSCC010 Composite Insulators for Medium Voltage Lines**.

En concreto, para apoyos de suspensión se utilizarán aisladores CS70 EB 170/900-555 y para apoyos de amarre aisladores CS 70 EB 170/1250-1150.

5.3 Conductor

El conductor será acorde a la Norma UNE-EN 50182 y tomará de referencia la norma **GSC003 Concentric–lay stranded bare conductors.**

El tramo a instalar será con conductor LA-56, de las siguientes características:

Designación Nueva *Anterior*	Sección (mm²)		Equi-valen-cia En Cobre	Diámetro		Composición				Carga de rotura	Resistencia eléctrica a 20ºC	Masa	Módulo de elasticidad	Coeficiente de dilatación lineal	$I_{máx.}$ (A)
						Alambres de aluminio		Alambres de acero							
	Alu-minio	Total	(mm²)	Ace-ro	Total	Nº	Ø (mm)	Nº	Ø (mm)	(daN)	(Ω/km)	(kg/m)	(daN/mm²)	(ºCx10⁻⁶)	
47AL1/8-ST1A LA 56	46,8	54,6	30	3,15	9,45	6	3,15	1	3,15	1.629	0,6129	188,8	7.900	19,1	199

A continuación, se indican coordenadas U.T.M. aproximadas de ubicación de los apoyos proyectados en la Línea.

Numero	Coordenadas UTM 31	
	X	Y
CT 54673 "HELADOS" Existente	288069	4642860
1	288203	4642860
2	288235	4642783
3	288276	4642687
4	288328	4642563
5	288481	4642510
6	288631	4642457

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Numero	Coordenadas UTM 31	
	X	Y
7	288716	4642431
8	288871	4642364
9	288993	4642296
10	289073	4642251
11	289154	4642221
12	289260	4642181
13	289382	4642135
14	289494	4642064
15	289609	4641974
16	289708	4641876
17	289801	4641769
18	289879	4641678
19	289962	4641619
20	290050	4641494
21	290151	4641392
22	290262	4641278
23	290370	4641168
24	290453	4641082
25	290550	4640983
26	290655	4640878
27	290723	4640807
28	290845	4640707
29	290967	4640619
30	291052	4640544
31	291164	4640444
32	291273	4640360
33	291384	4640273
34	291463	4640212
35	291541	4640151
36	291631	4640082
37	291771	4640027
38	291830	4640020
8B	291909	4640010
7 Ex	291993	4639924
9 Ex	291852	4640068

Los apoyos por instalar serán metálicos de celosía y cumplirán la norma UNE 207017 y la norma AND001 "Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV

Nº APOYO PROYECTO	DISPOSITIVOS	TIPO DE APOYO	MONTAJE	DISTANCIAS ENTRE FASES (m)	FUNCION	TIPO DE PUESTA A TIERRA
1	Conversión A/S	C-14 2000	TR2	1,75	FL	F
2	-	C-16 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
3	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
4	-	C-20 2000	TR2	1,75	ANG-ANC	NF
5	-	C-18 2000	TR2	1,75	AL-ANC	NF
6	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
7	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
8	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
9	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
10	-	C-18 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
11	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
12	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Nº APOYO PROYECTO	DISPOSITIVOS	TIPO DE APOYO	MONTAJE	DISTANCIAS ENTRE FASES (m)	FUNCION	TIPO DE PUESTA A TIERRA
13	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
14	-	C-22 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
15	-	C-22 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
16	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
17	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
18	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
19	-	C-18 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
20	-	C-22 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
21	-	C-22 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
22	-	C-22 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
23	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
24	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
25	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
26	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
27	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
28	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
29	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
30	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
31	-	C-22 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
32	-	C-22 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
33	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
34	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
35	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
36	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
37	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
38	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
8B	-	C-14 2000	TR2	1,75	ESTRELL.	NF

5.4 Conversión de línea aérea a subterránea

En el apoyo Ap. 1 la línea aérea realiza una transición a línea subterránea, colocándose en el apoyo el correspondiente dispositivo de seccionamiento.

La aparamenta a utilizar es la indicada en el documento **AYZ10000 Proyecto Tipo Línea Aérea Media Tensión siguiendo los criterios establecidos en las Especificaciones Particulares para instalaciones de e-distribución en Alta Tensión de Un ≤ 36 kV NRZ001**, siendo la que se detalla a continuación.

En el tramo de subida hasta la línea aérea, el cable subterráneo irá protegido dentro de un tubo o bandeja cerrada de hierro galvanizado o de material aislante.

Deberán instalarse protecciones contra sobretensiones mediante pararrayos.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

6 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA

6.1 Descripción de la línea y elementos a utilizar

Se realizará la instalación de 154,5 metros de nueva línea subterránea de media tensión con circuito RH5Z1 18/30 kV 3x1x400 mm² Al Al bajo tubo de 200 mm, entre el CT 54673 "Helados" y el apoyo nº1 a instalar. Tendrá las siguientes disposiciones:

- Canalización bajo tubo seco en tierra (4,30 metros)
- Canalización bajo tubo hormigonado en tierra (129,50 metros)
- Canalización bajo tubo hormigonado en calzada (20,70 metros)

6.2 Conductor

Conductor tipo RH5Z1 de sección 400 mm^2 y tensión de aislamiento 18/30 kV.

Se ajustarán a lo indicado en las normas UNE-HD 620-10E, UNE 211620, ITC-LAT 06 y se tomará como referencia la norma **GSC001 Technical specification of medium voltage cables with rated voltage Uo/Uc (Um) 8,7/15(17,5) kV, 12/20(24) kV,15/25(31) kV, 18/30(36) kV and 20/34,5(37,95) kV.**

6.3 Canalizaciones

El cable se dispondrá bajo tubo de PE de 200 mm de diámetro, tomando como referencia la norma CNL002 Tubos Polietileno (Libres de halógenos) para canalizaciones subterráneas y la canalización seguirá las indicaciones de los croquis adjuntos en los planos.

- Canalización 2 tubos secos por tierra para 1 circuito:

Los cables se alojarán en zanjas a una profundidad 0,90 m en tierra, y una anchura, tal, que permita las operaciones de anchura de tendido, con un valor mínimo de 0,5 m. En el fondo de la zanja, se tenderá una capa de arena de un espesor de 5 cm, sobre la que se depositarán 2 tubos en horizontal de polietileno reticulado de 200 mm, uno de los cuales alojará los conductores en todo el trazado subterráneo. A 6 mm ,se instalará el bitubo de control. Se cubrirá la zanja con una capa de 40 cm de arena desde la base de esta y se adaptará para un buen drenaje. Sobre esta capa se colocarán placas de protección mecánica.

- Canalización 2 tubos hormigonados por tierra para 1 circuito:

Los cables se alojarán en zanjas a una profundidad 0,90 m en tierra, y una anchura, tal, que permita las operaciones de anchura de tendido, con un valor mínimo de 0,5 m. En el fondo de la zanja, se tenderá una capa de arena de un espesor de 5 cm, sobre la que se depositarán 2 tubos en horizontal de polietileno reticulado de 200 mm, uno de los cuales alojará los conductores en todo el trazado subterráneo. A 6 mm ,se instalará el bitubo de control. Se cubrirá la zanja con una capa de 40 cm de hormigón en masa HNE-15/B/20 desde la base de esta y se adaptará para un buen drenaje.

- Canalización 2 tubos hormigonados por cruce calzada para 1 circuito:

Los cables se alojarán en zanjas a una profundidad 1,10 m en tierra, y una anchura, tal, que permita las operaciones de anchura de tendido, con un valor mínimo de 0,5 m. En el fondo de la zanja, se tenderá una capa de arena de un espesor de 5 cm, sobre la que se depositarán 2 tubos en horizontal de polietileno reticulado de 200 mm, uno de los cuales alojará los conductores en todo el trazado

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

subterráneo. A 6 mm ,se instalará el bitubo de control. Se cubrirá la zanja con una capa de 40 cm de hormigón en masa HNE-15/B/20 desde la base de esta y se adaptará para un buen drenaje.

A continuación, se tenderá otra capa de tierra procedente de la excavación, apisonándose por medios manuales. Se cuidará que esta capa esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa se instalará una banda de polietileno de color amarillo-naranja, en la que se advierta la presencia de cables eléctricos (RU 0205), la cual se cubrirá por una capa de 10 cm de material de idénticas características que sobre la que se instalará dicha banda.

Por último, se adecuará la finalización de la zanja al tipo de suelo existente

6.4 Cruzamientos, proximidades y paralelismos

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 06, las **Especificaciones Particulares para instalaciones de e-distribución en Alta Tensión de Un ≤ 36 kV NRZ001** y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de MT.

Para nuestro proyecto, se tienen de las siguientes afecciones principales.

Cruzamiento carretera nacional A-1240 de 13,20 metros a la altura del p.k. 17+843.

- Diputación General de Aragón. Carreteras:

Afección	Metros lineales (m)	Ocupación (m²)
Carretera A-1240 en p.k. 17+843	13,20	6,60

7 CONCLUSIÓN

La presente memoria y los documentos, que se acompañan, creemos, serán elementos suficientes para poder formar juicio exacto de la instalación proyectada, y pueda servir de base para la tramitación del expediente de autorización, que esta Compañía desea obtener.

Zaragoza, Febrero 2024

Pilar Lázaro Barquín
El Ingeniero Eléctrico
Al servicio de la empresa
Ecointegral Ingeniería, S.L.
Colegiado nº 10001
del Colegio Oficial de Graduados en
Ingeniería de la Rama Industrial,
Ingenieros Técnicos Industriales
y Peritos Industriales de Aragón

.....

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

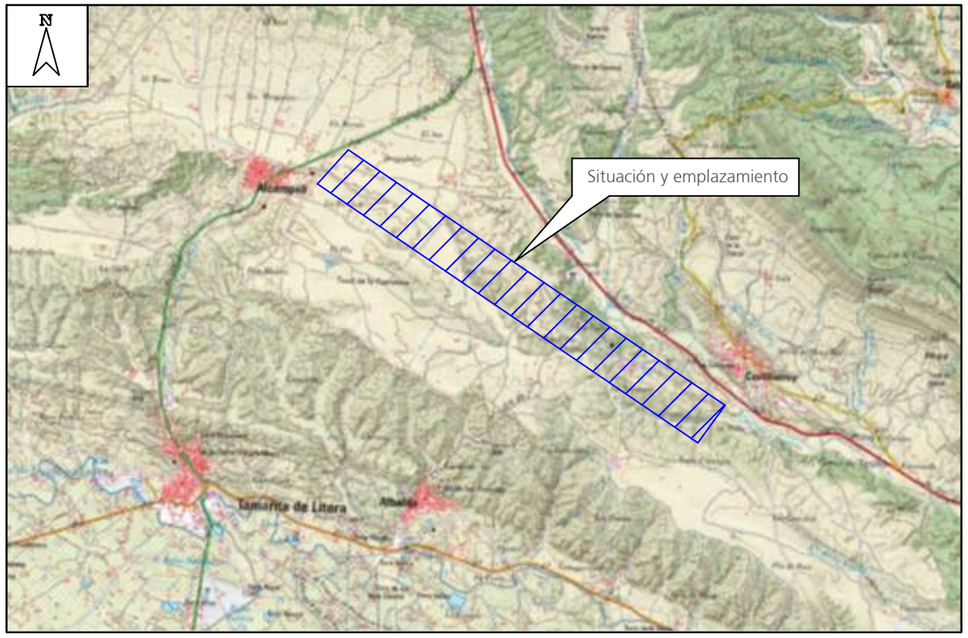
Planos

01. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
02. CRUZAMIENTO CON CARRETERA A-1240
03. DETALLE DE ZANJAS
04. DETALLE DE SERVICIOS AFECTADOS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

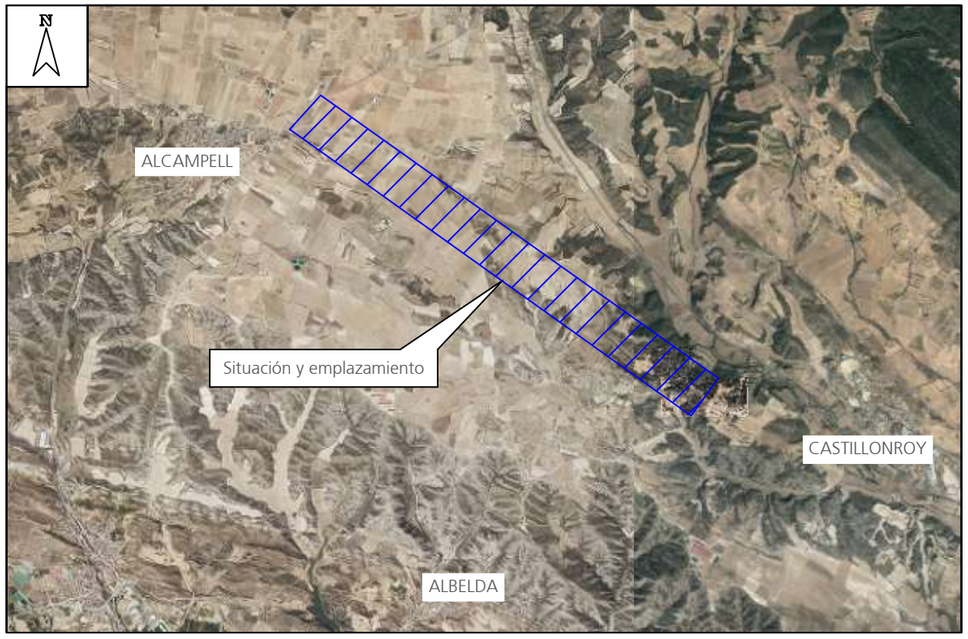
Plano de situación general

Sin escala



Plano de situación instalación

Sin escala



PROVINCIA DE HUESCA

TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA

Coordenadas UTM (ETRS-89) de la instalación			
Ubicación	X	Y	Huso
CT 54673 "HELADOS"	288.072	4.642.859	31
APOYO Nº8b A INSTALAR	291.909	4.640.010	31

SEPARATA AL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"

DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)

MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

TÍTULO PLANO: Situación y emplazamiento

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT

PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

ecointegral IDP

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

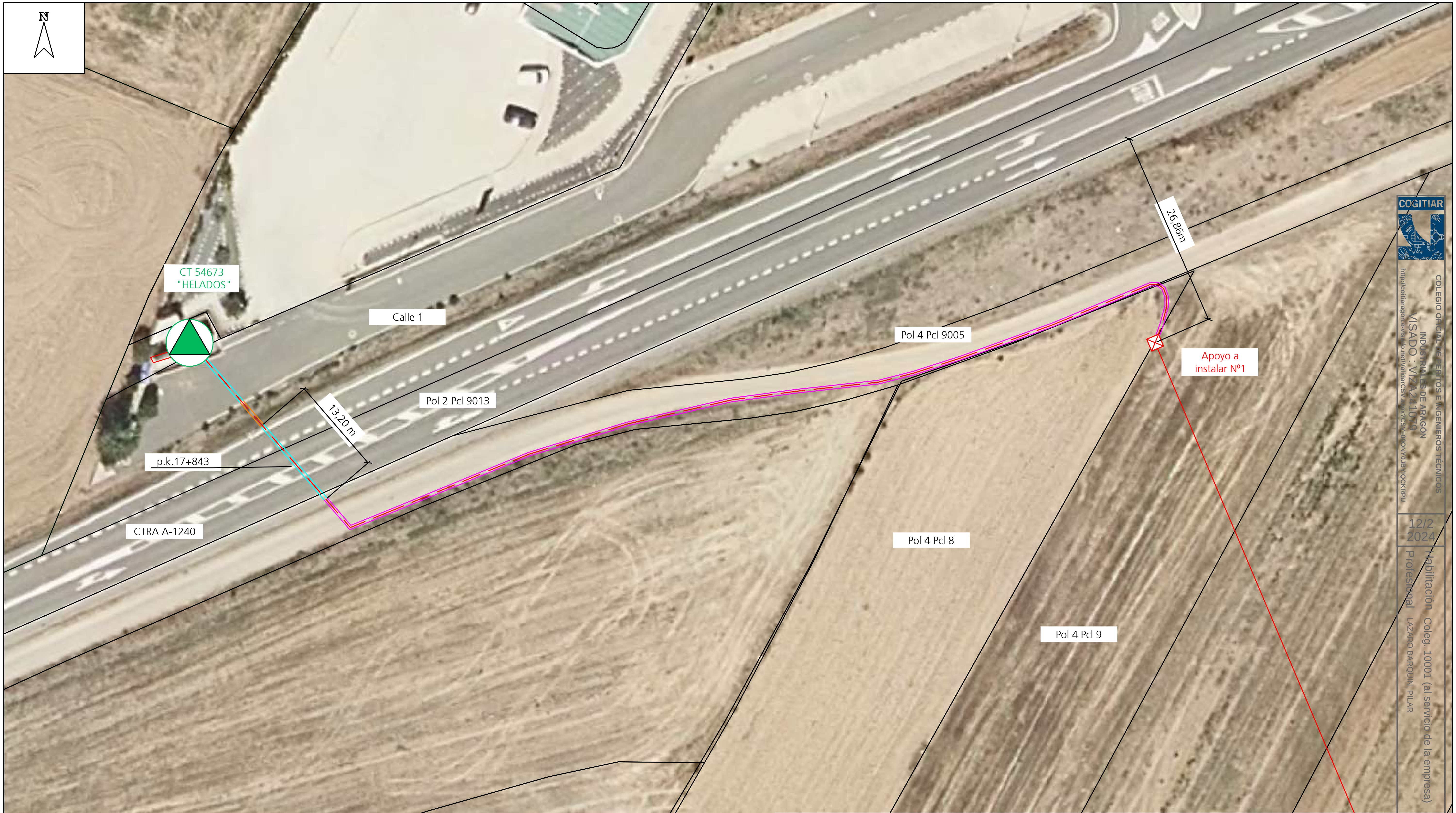
PLANO Nº: 01

ESCALA: Indicada

VERSIÓN: 1

FECHA: Febrero 2024

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00NY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO
12/2
2024
Habilitación Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
Profesional LÁZARO BARQUÍN, PILAR

LEYENDA:

- L.A.M.T a instalar LA-56
- Apoyo metálico de celosía a instalar
- L.S.M.T a instalar RH5Z1 3x1x400mm2 Al 18/30kV
- Canalización bajo tubo seco en tierra
- Canalización bajo tubo hormigonado en calzada
- Canalización bajo tubo hormigonado en tierra

SEPARATA AL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO: e-distribución

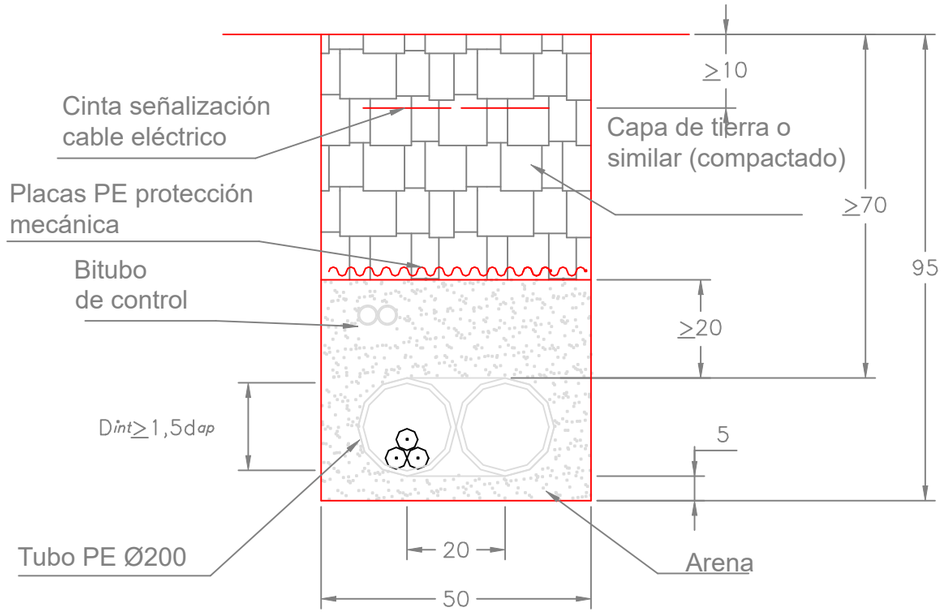
EMPLAZAMIENTO:	Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"
DIRECCIÓN:	Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
MUNICIPIO:	Alcampell y Albelda (Huesca)
TÍTULO PLANO:	Cruzamiento con carretera A-1240
TIPOLOGÍA:	LAMT+LSMT
PROMOTOR:	EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

ecointegral IDP

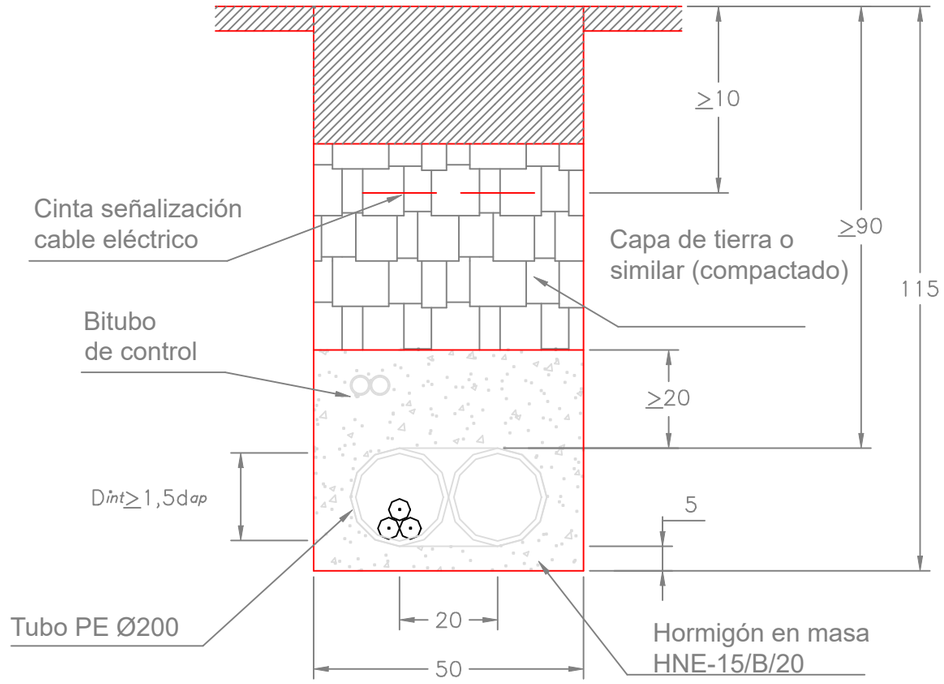
Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº:	02
ESCALA:	1/500
VERSIÓN:	1
FECHA:	Febrero 2024

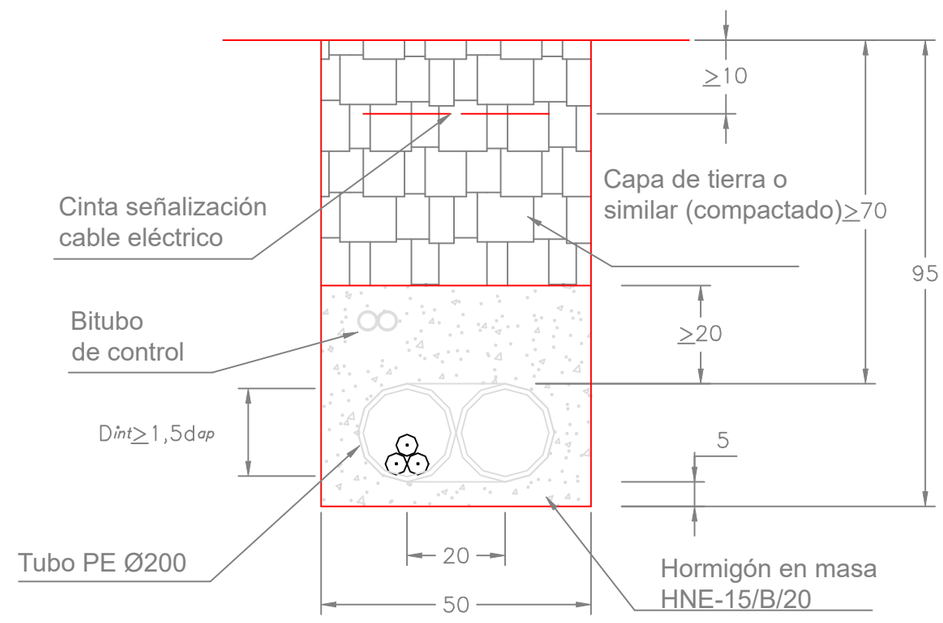
(EN TIERRA TUBO SECO)



(EN CALZADA TUBO HORMIGONADO)
CRUCE



(EN TIERRA TUBO HORMIGONADO)



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

SEPARATA AL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

EMPLAZAMIENTO: Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"
DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

ecointegral IDP

e-distribución

TÍTULO PLANO: Detalle de zanjas

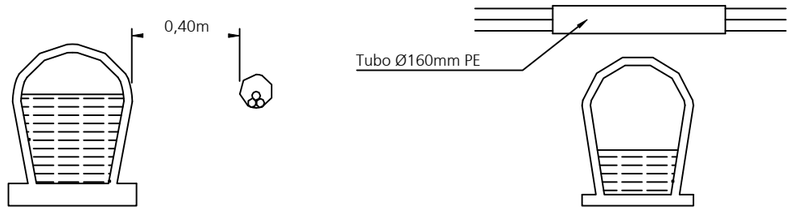
TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 03
ESCALA: 1/15
VERSIÓN: 1
FECHA: Febrero 2024

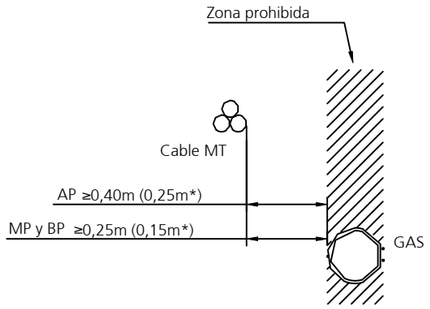
DISTANCIA ENTRE SERVICIOS PARA LÍNEAS MT

ALCANTARILLADO

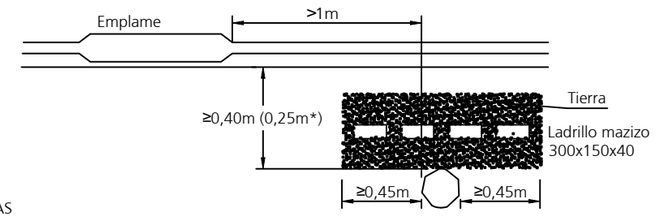


NOTA: Se actuará conforme a lo estipulado en el apartado 5.2.7. de la ITC-LAT 06 del Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

GAS



AP: ALTA PRESIÓN >4 BARES
MP: MEDIA PRESIÓN 4 BARES
BP: BAJA PRESIÓN 4 BARES

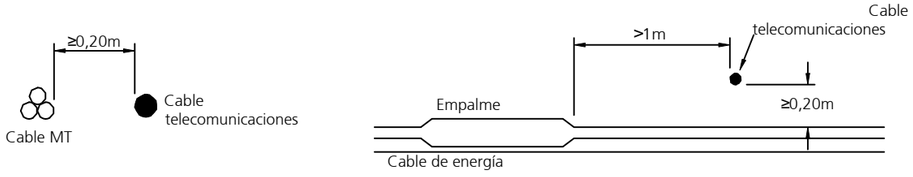


* Con protección suplementaria ≥0,30 m de ancho

En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protec ción suplementaria el propio tubo.

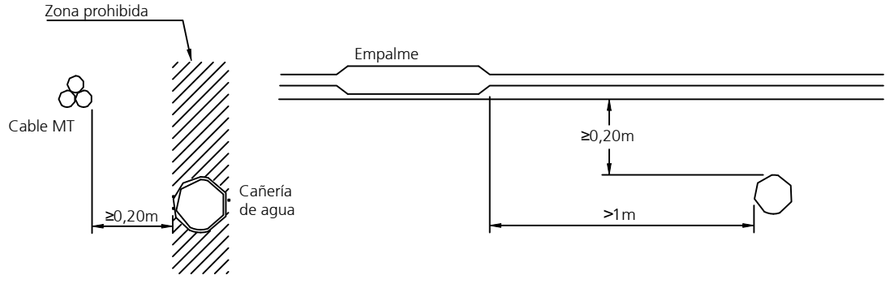
NOTA: Se actuará conforme a lo estipulado en los apartados 5.2.6. y 5.3.4. de la ITC-LAT 06 del Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

CABLES TELECOMUNICACIONES



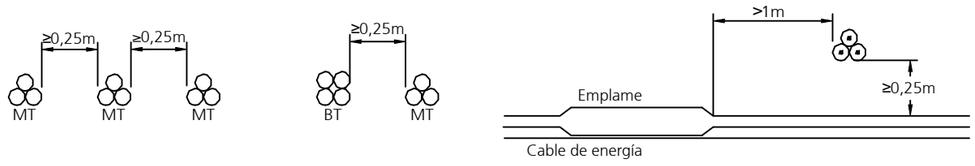
NOTA: Se actuará conforme a lo estipulado en los apartados 5.2.4. y 5.3.2. de la ITC-LAT 06 del Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

AGUAS



NOTA: Se actuará conforme a lo estipulado en los apartados 5.2.5. y 5.3.3. de la ITC-LAT 06 del Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

OTROS CABLES DE ENERGÍA DE OTROS DISTRIBUIDORES



NOTA: Se actuará conforme a lo estipul ado en los apartados 5.2.3. y 5.3.1. de la ITC-LAT 06 del Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

SEPARATA AL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

EMPLAZAMIENTO: **Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"**
DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

e-distribución

TÍTULO PLANO: Detalle de servicios afectados

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

ecointegral IDP

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 04
ESCALA: S/E
VERSIÓN: 1
FECHA: Febrero 2024

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Nº Referencia: 00028_23_9180

ITER: 2001201

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

SEPARATA AL PROYECTO DE EJECUCIÓN

ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 25 KV "ALBELDA", EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL (INAGA).
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL Y SOSTENIBILIDAD.
MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

Zaragoza, Febrero 2024

Índice general

Memoria 3
Planos 9

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional
Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Memoria

1 OBJETO DE SEPARATA....4
2 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO....4
3 PROMOTOR....4
4 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA....4
5 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA AÉREA....5
5.1 Armados....5
5.2 Aislamiento....5
5.3 Conductor....5
5.4 Cruzamientos, proximidades y paralelismos....5
5.5 Conversión de línea aérea a subterránea....8
6 CONCLUSIÓN....8

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

1 OBJETO DE SEPARATA

El objeto de la presente separata será la obtención de la aprobación para la instalación del nuevo tendido de red aérea de media tensión por parte de Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA). Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Montes de Utilidad Pública.

2 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La finalidad del presente proyecto es el enlace entre el CT 54673 "Helados" y el apoyo nº8b a sustituir de la LAMT 25 KV "ALBELDA", para mejorar el suministro de la zona..

3 PROMOTOR

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L. Unipersonal (en adelante e-distribución) proyecta la reforma de la línea aérea de media tensión "ALBELDA" de tensión 25 kV, en adelante LAMT, y la reforma de la línea subterránea de media tensión "ALBELDA" de tensión 25 kV, con el objeto de mejora de suministro en la zona.

Tal y como se establece en el artículo 5 de la ITC-LAT 09 del Real Decreto 223/2008, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión, este proyecto técnico administrativo complementa al documento **AYZ10000 Proyecto Tipo Línea Aérea Media Tensión** en todos los aspectos particulares de la instalación a ejecutar, estableciendo las características a las que tendrá que ajustarse dicha instalación con el fin de obtener Autorización Administrativa Previa y Autorización Administrativa de Construcción por parte del Servicio Provincial de Industria de Huesca

El titular y propietario de la instalación objeto del presente proyecto es la empresa distribuidora **e-distribución** con C.I.F. **B-82846817** a efectos de notificaciones, con domicilio social en Calle de la Ribera del Loira 60, 28042 Madrid.

4 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA

Se procederá a la reforma de la línea de MT entre los apoyos nº 1 y nº8b a instalar. Para ello se realizarán los siguientes trabajos:

· Se instalarán 39 nuevos apoyos metálicos de celosía y 4810,76 metros de línea de conductor LA-56.

· Se reinstalarán los vanos existentes entre el apoyo a instalar Nº8b y los apoyos Nº7 (S9839) y Nº9 (CTI HU61525) existentes.

· Se desinstalará el apoyo HAV nº8 de la LAMT "ALBELDA" .

· Se instalará cruceta derivación en apoyo Nº8b a instalar.

· Se instalarán balizas salvapájaros en la totalidad de la línea.

· Se realizará conversión A/S en el apoyo Nº1 a instalar.

Se realizará la instalación de 154,5 metros de nueva línea subterránea de media tensión con circuito RH5Z1 18/30 kV 3x1x400 mm² Al Al bajo tubo de 200 mm, entre el CT 54673 "Helados" y el apoyo nº1 a instalar. Tendrá las siguientes disposiciones:

• Canalización bajo tubo seco en tierra (4,30 metros)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

• Canalización bajo tubo hormigonado en tierra (129,50 metros)

• Canalización bajo tubo hormigonado en calzada (20,70 metros)

Para ver el trazado y canalizaciones, consultar planos adjuntos.

Todo el recorrido de la línea está en el T.M. de Alcampell y Albelda.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

5 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA AÉREA

5.1 Armados

Las características técnicas de los armados metálicos se ajustarán a los criterios establecidos en la ITC-LAT-07.

Con una distribución Triangular TR2 y Tresbolillo TB2, Cumplirán la norma UNE 207017 y la norma de referencia **AND001 "Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV"**.

5.2 Aislamiento

Los aisladores compuestos (poliméricos a base de goma silicona) a instalar se ajustan a las normas UNE-EN 61109:2010, UNE-EN 61466 y a la Norma de referencia **GSCC010 Composite Insulators for Medium Voltage Lines**.

En concreto, para apoyos de suspensión se utilizarán aisladores CS70 EB 170/900-555 y para apoyos de amarre aisladores CS 70 EB 170/1250-1150.

5.3 Conductor

El conductor será acorde a la Norma UNE-EN 50182 y tomará de referencia la norma **GSC003 Concentric–lay stranded bare conductors.**

El tramo a instalar será con conductor LA-56, de las siguientes características:

Designación Nueva *Anterior*	Sección (mm²)		Equi-valen-cia En Cobre	Diámetro		Composición				Carga de rotura	Resistencia eléctrica a 20ºC	Masa	Módulo de elasticidad	Coeficiente de dilatación lineal	$I_{máx.}$
						Alambres de aluminio		Alambres de acero							
	Alu-minio	Total	(mm²)	Ace-ro	Total	Nº	Ø (mm)	Nº	Ø (mm)	(daN)	(Ω/km)	(kg/m)	(daN/mm²)	(ºCx10⁻⁶)	(A)
47AL1/8-ST1A LA 56	46,8	54,6	30	3,15	9,45	6	3,15	1	3,15	1.629	0,6129	188,8	7.900	19,1	199

5.4 Cruzamientos, proximidades y paralelismos

Las líneas aéreas deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 07, las **Especificaciones Particulares para instalaciones de e-distribución en Alta Tensión de Un ≤ 36 kV NRZ001** y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables aéreos de MT.

Para nuestro proyecto, se tienen de las siguientes afecciones principales:

• Cruzamiento con Monte HU-000338 "Cordillera de las Gesas" entre los apoyos nº36 y nº37 a instalar, propiedad del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA). Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Montes de Utilidad Pública.

En resumen, a continuación se comprueba el cumplimiento de las distancias de seguridad según Reglamento de Líneas de Alta Tensión (RLAT):

- - Instituto Aragonés de Medio Ambiente. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Montes de Utilidad Pública:

Vano	Afección	Metros lineales (m)	Ocupación (m²)	Apoyos
36-37	HU-000338 "Cordillera de las Gesas"	9,31	16,14	-

A continuación, se indican coordenadas U.T.M. aproximadas de ubicación de los apoyos proyectados en la Línea.

Numero	Coordenadas UTM 31	
	X	Y
CT 54673 "HELADOS" Existente	288069	4642860
1	288203	4642860
2	288235	4642783
3	288276	4642687
4	288328	4642563
5	288481	4642510
6	288631	4642457
7	288716	4642431
8	288871	4642364
9	288993	4642296
10	289073	4642251
11	289154	4642221
12	289260	4642181
13	289382	4642135
14	289494	4642064
15	289609	4641974
16	289708	4641876
17	289801	4641769
18	289879	4641678
19	289962	4641619
20	290050	4641494
21	290151	4641392
22	290262	4641278
23	290370	4641168
24	290453	4641082
25	290550	4640983
26	290655	4640878
27	290723	4640807
28	290845	4640707
29	290967	4640619
30	291052	4640544
31	291164	4640444
32	291273	4640360
33	291384	4640273
34	291463	4640212
35	291541	4640151
36	291631	4640082
37	291771	4640027

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Numero	Coordenadas UTM 31	
	X	Y
38	291830	4640020
8B	291909	4640010
7 Ex	291993	4639924
9 Ex	291852	4640068

Los apoyos por instalar serán metálicos de celosía y cumplirán la norma UNE 207017 y la norma AND001 "Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV

Nº APOYO PROYECTO	DISPOSITIVOS	TIPO DE APOYO	MONTAJE	DISTANCIAS ENTRE FASES (m)	FUNCION	TIPO DE PUESTA A TIERRA
1	Conversión A/S	C-14 2000	TR2	1,75	FL	F
2	-	C-16 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
3	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
4	-	C-20 2000	TR2	1,75	ANG-ANC	NF
5	-	C-18 2000	TR2	1,75	AL-ANC	NF
6	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
7	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
8	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
9	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
10	-	C-18 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
11	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
12	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
13	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
14	-	C-22 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
15	-	C-22 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
16	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
17	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
18	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
19	-	C-18 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
20	-	C-22 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
21	-	C-22 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
22	-	C-22 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
23	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
24	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
25	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
26	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
27	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
28	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
29	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
30	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
31	-	C-22 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
32	-	C-22 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
33	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
34	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
35	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
36	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
37	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
38	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
8B	-	C-14 2000	TR2	1,75	ESTRELL.	NF

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

5.5 Conversión de línea aérea a subterránea

En el apoyo Ap. 1 la línea aérea realiza una transición a línea subterránea, colocándose en el apoyo el correspondiente dispositivo de seccionamiento.

La aparamenta a utilizar es la indicada en el documento **AYZ10000 Proyecto Tipo Línea Aérea Media Tensión siguiendo los criterios establecidos en las Especificaciones Particulares para instalaciones de e-distribución en Alta Tensión de Un ≤ 36 kV NRZ001**, siendo la que se detalla a continuación.

En el tramo de subida hasta la línea aérea, el cable subterráneo irá protegido dentro de un tubo o bandeja cerrada de hierro galvanizado o de material aislante.

Deberán instalarse protecciones contra sobretensiones mediante pararrayos.

6 CONCLUSIÓN

La presente memoria y los documentos, que se acompañan, creemos, serán elementos suficientes para poder formar juicio exacto de la instalación proyectada, y pueda servir de base para la tramitación del expediente de autorización, que esta Compañía desea obtener.

Zaragoza, Febrero 2024

Pilar Lázaro Barquín
El Ingeniero Eléctrico
Al servicio de la empresa
Ecointegral Ingeniería, S.L.
Colegiado nº 10001
del Colegio Oficial de Graduados en
Ingeniería de la Rama Industrial,
Ingenieros Técnicos Industriales
y Peritos Industriales de Aragón

.....

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2
2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

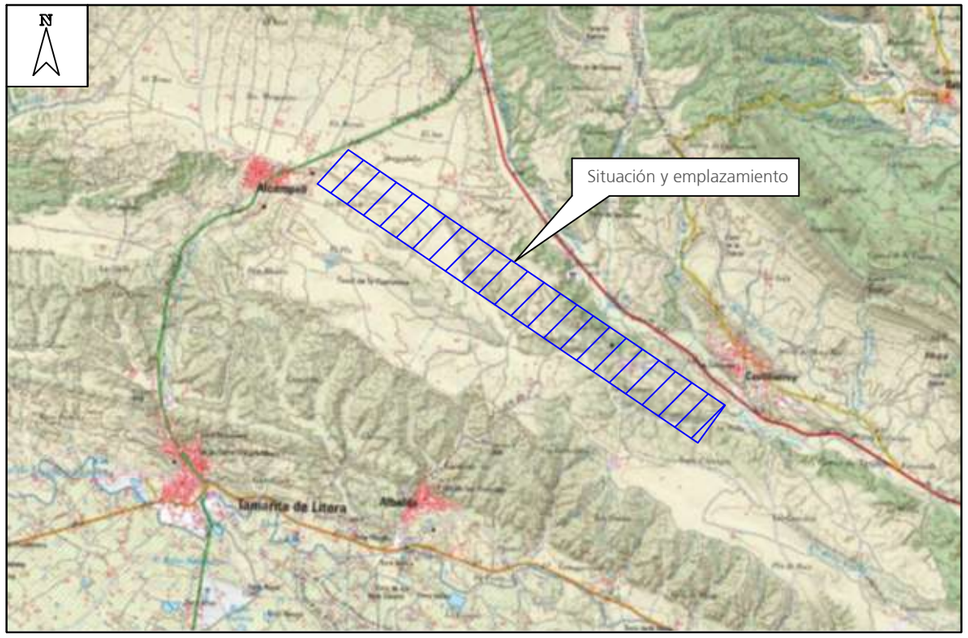
Planos

01. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
02. CRUZAMIENTO CON MONTE DE UTILIDAD PÚBLICA

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

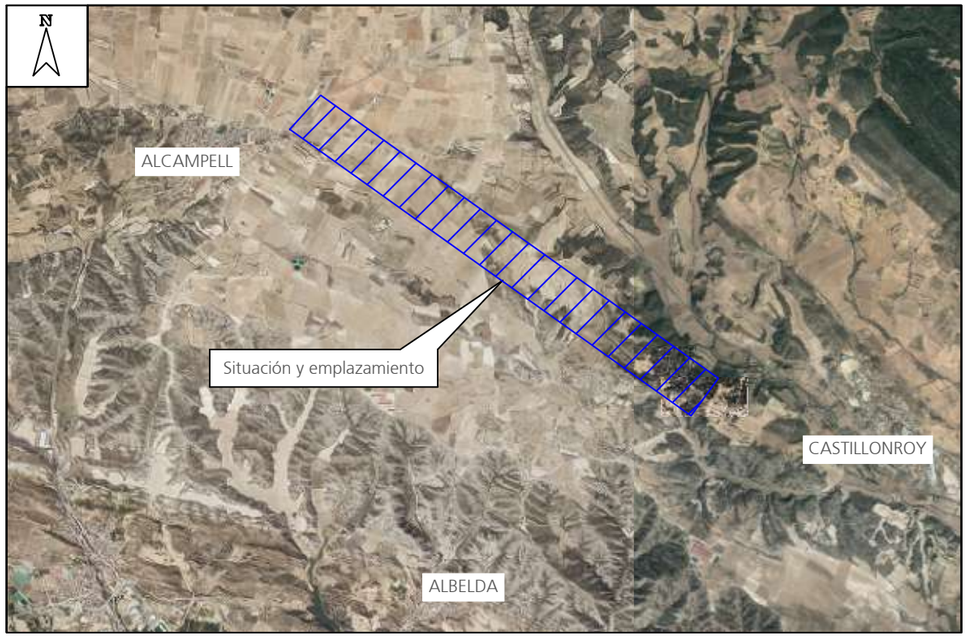
Plano de situación general

Sin escala



Plano de situación instalación

Sin escala



PROVINCIA DE HUESCA

TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA

Coordenadas UTM (ETRS-89) de la instalación			
Ubicación	X	Y	Huso
CT 54673 "HELADOS"	288.072	4.642.859	31
APOYO Nº8b A INSTALAR	291.909	4.640.010	31

SEPARATA AL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"

DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)

MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

TÍTULO PLANO: Situación y emplazamiento

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT

PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

ecointegral IDP

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 01

ESCALA: Indicada

VERSIÓN: 1

FECHA: Febrero 2024

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00NY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Leyenda

Instalación existente

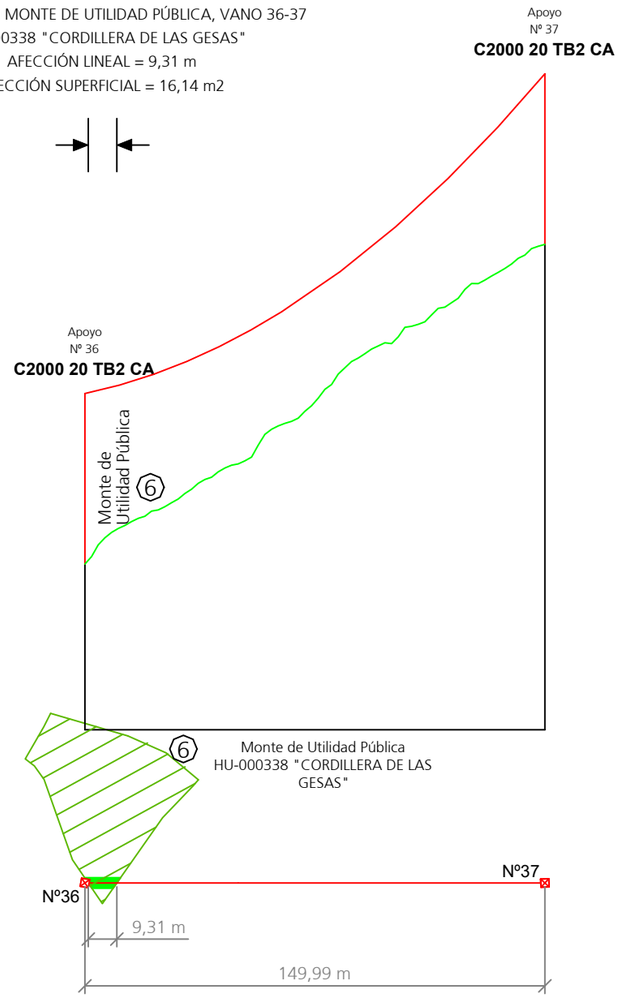
Instalación prevista

Escala:
H: 1:2000
V: 1:500

CRUZAMIENTO MONTE DE UTILIDAD PÚBLICA, VANO 36-37
HU-000338 "CORDILLERA DE LAS GESAS"
AFECCIÓN LINEAL = 9,31 m
AFECCIÓN SUPERFICIAL = 16,14 m2

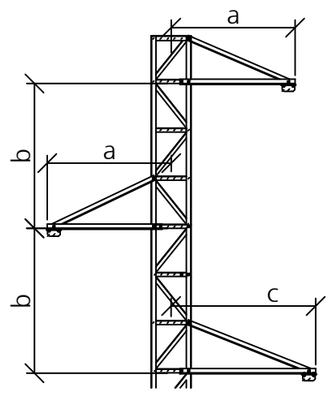
6

PERFIL



PLANTA

CRUCETA TRESBOLILLO TB2



TRESBOLILLO			
	a	b	■
TB1	1.50	1.20	1.75
TB2	1.50	1.80	1.75
TB3	1.75	1.20	2.00
TB4	1.75	1.80	2.00
TB5	2.00	1.80	2.00

* medidas en metros

NOTA: Disposición simétrica de crucetas (a=c) también podrá considerarse válida

		CRUZAMIENTOS MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA COORDENADAS ETRS89 HUSO31	
		X	Y
Linea de Media Tensión Proyectada EDE	Nº36	291631	4640082
	Nº37	291771	4640027

*Coordenadas no aptas para replanteo

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

SEPARATA AL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

EMPLAZAMIENTO: **Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"**
DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

ecointegral IDP

e-distribución

TÍTULO PLANO: Cruzamiento con Monte de Utilidad Pública

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 02
ESCALA: Indicada
VERSIÓN: 1
FECHA: Febrero 2024

Nº Referencia: 00028_23_9180

ITER: 2001201

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

SEPARATA AL PROYECTO DE EJECUCIÓN

ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 25 KV "ALBELDA", EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL (INAGA). DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y MEDIO AMBIENTE. VIAS PECUARIAS

Zaragoza, Febrero 2024

Índice general

Memoria 3
Planos 9

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional
Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Memoria

1 OBJETO DE SEPARATA....4
2 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO....4
3 PROMOTOR....4
4 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA....4
5 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA AÉREA....5
5.1 Armados....5
5.2 Aislamiento....5
5.3 Conductor....5
5.4 Cruzamientos, proximidades y paralelismos....5
5.5 Conversión de línea aérea a subterránea....8
6 CONCLUSIÓN....8

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

1 OBJETO DE SEPARATA

El objeto de la presente separata será la obtención de la aprobación para la instalación del nuevo tendido de red aérea de media tensión por parte de Instituto Aragonés de Gestión Ambiental. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Vías Pecuarias

2 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La finalidad del presente proyecto es el enlace entre el CT 54673 "Helados" y el apoyo nº8b a sustituir de la LAMT 25 KV "ALBELDA", para mejorar el suministro de la zona..

3 PROMOTOR

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L. Unipersonal (en adelante e-distribución) proyecta la reforma de la línea aérea de media tensión "ALBELDA" de tensión 25 kV, en adelante LAMT, y la reforma de la línea subterránea de media tensión "ALBELDA" de tensión 25 kV, con el objeto de mejora de suministro en la zona.

Tal y como se establece en el artículo 5 de la ITC-LAT 09 del Real Decreto 223/2008, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión, este proyecto técnico administrativo complementa al documento **AYZ10000 Proyecto Tipo Línea Aérea Media Tensión** en todos los aspectos particulares de la instalación a ejecutar, estableciendo las características a las que tendrá que ajustarse dicha instalación con el fin de obtener Autorización Administrativa Previa y Autorización Administrativa de Construcción por parte del Servicio Provincial de Industria de Huesca

El titular y propietario de la instalación objeto del presente proyecto es la empresa distribuidora **e-distribución** con C.I.F. **B-82846817** a efectos de notificaciones, con domicilio social en Calle de la Ribera del Loira 60, 28042 Madrid.

4 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA

Se procederá a la reforma de la línea de MT entre los apoyos nº 1 y nº8b a instalar. Para ello se realizarán los siguientes trabajos:

· Se instalarán 39 nuevos apoyos metálicos de celosía y 4810,76 metros de línea de conductor LA-56.

· Se reinstalarán los vanos existentes entre el apoyo a instalar Nº8b y los apoyos Nº7 (S9839) y Nº9 (CTI HU61525) existentes.

· Se desinstalará el apoyo HAV nº8 de la LAMT "ALBELDA" .

· Se instalará cruceta derivación en apoyo Nº8b a instalar.

· Se instalarán balizas salvapájaros en la totalidad de la línea.

· Se realizará conversión A/S en el apoyo Nº1 a instalar.

Se realizará la instalación de 154,5 metros de nueva línea subterránea de media tensión con circuito RH5Z1 18/30 kV 3x1x400 mm² Al Al bajo tubo de 200 mm, entre el CT 54673 "Helados" y el apoyo nº1 a instalar. Tendrá las siguientes disposiciones:

• Canalización bajo tubo seco en tierra (4,30 metros)

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

• Canalización bajo tubo hormigonado en tierra (129,50 metros)

• Canalización bajo tubo hormigonado en calzada (20,70 metros)

Para ver el trazado y canalizaciones, consultar planos adjuntos.

Todo el recorrido de la línea está en el T.M. de Alcampell y Albelda.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

5 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA AÉREA

5.1 Armados

Las características técnicas de los armados metálicos se ajustarán a los criterios establecidos en la ITC-LAT-07.

Con una distribución Triangular TR2 y Tresbolillo TB2, Cumplirán la norma UNE 207017 y la norma de referencia **AND001 "Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV"**.

5.2 Aislamiento

Los aisladores compuestos (poliméricos a base de goma silicona) a instalar se ajustan a las normas UNE-EN 61109:2010, UNE-EN 61466 y a la Norma de referencia **GSCC010 Composite Insulators for Medium Voltage Lines**.

En concreto, para apoyos de suspensión se utilizarán aisladores CS70 EB 170/900-555 y para apoyos de amarre aisladores CS 70 EB 170/1250-1150.

5.3 Conductor

El conductor será acorde a la Norma UNE-EN 50182 y tomará de referencia la norma **GSC003 Concentric–lay stranded bare conductors.**

El tramo a instalar será con conductor LA-56, de las siguientes características:

Designación Nueva *Anterior*	Sección (mm²)		Equi-valen-cia En Cobre	Diámetro		Composición				Carga de rotura	Resistencia eléctrica a 20ºC	Masa	Módulo de elasticidad	Coeficiente de dilatación lineal	$I_{máx.}$
						Alambres de aluminio		Alambres de acero							
	Alu-minio	Total	(mm²)	Ace-ro	Total	Nº	Ø (mm)	Nº	Ø (mm)	(daN)	(Ω/km)	(kg/m)	(daN/mm²)	(ºCx10⁻⁶)	(A)
47AL1/8-ST1A LA 56	46,8	54,6	30	3,15	9,45	6	3,15	1	3,15	1.629	0,6129	188,8	7.900	19,1	199

5.4 Cruzamientos, proximidades y paralelismos

Las líneas aéreas deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 07, las **Especificaciones Particulares para instalaciones de e-distribución en Alta Tensión de Un ≤ 36 kV NRZ001** y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables aéreos de MT.

Para nuestro proyecto, se tienen de las siguientes afecciones principales:

• Cruzamiento con Monte HU-000338 "Cordillera de las Gesas" entre los apoyos nº36 y nº37 a instalar, propiedad del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA). Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Montes de Utilidad Pública.

En resumen, a continuación se comprueba el cumplimiento de las distancias de seguridad según Reglamento de Líneas de Alta Tensión (RLAT):

- Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA). Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Vías Pecuarias.

Vano	Afección	Metros lineales (m)	Ocupación (m²)
15-16	H-01011 "VEREDA DE ALBELDA"	4,17	7,28
26-27	2200900001	5,96	10,42

A continuación, se indican coordenadas U.T.M. aproximadas de ubicación de los apoyos proyectados en la Línea.

Numero	Coordenadas UTM 31	
	X	Y
CT 54673 "HELADOS" Existente	288069	4642860
1	288203	4642860
2	288235	4642783
3	288276	4642687
4	288328	4642563
5	288481	4642510
6	288631	4642457
7	288716	4642431
8	288871	4642364
9	288993	4642296
10	289073	4642251
11	289154	4642221
12	289260	4642181
13	289382	4642135
14	289494	4642064
15	289609	4641974
16	289708	4641876
17	289801	4641769
18	289879	4641678
19	289962	4641619
20	290050	4641494
21	290151	4641392
22	290262	4641278
23	290370	4641168
24	290453	4641082
25	290550	4640983
26	290655	4640878
27	290723	4640807
28	290845	4640707
29	290967	4640619
30	291052	4640544
31	291164	4640444
32	291273	4640360
33	291384	4640273
34	291463	4640212
35	291541	4640151
36	291631	4640082

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Numero	Coordenadas UTM 31	
	X	Y
37	291771	4640027
38	291830	4640020
8B	291909	4640010
7 Ex	291993	4639924
9 Ex	291852	4640068

Los apoyos por instalar serán metálicos de celosía y cumplirán la norma UNE 207017 y la norma AND001 "Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV

Nº APOYO PROYECTO	DISPOSITIVOS	TIPO DE APOYO	MONTAJE	DISTANCIAS ENTRE FASES (m)	FUNCION	TIPO DE PUESTA A TIERRA
1	Conversión A/S	C-14 2000	TR2	1,75	FL	F
2	-	C-16 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
3	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
4	-	C-20 2000	TR2	1,75	ANG-ANC	NF
5	-	C-18 2000	TR2	1,75	AL-ANC	NF
6	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
7	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
8	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
9	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
10	-	C-18 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
11	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
12	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
13	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
14	-	C-22 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
15	-	C-22 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
16	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
17	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
18	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
19	-	C-18 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
20	-	C-22 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
21	-	C-22 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
22	-	C-22 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
23	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
24	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
25	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
26	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
27	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
28	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
29	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
30	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
31	-	C-22 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
32	-	C-22 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
33	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
34	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-SU	NF
35	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
36	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
37	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC	NF
38	-	C-18 2000	TB2	3,6	AL-ANC	NF
8B	-	C-14 2000	TR2	1,75	ESTRELL.	NF

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

5.5 Conversión de línea aérea a subterránea

En el apoyo Ap. 1 la línea aérea realiza una transición a línea subterránea, colocándose en el apoyo el correspondiente dispositivo de seccionamiento.

La aparamenta a utilizar es la indicada en el documento **AYZ10000 Proyecto Tipo Línea Aérea Media Tensión siguiendo los criterios establecidos en las Especificaciones Particulares para instalaciones de e-distribución en Alta Tensión de Un ≤ 36 kV NRZ001**, siendo la que se detalla a continuación.

En el tramo de subida hasta la línea aérea, el cable subterráneo irá protegido dentro de un tubo o bandeja cerrada de hierro galvanizado o de material aislante.

Deberán instalarse protecciones contra sobretensiones mediante pararrayos.

6 CONCLUSIÓN

La presente memoria y los documentos, que se acompañan, creemos, serán elementos suficientes para poder formar juicio exacto de la instalación proyectada, y pueda servir de base para la tramitación del expediente de autorización, que esta Compañía desea obtener.

Zaragoza, Febrero 2024

Pilar Lázaro Barquín
El Ingeniero Eléctrico
Al servicio de la empresa
Ecointegral Ingeniería, S.L.
Colegiado nº 10001
del Colegio Oficial de Graduados en
Ingeniería de la Rama Industrial,
Ingenieros Técnicos Industriales
y Peritos Industriales de Aragón

.....

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2
2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

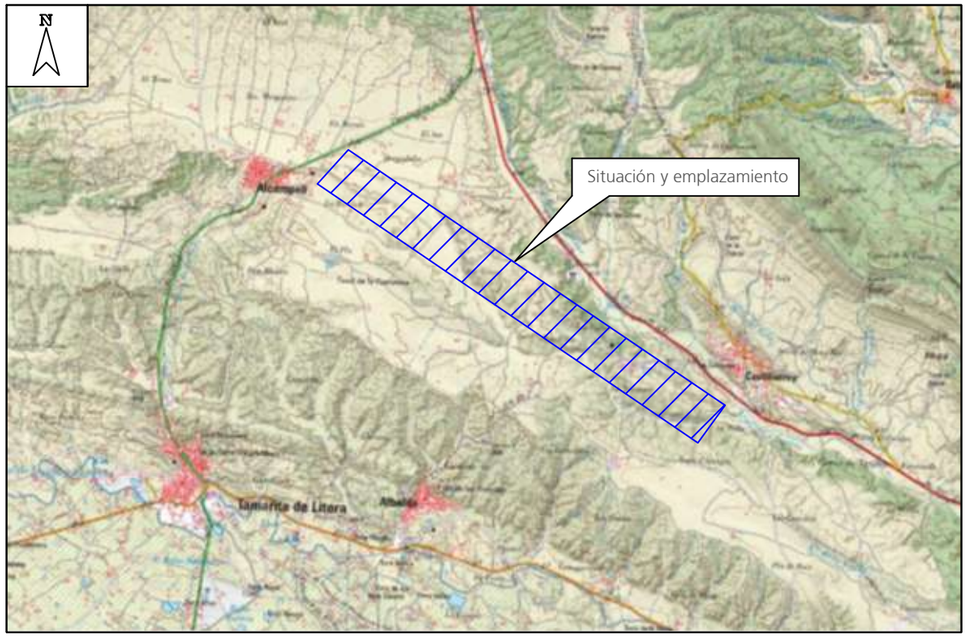
Planos

01. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
02. CRUZAMIENTO CON VÍAS PECUARIAS

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional
Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

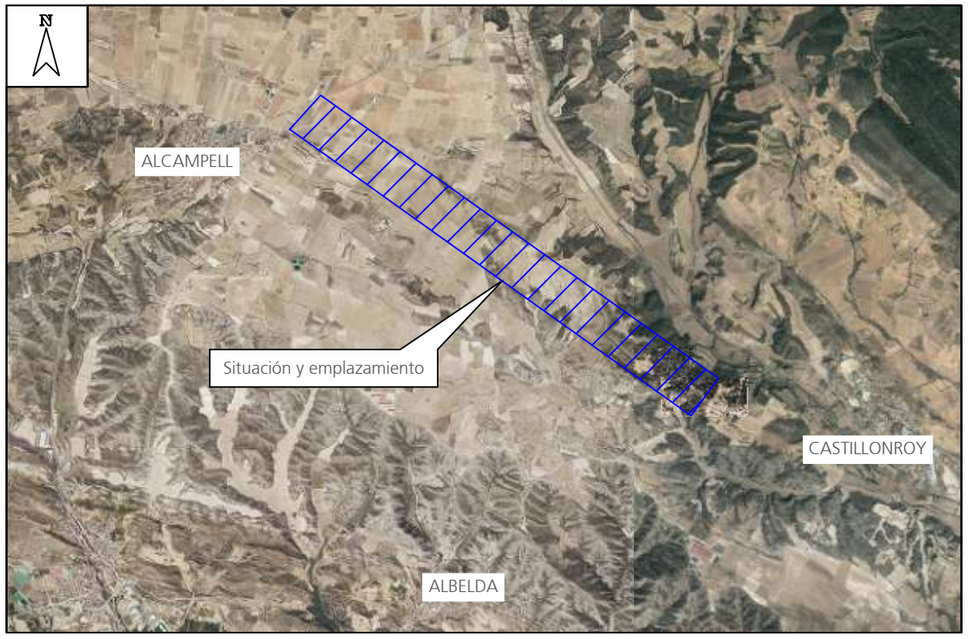
Plano de situación general

Sin escala



Plano de situación instalación

Sin escala



PROVINCIA DE HUESCA

TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA

Coordenadas UTM (ETRS-89) de la instalación			
Ubicación	X	Y	Huso
CT 54673 "HELADOS"	288.072	4.642.859	31
APOYO Nº8b A INSTALAR	291.909	4.640.010	31

SEPARATA AL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"

DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)

MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

TÍTULO PLANO: Situación y emplazamiento

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT

PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

ecointegral IDP

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 01

ESCALA: Indicada

VERSIÓN: 1

FECHA: Febrero 2024

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00NY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Leyenda

Instalación existente

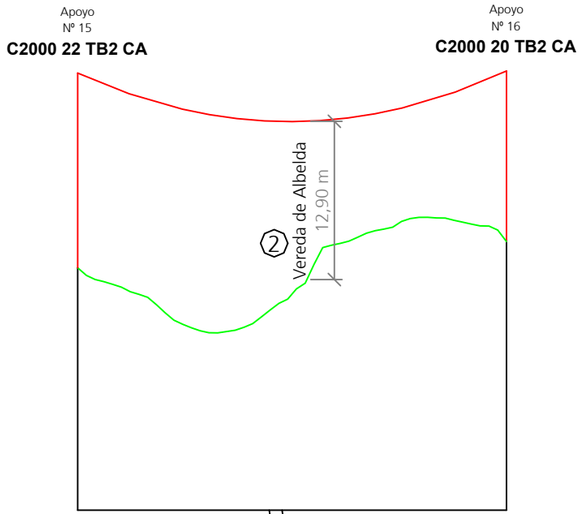
Instalación prevista

Escala:
H: 1:2000
V: 1:500

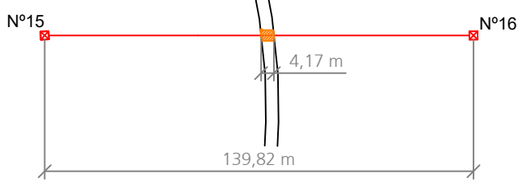
2 CRUZAMIENTO VÍA PECUARIA H-01011 "VEREDA DE ALBELDA", VANOS 15-16

RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 7 m)
DISTANCIA VERTICAL = 12,90 m > 7 m mínimo según RLAT 2008
AFECCIÓN LINEAL = 4,17 m
AFECCIÓN SUPERFICIAL = 7,28 m2

PERFIL



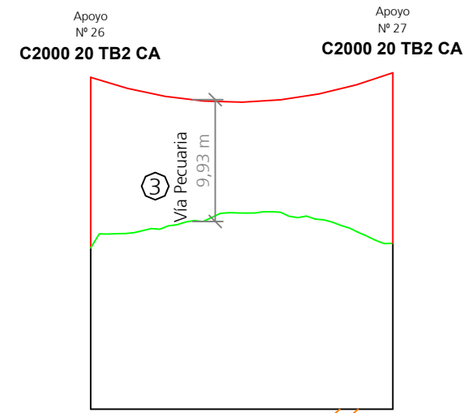
PLANTA



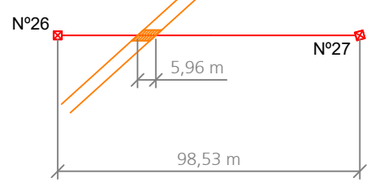
3 CRUZAMIENTO VÍA PECUARIA 2200900001, VANOS 26-27

RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 7 m)
DISTANCIA VERTICAL = 9,93 m > 7 m mínimo según RLAT 2008
AFECCIÓN LINEAL = 5,96 m
AFECCIÓN SUPERFICIAL = 10,42 m2

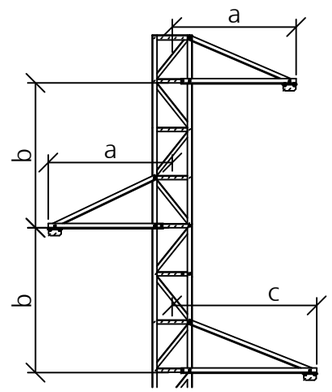
PERFIL



PLANTA



CRUCETA TRESBOLILLO TB2



TRESBOLILLO			
	a	b	■
TB1	1.50	1.20	1.75
TB2	1.50	1.80	1.75
TB3	1.75	1.20	2.00
TB4	1.75	1.80	2.00
TB5	2.00	1.80	2.00

* medidas en metros

NOTA: Disposición simétrica de crucetas (a=c) también podrá considerarse válida

		CRUZAMIENTO VIAS PECUARIAS COORDENADAS ETRS89 HUSO31	
		X	Y
Línea de Media Tensión Proyectada EDE	Nº15	289609	4641974
	Nº16	289708	4641876
	Nº26	290655	4640878
	Nº27	290723	4640807

*Coordenadas no aptas para replanteo

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA241079
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=00ONY0JBYIQCKRPU
12/2 2024
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

SEPARATA AL PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ENLACE ENTRE CT 54673 "HELADOS" Y LAMT 25 KV "ALBELDA" , EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE ALCAMPELL Y ALBELDA (PROVINCIA DE HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Enlace entre CT 54673 "Helados" y LAMT "Albelda"
DIRECCIÓN: Polígonos 2, 4, 5, 8 (Alcampell) y 1 (Albelda)
MUNICIPIO: Alcampell y Albelda (Huesca)

TÍTULO PLANO: Cruzamiento con vías pecuarias

TIPOLOGÍA: LAMT+LSMT
PROMOTOR: EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

ecointegral IDP

PLANO Nº: 02
ESCALA: Indicada
VERSIÓN: 1
FECHA: Febrero 2024