Nº Referencia: 00028_21_2741

SIR 57008

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

ANEXO A PROYECTO DE EJECUCIÓN

ANEXO A PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LÍNEA AÉREO-SUBTERRÁNEA MT 25kV PARA ENLAZAR S.E. MONEGROS - L/BUJARALOZ TT.MM. DE CANDASNOS Y PEÑALBA (HUESCA)

COORDENADAS UTM (ETRS89)

HUSO: 30

X(m): 751071

Y(m): 4598726

Zaragoza, Marzo 2023

Firmado por LAZARO BARQUIN PILAR - ***9949**, el día 28/03/2023 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

Hoja resumen de proyecto

Título del proyecto	ANEXO A PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVA LÍNEA AÉREO-SUBTERRÁNEA MT 25kV PARA ENLAZAR S.E. MONEGROS - L/BUJARALOZ TT.MM. DE CANDASNOS Y PEÑALBA (HUESCA)
Emplazamiento del Proyecto	Candasnos y Peñalba
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.

<table>
<tr><th colspan="6">Características de la instalación</th></tr>
<tr><th colspan="6">Línea aérea de media tensión</th></tr>
<tr><td>Clase de línea</td><td colspan="2">Origen</td><td colspan="3">Final</td></tr>
<tr><td>Aérea</td><td colspan="2">Ap. 1</td><td colspan="3">Ap. 19 Existente (Nº8 en proyecto)</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Tensión</td><td colspan="2" rowspan="5">Longitud (m)</td><td colspan="3">Conductor LA-110</td></tr>
<tr><td colspan="2">Material</td><td colspan="2">Sección (mm²)</td></tr>
<tr><td colspan="2">94-AL1/22-ST1A</td><td colspan="2">116,2</td></tr>
<tr><td colspan="3">Conductor Trenzado</td></tr>
<tr><td colspan="2">Material</td><td colspan="2">Sección (mm²)</td></tr>
<tr><td>25 kV</td><td colspan="2">Trenzado 150mm2: 1.369,68m
LA-110: 4.471,45m</td><td colspan="2">Trenzado</td><td>150</td></tr>
<tr><td>Presupuesto Total</td><td colspan="2">127.667,32 €</td><td colspan="2">Presupuesto obra civil</td><td>Candasnos: 16.486,66€
Peñalba: 22.281,79€</td></tr>
<tr><th colspan="6">Descripción</th></tr>
<tr><td colspan="6">· Se procederá a la construcción de la nueva línea de MT entre los apoyos nº 1 a instalar y Nº42 a instalar, para enlazar la S.E. Monegros con la Línea Aérea de Media Tensión "Bujaraloz"
· Se instalarán 42 nuevos apoyos de celosía, 4471,45 metros de línea de conductor LA-110 y 1369,68 metros de línea de conductor Trenzado 150 mm2.</td></tr>
<tr><th colspan="6">Afecciones:</th></tr>
<tr><td colspan="6">• Confederación Hidrográfica del Ebro
• E-Distribución Redes Digitaes S.L.U.
• Explotaciones Bajo Aragón S.L.U.
• Dirección General de Aragón. Carreteras
• Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA). Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Vías Pecuarias.
• Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA). Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.
• Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Carreteras</td></tr>
<tr><th colspan="6">Tiempo estimado de ejecución</th></tr>
<tr><td colspan="6">• Plazo estimado 15 días</td></tr>
</table>

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Índice general

Hoja resumen de proyecto 2
Memoria 4
Cálculos Justificativos 20
Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición 38
Presupuesto 50
Planos 55

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Memoria

1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 5
2 PROMOTOR 5
3 EMPLAZAMIENTO Y UBICACIÓN 5
4 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA 5
5 REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE 6
6 ORGANISMOS AFECTADOS 9
7 RELACIONES DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 9
8 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA 11
8.1 Descripción de la línea y elementos a instalar 11
8.2 Conductor 13
8.3 Apoyos 13
8.4 Armados 15
8.5 Aislamiento 15
8.6 Cruzamientos, proximidades y paralelismos 15
8.7 Conversión de línea aérea a subterránea 17
8.8 Electrodos de puesta a tierra 18
8.9 Protección de la Avifauna 18
9 SÍNTESIS AMBIENTAL 19
10 CONCLUSIÓN 19

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Con fecha 03/11/2017 se visó el proyecto "PROYECTO DE NUEVA LÍNEA AÉREO – SUBTERRÁNEA MT 25 KV PARA ENLAZAR S.E. MONEGROS – L/BUJARALOZ TT.MM. DE CANDASNOS Y PEÑALBA (HUESCA)", con número de visado VIZA177926, firmado por el ingeniero técnico industrial César Gil Orleáns, con número de colegiado 5540 en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Industrial, Ingenieros Técnicos Industriales y Peritos Industriales de Aragón.

Con fecha de Noviembre 2018 se realizó anexo realizando variantes entre los apoyos Nº19 y Nº21 y entre los apoyos Nº26 y Nº29, firmado por el ingeniero técnico industrial César Gil Orleáns, con número de colegiado 5540 en el Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la Rama Industrial, Ingenieros Técnicos Industriales y Peritos Industriales de Aragón.

La finalidad del presente anexo es la modificación del conductor por trenzado de 150mm^2 entre los apoyos Nº1 y nº18 a instalar, para la mejora del suministro de la zona en el término municipal de Candasnos (Huesca).

2 PROMOTOR

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L. Unipersonal (en adelante e-distribución) proyecta la construcción de la nueva línea aérea de media tensión para enlazar la S.E. Monegros – L / Bujaraloz de tensión 25 kV, en adelante LAMT, 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

Coordenadas UTM30 – ETRS89	X	Y	Huso
INICIO LAMT	751071	4598726	30
FIN LAMT	749974	4598580	30

4 DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA

· Se procederá a la construcción de la nueva línea de MT entre los apoyos nº 1 a instalar y Nº42 a instalar, para enlazar la S.E. Monegros con la Línea Aérea de Media Tensión "Bujaraloz"

· Se instalarán 42 nuevos apoyos de celosía, 4471,45 metros de línea de conductor LA-110 y 1369,68 metros de línea de conductor Trenzado 150 mm2.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

5 REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE

Con carácter general se tiene en cuenta la reglamentación indicada en el proyecto tipo AYZ10000.

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.*
- *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)*
- *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.*

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

- *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.*
- *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.*
- *GSCM003 – MV pole mounted switch-disconnectors*
- *AND015 – Pararrayos de óxidos metálicos sin explosores para redes MT, hasta 36 kV.*
- *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*
- *FNL001 Cuadro de Baja Tensión para Centros de Transformación Intemperie*
- *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 21120, Fusibles de alta tensión.*
- *UNE 50182, Conductores para líneas eléctricas aéreas. Conductores de alambres redondos cableados en capas concéntricas.*

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

- *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.*
- *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-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.*

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

- *UIT-T L.13 – Requisitos de calidad para los nodos ópticos pasivos: caja de cierre hermético para entornos exteriores*

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 Candasnos y Peñallba.
- Confederación Hidrográfica del Ebro.
- E-Distribución Redes Digitaes S.L.U.
- Explotaciones Bajo Aragón S.L.U.
- Dirección General de Aragón. Carreteras
- Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA). Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Vías Pecuarias.
- Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA). Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.
- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Carreteras

7 RELACIONES DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Nº de parcela según proyecto	Datos de la finca				Afección tramo aéreo		Afección tramo subterráneo		Usos del suelo
	Término municipal	Referencia Catastral	Nº Polígono	Nº Parcela	Long. (m)	Apoyos	Long. (m)	Sup. (m^2)	
1	CANDASNOS	22104B507001010000WE	507	101	-	-	18,88	9,44	Agrario
2	CANDASNOS	22104B507000940000WK	507	94	474,96	1,2,3,4,5,6	31,74	15,87	Agrario
3	CANDASNOS	22104B507000530000WP	507	53	776,73	7,9,10,11,12,13,14,15,16,17			Agrario
4	CANDASNOS	22104B507000700000WJ	507	70	70,71	8			Agrario
5	CANDASNOS	22104B507010670000WX	507	1067	34,83				Agrario
6	CANDASNOS	22104B507090110000WG	507	9011	9,92				Agrario
7	CANDASNOS	22104B507000640000WD	507	64	196,47	18, 19(mitad), 20			Agrario
8	CANDASNOS	22104B507000650000WX	507	65	272,57	19 (mitad)			Agrario

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Nº de parcela según proyecto	Datos de la finca				Afección tramo aéreo		Afección tramo subterráneo		Usos del suelo
	Término municipal	Referencia Catastral	Nº Polígono	Nº Parcela	Long. (m)	Apoyos	Long. (m)	Sup. (m^2)	
9	CANDASNOS	22104B507000370000WS	507	37	10,64				Agrario
10	PEÑALBA	22241C609000090000WO	609	9	19,68				Agrario
11	PEÑALBA	22241C609090040000WO	609	9004	54,70				Agrario
12	PEÑALBA	22241C609090050000WK	609	9005	15,61				Agrario
13	PEÑALBA	22241C609000050000WL	609	5	529,86	21,22			Agrario
14	PEÑALBA	22241C609000120000WO	609	12	239,67	23,24			Agrario
15	PEÑALBA	22241C609000060000WT	609	6	45,31				Agrario
16	PEÑALBA	22241C609020050000WY	609	2005	40,42	25			Agrario
17	PEÑALBA	22241A007001480000YL	7	148	104,08				Agrario
18	PEÑALBA	22241A007000760000YW	7	76	399,00	26,27,28			Agrario
19	PEÑALBA	22241A007090070000YY	7	9007	6,68				Agrario
20	PEÑALBA	22241A007000730000YZ	7	73	100,29	29			Agrario
21	PEÑALBA	22241A007000680000YE	7	68	188,39				Agrario
22	PEÑALBA	22241A007003060000YP	7	306	44,77				Agrario
23	PEÑALBA	22241A007000660000YI	7	66	93,81	30			Agrario
24	PEÑALBA	22241A007090040000YW	7	9004	4,45				Agrario
25	PEÑALBA	22241A007000970000YX	7	97	26,40				Agrario
26	PEÑALBA	22241A007000980000YI	7	98	40,28	31			Agrario
27	PEÑALBA	22241A007000550000YT	7	55	174,48				Agrario
28	PEÑALBA	22241A007000540000YL	7	54	110,71	32,33			Agrario
29	PEÑALBA	22241A007090010000YZ	7	9001	15,10				Agrario
30	PEÑALBA	22241A007000570000YM	7	57	3,18				Agrario
31	PEÑALBA	22241A008090010000YD	8	9001	59,49				Agrario
32	PEÑALBA	22241C606000230000WD	606	23	613,08	34,35,36			Agrario
33	PEÑALBA	22241C606000060000WY	606	6	8,30				Agrario
34	PEÑALBA	22241A012090020000YF	12	9002	7,62				Agrario
35	PEÑALBA	22241A012000570000YU	12	57	51,41				Agrario

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://colegio.aragon.es/visado.nsf/validar/CSV.asp?CSV=XYG2JPHTXVRMKG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BAROUIN, PILAR

Nº de parcela según proyecto	Datos de la finca				Afección tramo aéreo		Afección tramo subterráneo		Usos del suelo
	Término municipal	Referencia Catastral	Nº Polígono	Nº Parcela	Long. (m)	Apoyos	Long. (m)	Sup. (m^2)	
36	PEÑALBA	22241A012000220000YE	12	22	118,89	37			Agrario
37	PEÑALBA	22241A012000420000YF	12	42	10,82				Agrario
38	PEÑALBA	22241A012000390000YF	12	39	72,62				Agrario
39	PEÑALBA	22241A012000380000YT	12	38	10,23				Agrario
40	PEÑALBA	22241A012090010000YT	12	9001	13,52				Agrario
41	PEÑALBA	22241C605000980000WQ	605	98	383,71	38, 40			Agrario
42	PEÑALBA	22241C605001050000WO	605	105	17,05	39			Agrario
43	PEÑALBA	22241C605090170000WH	605	9017	70,22				Agrario
44	PEÑALBA	22241C605090200000WH	605	9020	17,95				Agrario
45	PEÑALBA	22241C605000620000WA	605	62	21,07				Agrario
46	PEÑALBA	22241C605000550000WZ	605	55	243,88	41			Agrario
47	PEÑALBA	22241C605090050000WR	605	9005	38,11				Agrario
48	PEÑALBA	22241C605000570000WH	605	57	49,25	42			Agrario

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPJTXVRMXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

8 CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA

8.1 Descripción de la línea y elementos a instalar

La línea eléctrica objeto del presente proyecto tiene su origen Ap. 1, desde donde, a través de 4 alineaciones y 18 apoyos, se llegará a Ap. 19 Existente (Nº8 en proyecto).

La longitud total de la línea es de 1539,69 metros, discurriendo por el T.M. de Candasnos y Peñallba.

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. 10	794,61	-	Candasnos
2	Ap. 10 - Ap. 18	242,20	221,619	Candasnos
3	Ap. 13 - Ap. 18	332,83	291,522	Candasnos
4	Ap. 18 - Ap. 19	172,76	190,944	Candasnos
5	Ap. 19 - Ap. 20	219,70	169,089	Candasnos

Nº ALINEACIÓN	APOYOS Nº	LONGITUD (M)	ÁNGULO CON ALINEACIÓN POSTERIOR (g)	TÉRMINO MUNICIPAL
6	Ap. 20 - Ap. 23	555,09	192,024	Candasnos / Peñalba
7	Ap. 23 - Ap. 24	198,94	169,406	Peñalba
8	Ap. 24 - Ap. 25	211,64	167,974	Peñalba
9	Ap. 25 - Ap. 27	310,22	223,761	Peñalba
10	Ap. 27 - Ap. 28	175,17	192,347	Peñalba
11	Ap. 28 - Ap. 30	379,16	188,188	Peñalba
12	Ap. 30 - Ap. 31	147,64	231,611	Peñalba
13	Ap. 31 - Ap. 32	192,14	165,195	Peñalba
14	Ap. 32 - Ap. 33	100,46	181,193	Peñalba
15	Ap. 33 - Ap. 34	244,24	241,037	Peñalba
16	Ap. 34 - Ap. 36	352,27	209,986	Peñalba
17	Ap. 36 - Ap. 38	456,05	212,938	Peñalba
18	Ap. 38 - Ap. 39	132,00	252,969	Peñalba
19	Ap. 39 - Ap. 40	135,58	158,963	Peñalba
20	Ap. 40 - Ap. 41	264,65	258,518	Peñalba
21	Ap. 41 - Ap. 42	223,76	217,690	Peñalba
TOTAL	42 UD	5841,11	-	-

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.

Nº Apoyo	Coordenadas X	Coordenadas Y	Altura de Terreno (m)	Sistema / Huso
1	751071	4598726	310,803	ETRS89 Huso30
2	751005	4598672	311,088	ETRS89 Huso30
3	750938	4598617	309,996	ETRS89 Huso30
4	750865	4598559	309,107	ETRS89 Huso30
5	750796	4598502	309,265	ETRS89 Huso30
6	750730	4598449	303,891	ETRS89 Huso30
7	750638	4598374	305,165	ETRS89 Huso30
8	750580	4598327	309,930	ETRS89 Huso30
9	750517	4598276	311,121	ETRS89 Huso30
10	750454	4598225	311,514	ETRS89 Huso30
11	750374	4598196	310,885	ETRS89 Huso30
12	750294	4598167	307,492	ETRS89 Huso30
13	750226	4598143	302,934	ETRS89 Huso30
14	750195	4598204	292,753	ETRS89 Huso30
15	750164	4598265	283,780	ETRS89 Huso30
16	750132	4598326	287,352	ETRS89 Huso30
17	750099	4598390	300,147	ETRS89 Huso30
18	750074	4598439	309,045	ETRS89 Huso30
19	749974	4598580	307,856	ETRS89 Huso30
20	749778	4598679	306,538	ETRS89 Huso30
21	749594	4598744	260,403	ETRS89 Huso30
22	749461	4598791	264,484	ETRS89 Huso30
23	749255	4598865	295,380	ETRS89 Huso30
24	749057	4598837	299,436	ETRS89 Huso30

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Nº Apoyo	Coordenadas X	Coordenadas Y	Altura de Terreno (m)	Sistema / Huso
25	748888	4598710	296,705	ETRS89 Huso30
26	748717	4598663	290,019	ETRS89 Huso30
27	748589	4598628	289,487	ETRS89 Huso30
28	748427	4598562	286,041	ETRS89 Huso30
29	748280	4598467	267,301	ETRS89 Huso30
30	748109	4598356	260,935	ETRS89 Huso30
31	747961	4598344	248,824	ETRS89 Huso30
32	747805	4598232	244,465	ETRS89 Huso30
33	747745	4598152	243,024	ETRS89 Huso30
34	747510	4598085	283,548	ETRS89 Huso30
35	747377	4598070	292,076	ETRS89 Huso30
36	747160	4598044	288,275	ETRS89 Huso30
37	746943	4598062	292,485	ETRS89 Huso30
38	746705	4598082	290,100	ETRS89 Huso30
39	746625	4598187	299,397	ETRS89 Huso30
40	746494	4598223	279,152	ETRS89 Huso30
41	746396	4598469	297,827	ETRS89 Huso30
42	746374	4598692	291,805	ETRS89 Huso30

La mayor cota del terreno se encuentra en las inmediaciones del apoyo Nº 10, el cual alcanza una cota de 311,514 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 A.

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 Trenzado 150 mm2 y LA-110, de las siguientes características:

Designación Nueva *Anterior*	Sección (mm^2)		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	(mm^2)	Ace-ro	Total	Nº	Ø (mm)	Nº	Ø (mm)	(daN)	(Ω/km)	(kg/m)	(daN/mm^2)	(ºCx10^{-6})	(A)
94-AL1/22-ST1A LA 110	94,2	116,2	60	6,00	14.00	30	2,00	7	2,00	4.317	0,3067	432,5	8.000	17,8	318

Denominación conductor	Carga de rotura (daN)	Máxima tracción admisible (daN)	Coeficiente de seguridad
Trenzado 150mm^2	6.400	2.133	3,00

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**

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

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-3000-14	-	-	FL	FREC.
2		C-2000-16	-	-	AL-ANC	NO FREC.
3	-	C-2000-16	-	-	AL-ANC	NO FREC.
4	-	C-2000-16	-	-	AL-ANC	NO FREC.
5	-	C-2000-18	-	-	AL-ANC	NO FREC.
6	-	C-3000-18	-	-	AL-ANC	NO FREC.
7	-	C-3000-18	-	-	AL-ANC	NO FREC.
8	-	C-2000-16	-	-	AL-ANC	NO FREC.
9	-	C-2000-16	-	-	AL-ANC	NO FREC.
10	-	C-2000-16	-	-	ANG-ANC	NO FREC.
11	-	C-2000-16	-	-	AL-ANC	NO FREC.
12	-	C-2000-16	-	-	AL-ANC	NO FREC.
13	-	C-2000-16	-	-	ANG-ANC	NO FREC.
14	-	C-2000-16	-	-	AL-ANC	NO FREC.
15	-	C-2000-16	-	-	AL-ANC	NO FREC.
16	-	C-2000-16	-	-	AL-ANC	NO FREC.
17	-	C-2000-16	-	-	AL-ANC	NO FREC.
18	-	C-4500-16	TR2	1,75	ANG-ANC	NO FREC.
19	-	C-2000-20	TB2	1,8	ANG-ANC	NO FREC.
20	-	C-2000-18	TB2	1,8	ANG-ANC	NO FREC.
21	-	C-2000-20	TB2	1,8	AL-ANC	NO FREC.
22	-	C-2000-20	TB2	1,8	AL-ANC	NO FREC.
23	-	C-2000-24	TB2	1,8	ANG-ANC	NO FREC.
24	-	C-3000-22	TB2	1,8	ANG-ANC	NO FREC.
25	-	C-2000-20	TB2	1,8	ANG-ANC	NO FREC.
26	-	C-2000-22	TB2	1,8	AL-ANC	NO FREC.
27	-	C-2000-18	TB2	1,8	ANG-ANC	NO FREC.
28	-	C-2000-22	TB2	1,8	ANG-ANC	NO FREC.
29	-	C-2000-16	TB2	1,8	AL-ANC	NO FREC.
30	-	C-2000-18	TB2	1,8	ANG-ANC	NO FREC.
31	-	C-2000-22	TB2	1,8	ANG-ANC	NO FREC.
32	-	C-2000-22	TB2	1,8	ANG-ANC	NO FREC.
33	-	C-2000-20	TB2	1,8	ANG-ANC	NO FREC.
34	-	C-2000-18	TB2	1,8	ANG-ANC	NO FREC.
35	-	C-1000-22	TB2	1,8	AL-SUS	NO FREC.
36	-	C-2000-22	TB2	1,8	ANG-ANC	NO FREC.
37	-	C-1000-22	TB2	1,8	AL-SUS	NO FREC.
38	-	C-3000-22	TB2E	1,8	ANG-ANC	NO FREC.
39	-	C-4500-20	TR3	2,0	ANG-ANC	NO FREC.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
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
40	-	C-4500-22	TR3	2,0	ANG-ANC	NO FREC.
41	-	C-2000-22	TB2	1,8	ANG-ANC	NO FREC.
42	Conversión A/S	C-4500-14	TR3	2,0	FL	FREC.

8.4 Armados

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

Con una distribución Tresbolillo TB2 Y TB2E, Triángulo TR2 y TR3, 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 AB 170/555 y para apoyos de amarre aisladores CS70 AB 170/1150 para > 24 kV.

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:

- Cruzamientos propiedad de Confederación Hidrográfica del Ebro:

Cruzamiento con Barranco de los Escambronales, entre los apoyos Nº6 y Nº7

Cruzamiento con Barranco del Estrazón, entre los apoyos Nº16 y Nº17

Cruzamiento con Barranco, entre los apoyos Nº20 y Nº21

Cruzamiento con Colector Nº2, entre los apoyos Nº20 y Nº21

Cruzamiento con Escorredero, entre los apoyos Nº28 y Nº29

Cruzamiento con Arroyo de la Valcuerna, entre los apoyos Nº33 y Nº34

Cruzamiento con Barranco, entre los apoyos Nº36 y Nº37

Cruzamiento con Colector Nº3, entre los apoyos Nº40 y Nº41

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

- Cruzamiento y paralelismo propiedad de Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Carreteras:

Paralelimso con Carretera N-II Madrid-Barcelona, entre el p.k. 402+802 y el p.k. 401+860, entre los apoyos Nº24 y Nº28

Cruzamiento con Carretera N-II Madrid-Barcelona, en el p.k. 399+870, entre los apoyos Nº40 y Nº41

- Cruzamiento propiedad de E-Distribución Redes Digitales S.L.U.:

Cruzamiento con LAMT, entre los apoyos Nº25 y Nº26

Cruzamiento con LAMT, entre los apoyos Nº31 y Nº32

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

Cruzamiento con Vía Pecuaria "Cañada Real de Madrid a Barcelona", entre los apoyos Nº40 y Nº41

- Cruzamiento propiedad de Explotaciones Bajo Aragón S.L.:

Cruzamiento con LAMT, entre los apoyos Nº39 y Nº40

- Cruzamiento propiedad de Dirección General de Aragón. Carreteras:

Cruzamiento con Carretera A-2213 en el p.k.0+486, entre los apoyos Nº37 y Nº38

- Cruzamientos propiedad de Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA). Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.:

Cruzamiento con MUP Nº3240 "Partida Val de Ladrones-San Bartolomé", entre apoyos Nº20 y Nº21

Cruzamiento con MUP Nº151 "Valcarreta, Partida de Enmedio, Lafarga y Omprío", entre los apoyos Nº20 y Nº26 y entre los apoyos Nº33 y Nº37

Cruzamiento con MUP Nº3241 "Val de Caldes", entre los apoyos Nº37 y Nº40

Cruzamiento con MUP Nº152 "Val de Ladrones y Val de Castejón", entre los apoyos Nº40 y Nº42En resumen, a continuación se comprueba el cumplimiento de las distancias de seguridad según Reglamento de Líneas de Alta Tensión (RLAT)

<u>- CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO:</u>

Cruzamiento	Vano	Distancias mínimas RLAT (m)		Distancias reales (m)	
		Distancia vertical	Distancia horizontal	Distancia vertical	Distancia horizontal
Barranco de los Escambronales	6-7	6	5	13,89	34,67
Barranco del Estrazón	16-17	6	5	11,56	16,21
Barranco	20-21	6	5	26,01	76,56
Colector Nº2	20-21	6	5	22,24	39,73
Escorredero	28-29	6	5	26,70	82,43
Arroyo de la Valcuerna	33-34	6	5	21,09	34,60
Barranco	36-37	6	5	20,91	33,21
Colector Nº3	40-41	6	5	33,65	54,62

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

- MINISTERIO DE FOMENTO:

Cruzamiento	Vano	Distancias mínimas RLAT (m)		Distancias reales (m)	
		Distancia vertical	Distancia horizontal	Distancia vertical	Distancia horizontal
Paralelismo Ctra. N-II	24-28	-	25	-	31,95
Cruzamiento Ctra. N-II	40-41	7	25	33,11	121,88

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

Cruzamiento	Vano	Distancias mínimas RLAT (m)		Distancias reales (m)	
		Distancia vertical	Distancia horizontal	Distancia vertical	Distancia horizontal
LAMT	25-26	2,15	2	4,23	67,88
LAMT	31-32	2,15	2	5,06	8,99

- INAGA. VIAS PECUARIAS:

Cruzamiento	Vano	Distancia mínima vertical RLAT (m)	Distancia mínima vertical real (m)
Cañada Real de Madrid a Barcelona	40-41	7	33,11

- EXPLOTACIONES BAJO ARAGON SL:

Cruzamiento	Vano	Distancias mínimas RLAT (m)		Distancias reales (m)	
		Distancia vertical	Distancia horizontal	Distancia vertical	Distancia horizontal
LAMT	39-40	2,85	2	4,12	28,54

- DGA:

Cruzamiento	Vano	Distancias mínimas RLAT (m)		Distancias reales (m)	
		Distancia vertical	Distancia horizontal	Distancia vertical	Distancia horizontal
Cruzamiento Ctra. A-2213	37-38	7	25	18,68	59,16

- INAGA. MUP:

Nº	Monte de Utilidad Pública	Metros lineales (m)	Apoyos
3240	Partida Val de Ladrones – San Bartolomé	84,79	20, 21
151	Valcarreta, Partida de Enmedio, Lafarga y Omprío	1.212,47	20, 21, 22, 23, 24, ,25 ,26, 33, 34, 35, 36, 37
3241	Val de Caldes	253,21	37, 38, 39, 40
152	Val de Ladrones y Val de Castejón	300,21	40, 41, 42

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

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.

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.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

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.

9 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**.

10 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, Marzo 2023

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 : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS 21
1.1 Capacidad de transporte del cable 21
1.2 Caída de tensión 22
1.3 Pérdidas de potencia 22
2 CÁLCULOS MECÁNICOS 23
2.1 Cálculo de apoyos 24
3 CÁLCULO DE CIMENTACIONES 35
4 DISTANCIAS DE SEGURIDAD 35
4.1 Distancia a masa 35
4.2 Distancia de los conductores al terreno 35
4.3 Separación entre conductores 35
4.4 Distancias de seguridad en cruzamientos, paralelismos y paso por zonas. 36

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

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	Trenzado 150 mm2 y LA-110
Conductores por fase	1
Frecuencia	50 Hz
Factor de potencia (desfavorable)	0,8
Longitud:	LA-110: 4.471,45 m
	Trenzado 150mm^2: 1.369,68 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) (*)
94–AL1/22–ST1A (antes LA–110)	116,2	30	7	318	0,3066	0,3710	0,3802
(*) reactancia media asociada de las distintas configuraciones habituales.							

SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES (mm2)	XLPE	EPR
150	320	305

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

La potencia máxima a transportar por la LAMT proyectada será:

LA-110:

$$P_{máx} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I_{máx} \cdot \cos \varphi_{med} = 11.015{,}84\ kW$$

Trenzado 150 mm2:

$$P_{máx} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I_{máx} \cdot cos\ \varphi_{med} = 11.085{,}12\ \text{kW}$$

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:

LA-110:

$$\Delta U = \frac{P \cdot L}{U} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi) = 1.292{,}79\ V$$

$$\Delta U(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi) = 5{,}17\ \%$$

Trenzado 150 mm2:

$$\Delta U = \frac{P \cdot L}{U} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi) = 554{,}36\ V$$

$$\Delta U(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R_{70} + X \cdot \tan \varphi) = 2{,}22\ \%$$

1.3 Pérdidas de potencia

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

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

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

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:

LA-110:

$$\Delta P = 3 \cdot R_{70} \cdot L \cdot I^2 = 503{,}27\ kW$$

Trenzado 150 mm2:

$$\Delta \mathrm{P} = 3 \cdot \mathrm{R}_{70} \cdot \mathrm{L} \cdot \mathrm{I}^2 = 67{,}34\ \mathrm{kW}$$

2 CÁLCULOS MECÁNICOS

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 A.

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

Instalación de conductor desnudo:

Denominación	LA-110	Trenzado 150mm2
Sección	116,2 mm^2	150 mm^2
Diámetro	14,00 mm	150 mm
Peso	0,433 kg/m	5,94 daN/m
Modulo elástico	8000 daN/mm^2	15000 daN/mm^2
Coef. dilatación lineal	17,8 10^{-6} ºC^{-1}	11 10^{-6} ºC^{-1}
Carga de Rotura	4.317,00 daN	6.400 daN
Presión del viento (120 km/h) sobre el conductor	0,84 daN/m	4,76 daN/m

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

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.

No se considera la cuarta hipótesis puesto que:

- Se instalan apoyos de anclaje, como máximo, cada 3 kilómetros.

RESUMEN CÁLCULO APOYOS

Nº Apoyo	Tipo Apoyo	Cadenas	Función	Angulo desvio (g)	Eolovano (m)	Seguridad Reforzada
1	C-16 3000	A	FL	-	42,50	NO
2	C-18 2000	A	ANG	200	86,00	NO
3	C-18 2000	A	ANG	200	90,00	NO
4	C-18 2000	A	ANG	200	91,19	NO
5	C-18 2000	A	ANG	200	87,00	NO
6	C-20 3000	A	ANG	200	101,60	SI
7	C-20 3000	A	ANG	200	96,64	SI
8	C-16 2000	A	ANG	200	77,93	NO
9	C-16 2000	A	ANG	200	81,16	NO
10	C-18 2000	A	ANG	222,151	83,08	NO
11	C-16 2000	A	ANG	200	85,00	NO
12	C-18 2000	A	ANG	200	78,60	NO
13	C-16 2000	A	ANG	290,828	70,19	NO
14	C-16 2000	A	ANG	200	68,46	NO
15	C-16 2000	A	ANG	200	68,75	NO
16	C-16 2000	A	ANG	200	70,45	NO
17	C-16 2000	A	ANG	200	63,57	NO
18	C-4500-16 TR2	A	ANG-ANC	191,102	114,33	NO
19	C-20 2000 TB2	A	ANG-ANC	169,089	196,23	NO
20	C-18 2000 TB2	A	ANG-ANC	192,024	207,14	NO
21	C-20 2000 TB2	A	AL-ANC	200,000	168,07	NO
22	C-20 2000 TB2	A	AL-ANC	200,000	180,26	NO
23	C-24 2000 TB2	A	ANG-ANC	169,406	208,95	NO
24	C-22 3000 TB2	A	ANG-ANC	167,974	205,28	SI
25	C-20 2000 TB2	A	ANG-ANC	223,761	194,64	SI
26	C-22 2000 TB2	A	AL-ANC	200,000	155,11	SI
27	C-18 2000 TB2	A	ANG-ANC	192,347	153,87	SI
28	C-22 2000 TB2	A	ANG-ANC	188,188	174,95	SI
29	C-16 2000 TB2	A	AL-ANC	200,000	189,57	NO
30	C-18 2000 TB2	A	ANG-ANC	231,611	176,04	NO
31	C-22 2000 TB2	A	ANG-ANC	165,195	169,90	NO
32	C-22 2000 TB2	A	ANG-ANC	181,193	146,30	NO
33	C-20 2000 TB2	A	ANG-ANC	241,037	172,34	NO
34	C-18 2000 TB2	A	ANG-ANC	209,986	189,07	NO

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
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
35	C-22 1000 TB2	S	AL-SU	-	176,14	NO
36	C-22 2000 TB2	A	ANG-ANC	212,938	218,03	NO
37	C-22 1000 TB2	S	AL-SU	-	228,02	SI
38	C-22 3000 TB2	A	ANG-ANC	252,969	185,17	SI
39	C-20 4500 TR3	A	ANG-ANC	158,963	133,79	SI
40	C-22 4500 TR3	A	ANG-ANC	258,518	200,11	SI
41	C-22 2000 TB2	A	ANG-ANC	217,690	244,20	SI
42	C-14 4500 TR3	A	FL	-	111,88	SI

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.

NºApoyo	Apoyo	1ª Hipotesis		
		Esfuerzo	Resistente	Cs
1	C-16 3000	1.242,76	3.000	3,62
2	C-18 2000	491,23	2.000	6,11
3	C-18 2000	514,08	2.000	5,84
4	C-18 2000	520,88	2.000	5,76
5	C-18 2000	496,94	2.000	6,04
6	C-20 3000	580,34	3.000	7,75
7	C-20 3000	552,04	3.000	8,15
8	C-16 2000	445,16	2.000	6,74
9	C-16 2000	463,59	2.000	6,47
10	C-18 2000	805,69	2.000	3,72
11	C-16 2000	485,52	2.000	6,18
12	C-18 2000	448,96	2.000	6,68
13	C-16 2000	1.618,71	2.000	1,85
14	C-16 2000	391,07	2.000	7,67
15	C-16 2000	392,70	2.000	7,64
16	C-16 2000	402,41	2.000	7,46
17	C-16 2000	363,14	2.000	8,26
18	C-16 4500 TR2	1.807	4.590	3,81
19	C-20 2000 TB2	91	1.581	2.250
20	C-18 2000 TB2	162	816	2.250
21	C-20 2000 TB2	-15	432	2.250
22	C-20 2000 TB2	33	463	2.250
23	C-24 2000 TB2	139	1.605	2.250
24	C-22 3000 TB2	105	2.055	3.330
25	C-20 2000 TB2	83	1.669	2.250
26	C-22 2000 TB2	70	498	2.250
27	C-18 2000 TB2	54	832	2.250

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

NºApoyo	Apoyo	1ª Hipotesis		
		Esfuerzo	Resistente	Cs
28	C-22 2000 TB2	125	1.084	2.250
29	C-16 2000 TB2	41	487	2.250
30	C-18 2000 TB2	88	1.551	2.250
31	C-22 2000 TB2	63	1.642	2.250
32	C-22 2000 TB2	67	1.032	2.250
33	C-20 2000 TB2	9	1.846	2.250
34	C-18 2000 TB2	106	841	2.250
35	C-22 1000 TB2	111	453	1.125
36	C-22 2000 TB2	84	1.019	2.250
37	C-22 1000 TB2	107	733	1.125
38	C-22 3000 TB2	50	2.830	3.330
39	C-20 4500 TR3	131	2.186	4.590
40	C-22 4500 TR3	20	3.090	4.590
41	C-22 2000 TB2	146	1.567	2.250
42	C-14 4500 TR3	29	3.209	4.590

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.

NºApoyo	Apoyo	2ª Hipotesis		
		Esfuerzo	Resistente	Cs
1	C-16 3000	-	-	-
2	C-18 2000	-	-	-
3	C-18 2000	-	-	-
4	C-18 2000	-	-	-
5	C-18 2000	-	-	-
6	C-20 3000	-	-	-
7	C-20 3000	-	-	-
8	C-16 2000	-	-	-
9	C-16 2000	-	-	-
10	C-18 2000	-	-	-
11	C-16 2000	-	-	-
12	C-18 2000	-	-	-
13	C-16 2000	-	-	-
14	C-16 2000	-	-	-
15	C-16 2000	-	-	-
16	C-16 2000	-	-	-
17	C-16 2000	-	-	-
18	C-16 4500 TR2	-	-	-
19	C-20 2000 TB2	-	-	-
20	C-18 2000 TB2	-	-	-

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

NºApoyo	Apoyo	2ª Hipotesis		
		Esfuerzo	Resistente	Cs
21	C-20 2000 TB2	-	-	-
22	C-20 2000 TB2	-	-	-
23	C-24 2000 TB2	-	-	-
24	C-22 3000 TB2	-	-	-
25	C-20 2000 TB2	-	-	-
26	C-22 2000 TB2	-	-	-
27	C-18 2000 TB2	-	-	-
28	C-22 2000 TB2	-	-	-
29	C-16 2000 TB2	-	-	-
30	C-18 2000 TB2	-	-	-
31	C-22 2000 TB2	-	-	-
32	C-22 2000 TB2	-	-	-
33	C-20 2000 TB2	-	-	-
34	C-18 2000 TB2	-	-	-
35	C-22 1000 TB2	-	-	-
36	C-22 2000 TB2	-	-	-
37	C-22 1000 TB2	-	-	-
38	C-22 3000 TB2	-	-	-
39	C-20 4500 TR3	-	-	-
40	C-22 4500 TR3	-	-	-
41	C-22 2000 TB2	-	-	-
42	C-14 4500 TR3	-	-	-

3ª HIPÓTESIS

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

NºApoyo	Apoyo	3ª Hipotesis		
		Esfuerzo	Resistente	Cs
1	C-16 3000	0,00	3.000	
2	C-18 2000	500,00	2.000	4,80
3	C-18 2000	500,00	2.000	4,80
4	C-18 2000	500,00	2.000	4,80
5	C-18 2000	500,00	2.000	4,80
6	C-20 3000	500,00	3.000	7,20
7	C-20 3000	500,00	3.000	7,20
8	C-16 2000	500,00	2.000	4,80
9	C-16 2000	500,00	2.000	4,80
10	C-18 2000	500,00	2.000	4,80
11	C-16 2000	746,28	2.000	3,22
12	C-18 2000	500,00	2.000	4,80
13	C-16 2000	500,00	2.000	4,80

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

NºApoyo	Apoyo	3ª Hipotesis		
		Esfuerzo	Resistente	Cs
14	C-16 2000	1.364,03	2.000	1,76
15	C-16 2000	500,00	2.000	4,80
16	C-16 2000	500,00	2.000	4,80
17	C-16 2000	500,00	2.000	4,80
18	C-16 4500 TR2	2.082	6.075	3,50
19	C-20 2000 TB2	91	1.926	3.375
20	C-18 2000 TB2	162	1.350	3.375
21	C-20 2000 TB2	-15	1.136	3.375
22	C-20 2000 TB2	33	1.139	3.375
23	C-24 2000 TB2	139	1.919	3.375
24	C-22 3000 TB2	105	1.953	4.890
25	C-20 2000 TB2	83	1.752	3.375
26	C-22 2000 TB2	70	1.134	3.375
27	C-18 2000 TB2	54	1.335	3.375
28	C-22 2000 TB2	125	1.442	3.375
29	C-16 2000 TB2	41	1.137	3.375
30	C-18 2000 TB2	88	1.940	3.375
31	C-22 2000 TB2	63	2.013	3.375
32	C-22 2000 TB2	67	1.624	3.375
33	C-20 2000 TB2	9	2.167	3.375
34	C-18 2000 TB2	106	1.406	3.375
35	C-22 1000 TB2	111	379	635
36	C-22 2000 TB2	84	1.481	3.375
37	C-22 1000 TB2	107	380	635
38	C-22 3000 TB2	50	2.425	4.890
39	C-20 4500 TR3	131	2.133	6.075
40	C-22 4500 TR3	20	2.545	6.075
41	C-22 2000 TB2	146	1.607	3.375
42	C-14 4500 TR3	29	-	-

4ª HIPÓTESIS

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

		4ª Hipótesis					
Nº	Tipo	Eutil		Eresist.	Cs > 1,2	Esfuerzo	Momento
Apoyo	Apoyo	V	Erot. Fase			Torsor	Torsor
1	C-16 3000	-	-	-	-	-	-
2	C-18 2000	-	-	-	-	-	-
3	C-18 2000	-	-	-	-	-	-
4	C-18 2000	-	-	-	-	-	-
5	C-18 2000	-	-	-	-	-	-

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

		4ª Hipótesis					
Nº	Tipo	Eutil		Eresist.	Cs > 1,2	Esfuerzo	Momento
Apoyo	Apoyo	V	Erot. Fase			Torsor	Torsor
6	C-20 3000	-	-	-	-	-	-
7	C-20 3000	-	-	-	-	-	-
8	C-16 2000	-	-	-	-	-	-
9	C-16 2000	-	-	-	-	-	-
10	C-18 2000	-	-	-	-	-	-
11	C-16 2000	-	-	-	-	-	-
12	C-18 2000	-	-	-	-	-	-
13	C-16 2000	-	-	-	-	-	-
14	C-16 2000	-	-	-	-	-	-
15	C-16 2000	-	-	-	-	-	-
16	C-16 2000	-	-	-	-	-	-
17	C-16 2000	-	-	-	-	-	-
18	C-16 4500 H3	37	755	1.260	2,00	755	1.321
19	C-20 2000 TB3	91	737	1.240	2,02	1.649	1.289
20	C-18 2000 TB3	162	758	1.240	1,96	995	1.326
21	C-20 2000 TB3	-15	757	1.240	1,97	0	-
22	C-20 2000 TB3	33	759	1.240	1,96	0	-
23	C-24 2000 TB3	139	737	1.240	2,02	1.640	1.290
24	C-22 3000 TB3	105	735	1.240	2,02	1.680	1.286
25	C-20 2000 TB3	83	746	1.240	2,00	1.450	1.305
26	C-22 2000 TB3	70	756	1.240	1,97	0	-
27	C-18 2000 TB3	54	754	1.240	1,97	980	1.319
28	C-22 2000 TB3	125	752	1.240	1,98	1.101	1.316
29	C-16 2000 TB3	41	758	1.240	1,96	0	-
30	C-18 2000 TB3	88	735	1.240	2,03	1.666	1.286
31	C-22 2000 TB3	63	729	1.240	2,04	1.751	1.276
32	C-22 2000 TB3	67	749	1.240	1,99	1.306	1.310
33	C-20 2000 TB3	9	722	1.240	2,06	1.927	1.263
34	C-18 2000 TB3	106	759	1.240	1,96	1.057	1.328
35	C-22 1000 TB3	111	379	635	2,01	-	-
36	C-22 2000 TB3	84	756	1.240	1,97	1.142	1.323
37	C-22 1000 TB3	107	380	635	2,01	-	-
38	C-22 3000 TB3	50	695	1.240	2,14	2.231	1.217
39	C-20 4500 H4	131	710	1.120	1,89	1.897	1.421
40	C-22 4500 H4	20	683	1.120	1,97	2.373	1.366
41	C-22 2000 TB3	146	755	1.240	1,97	1.282	1.321
42	C-14 4500 H4	29	760	1.120	1,77	760	1.520

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
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.

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

En este caso:

C.S = 7.000 / 2.333 = 3 ≥ 3

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

2.1.2 Tabla de regulación

TRAMO TRENZADO 150 mm²

VANOS	Tensión Máxima			Flecha Máxima						Flecha Mínima		
	-5ºC y Viento			+15ºC y Viento			60ºC			-5ºC		
(m)	T(Kg)	F(m)	Cs	T(Kg)	F(m)	P(m)	T(Kg)	F(m)	P(m)	T(Kg)	F(m)	P(m)
55,00	1.150,00	3,16	5,42	1.148,72	3,16	120,07	719,22	3,14	121,08	721,91	3,12	121,53
68,00	1.150,00	4,84	5,35	1.149,15	4,84	120,11	717,42	4,82	120,78	719,18	4,81	121,07
69,00	1.150,00	4,99	5,34	1.149,18	4,99	120,11	717,33	4,96	120,76	719,03	4,95	121,05
72,00	1.150,00	5,43	5,32	1.149,24	5,43	120,12	717,06	5,41	120,72	718,62	5,40	120,98
75,00	1.150,00	5,90	5,30	1.149,30	5,90	120,13	716,82	5,87	120,68	718,25	5,86	120,92
81,00	1.150,00	6,89	5,26	1.149,40	6,89	120,14	716,41	6,86	120,61	717,65	6,85	120,82
85,00	1.150,00	7,59	5,23	1.149,46	7,60	120,14	716,19	7,57	120,57	717,31	7,56	120,76
87,00	1.150,00	7,96	5,22	1.149,48	7,96	120,15	716,09	7,93	120,55	717,16	7,92	120,73
89,00	1.150,00	8,33	5,20	1.149,50	8,34	120,15	716,00	8,31	120,54	717,02	8,30	120,71
93,00	1.150,00	9,11	5,17	1.149,54	9,11	120,15	715,83	9,08	120,51	716,77	9,07	120,67
119,00	1.150,00	15,03	4,95	1.149,72	15,03	120,17	715,12	15,00	120,39	715,69	14,99	120,49

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=XYGZJPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

VANOS	SIN SOBRECARGAS																							
	+45ºC		+40ºC		+35ºC		+30ºC		+25ºC		+20ºC		+15ºC			+10ºC		+5ºC		0ºC		-10ºC	
(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)	T(Kg)	F(m)	EDS(%)	T(Kg)	F(m)	T(Kg)	F(m)	T(Kg)	F(m)	T(Kg)	F(m)
55,00	719,84	3,13	720,05	3,13	720,25	3,13	720,46	3,13	720,67	3,13	720,87	3,13	721,08	3,13	11,27	721,29	3,13	721,49	3,13	721,70	3,13	722,12	3,12
68,00	717,83	4,81	717,96	4,81	718,10	4,81	718,23	4,81	718,37	4,81	718,50	4,81	718,64	4,81	11,23	718,77	4,81	718,90	4,81	719,04	4,81	719,31	4,80
69,00	717,72	4,96	717,85	4,96	717,98	4,96	718,11	4,96	718,24	4,96	718,37	4,95	718,50	4,95	11,23	718,63	4,95	718,76	4,95	718,89	4,95	719,16	4,95
72,00	717,41	5,40	717,53	5,40	717,65	5,40	717,77	5,40	717,89	5,40	718,01	5,40	718,13	5,40	11,22	718,25	5,40	718,38	5,40	718,50	5,40	718,74	5,39
75,00	717,15	5,87	717,26	5,87	717,37	5,87	717,48	5,87	717,59	5,87	717,70	5,87	717,81	5,87	11,22	717,92	5,86	718,03	5,86	718,14	5,86	718,36	5,86
81,00	716,70	6,86	716,79	6,86	716,89	6,86	716,98	6,86	717,08	6,86	717,17	6,86	717,27	6,86	11,21	717,36	6,85	717,46	6,85	717,55	6,85	717,74	6,85
85,00	716,45	7,57	716,54	7,56	716,62	7,56	716,71	7,56	716,79	7,56	716,88	7,56	716,97	7,56	11,20	717,05	7,56	717,14	7,56	717,22	7,56	717,40	7,55
87,00	716,34	7,93	716,42	7,93	716,50	7,93	716,59	7,93	716,67	7,93	716,75	7,93	716,83	7,92	11,20	716,91	7,92	717,00	7,92	717,08	7,92	717,24	7,92
89,00	716,24	8,30	716,31	8,30	716,39	8,30	716,47	8,30	716,55	8,30	716,63	8,30	716,71	8,30	11,20	716,78	8,30	716,86	8,30	716,94	8,30	717,10	8,29
93,00	716,05	9,08	716,12	9,08	716,19	9,08	716,26	9,08	716,33	9,08	716,41	9,08	716,48	9,07	11,19	716,55	9,07	716,62	9,07	716,69	9,07	716,84	9,07
119,00	715,25	15,00	715,29	15,00	715,34	15,00	715,38	15,00	715,42	15,00	715,47	14,99	715,51	14,99	11,18	715,55	14,99	715,60	14,99	715,64	14,99	715,73	14,99

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

TRAMO LA-110

VANOS	Tensión Máxima			Flecha Máxima						Flecha Mínima		
	-5ºC y Viento			+15ºC y Viento			60ºC			-5ºC		
(m)	T(Kg)	F(m)	Cs	T(Kg)	F(m)	P(m)	T(Kg)	F(m)	P(m)	T(Kg)	F(m)	P(m)
100,00	739,26	1,60	5,94	633,83	1,86	670,70	243,49	2,22	562,34	453,07	1,19	1.046,36
132,00	748,17	2,75	5,86	672,26	3,06	711,36	273,67	3,45	632,04	411,26	2,29	949,80
133,00	748,38	2,79	5,86	673,21	3,11	712,37	274,43	3,49	633,79	410,38	2,33	947,75
136,00	749,01	2,92	5,85	675,99	3,23	715,31	276,64	3,62	638,89	407,83	2,46	941,86
142,00	750,20	3,18	5,84	681,23	3,50	720,85	280,81	3,89	648,52	403,18	2,71	931,13
148,00	751,29	3,45	5,83	686,08	3,77	725,98	284,68	4,17	657,46	399,07	2,97	921,65
173,00	754,98	4,69	5,79	702,75	5,04	743,63	298,08	5,44	688,41	386,28	4,20	892,09
175,00	755,22	4,80	5,79	703,88	5,15	744,82	298,99	5,55	690,51	385,48	4,30	890,26
178,00	755,58	4,96	5,79	705,52	5,31	746,56	300,32	5,72	693,57	384,34	4,47	887,63
191,00	756,98	5,70	5,77	712,00	6,06	753,41	305,56	6,47	705,68	380,01	5,20	877,63
192,00	757,07	5,76	5,77	712,45	6,12	753,89	305,93	6,53	706,54	379,72	5,26	876,94
195,00	757,36	5,94	5,77	713,80	6,30	755,32	307,03	6,71	709,07	378,85	5,44	874,95
199,00	757,73	6,18	5,76	715,52	6,55	757,14	308,43	6,96	712,30	377,76	5,68	872,43
204,00	758,16	6,49	5,76	717,58	6,86	759,31	310,10	7,28	716,16	376,49	5,99	869,50
212,00	758,81	7,01	5,75	720,63	7,38	762,54	312,59	7,80	721,91	374,65	6,50	865,24
219,00	759,33	7,47	5,74	723,09	7,85	765,15	314,60	8,27	726,55	373,20	6,97	861,89
220,00	759,40	7,54	5,74	723,43	7,92	765,51	314,87	8,34	727,19	373,00	7,03	861,43
224,00	759,67	7,82	5,74	724,75	8,19	766,90	315,95	8,61	729,67	372,25	7,31	859,69
229,00	760,00	8,16	5,73	726,31	8,54	768,56	317,23	8,97	732,63	371,36	7,65	857,63
244,00	760,88	9,26	5,72	730,56	9,65	773,05	320,71	10,07	740,67	369,01	8,75	852,22
265,00	761,89	10,91	5,70	735,54	11,31	778,32	324,81	11,73	750,13	366,39	10,40	846,16

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://cositiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=XYGZJPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

VANOS	SIN SOBRECARGAS																						
	+45ºC		+40ºC		+35ºC		+30ºC		+25ºC		+20ºC		+15ºC			+10ºC		+5ºC		0ºC		-10ºC	
(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)	T(Kg)	F(m)	EDS(%)	T(Kg)	F(m)	T(Kg)	F(m)	T(Kg)	F(m)	T(Kg)	F(m)
100,00	269,24	2,01	279,57	1,94	291,01	1,86	303,73	1,78	317,95	1,70	333,94	1,62	352,00	1,54	8,00	372,50	1,45	395,86	1,37	422,55	1,28	487,92	1,11
132,00	294,26	3,21	302,12	3,12	310,58	3,04	319,71	2,95	329,59	2,86	340,31	2,77	352,00	2,68	8,00	364,77	2,59	378,79	2,49	394,22	2,39	430,16	2,19
133,00	294,87	3,25	302,66	3,17	311,05	3,08	320,08	2,99	329,86	2,90	340,46	2,81	352,00	2,72	8,00	364,60	2,63	378,42	2,53	393,61	2,43	428,95	2,23
136,00	296,64	3,38	304,24	3,29	312,39	3,21	321,17	3,12	330,64	3,03	340,88	2,94	352,00	2,85	8,00	364,11	2,75	377,35	2,65	391,86	2,56	425,45	2,35
142,00	299,96	3,64	307,19	3,56	314,91	3,47	323,19	3,38	332,08	3,29	341,66	3,20	352,00	3,10	8,00	363,21	3,01	375,38	2,91	388,66	2,81	419,11	2,61
148,00	303,02	3,92	309,89	3,83	317,21	3,74	325,03	3,65	333,39	3,56	342,36	3,47	352,00	3,37	8,00	362,39	3,27	373,63	3,17	385,82	3,07	413,53	2,87
173,00	313,40	5,18	319,02	5,08	324,92	4,99	331,15	4,90	337,72	4,80	344,65	4,70	352,00	4,61	8,00	359,79	4,51	368,07	4,40	376,88	4,30	396,33	4,09
175,00	314,09	5,28	319,62	5,19	325,43	5,10	331,55	5,00	338,00	4,91	344,80	4,81	352,00	4,71	8,00	359,62	4,61	367,71	4,51	376,32	4,41	395,27	4,20
178,00	315,10	5,45	320,50	5,36	326,17	5,26	332,13	5,17	338,40	5,07	345,02	4,98	352,00	4,88	8,00	359,38	4,78	367,21	4,67	375,51	4,57	393,75	4,36
191,00	319,06	6,20	323,95	6,10	329,06	6,01	334,40	5,91	339,99	5,81	345,85	5,72	352,00	5,62	8,00	358,46	5,51	365,27	5,41	372,44	5,31	388,02	5,09
192,00	319,34	6,26	324,19	6,16	329,26	6,07	334,56	5,97	340,10	5,87	345,91	5,78	352,00	5,67	8,00	358,40	5,57	365,14	5,47	372,23	5,37	387,63	5,15
195,00	320,16	6,44	324,90	6,34	329,85	6,25	335,02	6,15	340,42	6,05	346,08	5,95	352,00	5,85	8,00	358,22	5,75	364,75	5,65	371,62	5,54	386,49	5,33
199,00	321,21	6,68	325,81	6,59	330,61	6,49	335,61	6,40	340,83	6,30	346,29	6,20	352,00	6,10	8,00	357,98	5,99	364,25	5,89	370,84	5,79	385,06	5,57
204,00	322,45	7,00	326,89	6,90	331,50	6,80	336,31	6,71	341,32	6,61	346,54	6,51	352,00	6,41	8,00	357,70	6,31	363,67	6,20	369,93	6,10	383,39	5,88
212,00	324,29	7,51	328,48	7,42	332,83	7,32	337,34	7,22	342,03	7,12	346,92	7,02	352,00	6,92	8,00	357,30	6,82	362,83	6,71	368,61	6,61	380,97	6,39
219,00	325,77	7,98	329,76	7,89	333,89	7,79	338,17	7,69	342,60	7,59	347,21	7,49	352,00	7,39	8,00	356,98	7,28	362,16	7,18	367,56	7,07	379,08	6,86
220,00	325,98	8,05	329,93	7,95	334,03	7,86	338,28	7,76	342,68	7,66	347,25	7,56	352,00	7,45	8,00	356,94	7,35	362,07	7,25	367,42	7,14	378,82	6,92
224,00	326,76	8,33	330,61	8,23	334,59	8,13	338,71	8,03	342,98	7,93	347,41	7,83	352,00	7,73	8,00	356,77	7,62	361,72	7,52	366,88	7,41	377,84	7,20
229,00	327,70	8,68	331,42	8,58	335,26	8,48	339,23	8,38	343,34	8,28	347,59	8,18	352,00	8,08	8,00	356,57	7,97	361,31	7,87	366,24	7,76	376,68	7,55
244,00	330,23	9,78	333,59	9,68	337,05	9,58	340,62	9,48	344,29	9,38	348,09	9,28	352,00	9,17	8,00	356,04	9,07	360,22	8,96	364,54	8,86	373,64	8,64
265,00	333,18	11,44	336,12	11,34	339,13	11,23	342,22	11,13	345,39	11,03	348,65	10,93	352,00	10,82	8,00	355,44	10,72	358,99	10,61	362,63	10,50	370,26	10,29

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

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 : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

VANO		LONGITUD	FLECHA MÁXIMA	SEPARACIÓN CONDUCTORES	ARMADO	
					TIPO	SEPARACIÓN
18	19	172,76	5,43	1,65	TR2 - TB2	2,62
19	20	219,70	8,31	1,98	TB2 - TB2	3,49
20	21	194,58	6,69	1,80	TB2 - TB2	3,49
21	22	141,56	3,87	1,43	TB2 - TB2	3,49
22	23	218,96	8,26	1,97	TB2 - TB2	3,49
23	24	198,94	6,96	1,83	TB2 - TB2	3,49
24	25	211,62	7,77	1,92	TB2 - TB2	3,49
25	26	177,66	5,70	1,68	TB2 - TB2	3,49
26	27	132,56	3,47	1,36	TB2 - TB2	3,49
27	28	175,18	5,56	1,66	TB2 - TB2	3,49
28	29	174,72	5,53	1,66	TB2 - TB2	3,49
29	30	204,42	7,31	1,87	TB2 - TB2	3,49
30	31	147,66	4,15	1,47	TB2 - TB2	3,49
31	32	192,14	6,54	1,78	TB2 - TB2	3,49
32	33	100,46	2,24	1,15	TB2 - TB2	3,49
33	34	244,22	10,09	2,15	TB2 - TB2	3,49
34	35	133,92	3,18	1,32	TB2 - TB2	3,49
35	36	218,36	8,46	1,99	TB2 - TB2	3,49
36	37	217,70	8,10	1,96	TB2 - TB2	3,49
37	38	238,34	9,71	2,12	TB2 - TB2	3,49
38	39	132,00	3,45	1,36	TB2 - TR3	2,75
39	40	135,58	3,60	1,39	TR3 - TR3	2,00
40	41	264,64	11,70	2,30	TR3 - TB2	2,75
41	42	223,76	8,59	2,01	TB2 - TR3	2,75

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

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

- 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

Zaragoza, Marzo 2023

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 : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

1 OBJETO 39
2 REGLAMENTACIÓN 39
3 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002) 40
3.1 Tipos y estimación de residuos 40
4 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS 43
5 MEDIDAS DE SEPARACIÓN EN OBRA. 45
6 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS EN LA OBRA 46
6.1 Reutilización en la misma obra: 46
6.2 Valorización en la misma obra: 46
6.3 Eliminación de residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" 46
7 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS 46
8 PLIEGO DE CONDICIONES 47

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
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 : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
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
	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	
	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

	17 02 02	Vidrio
	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	
	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

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	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

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

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					**136,376**	**m3**	159 Tn
1. Obra civil							
	Cód. LER				**Cantidad**	**Unidad**	**Precio** **Importe**
1,1		**Movimientos de tierra**			106,016	m3	2,25 238,54
	17 05 04	Tierras sobrantes	106,0164	m3			
		Residuos generados (densidad= 1500 kg/m3)	*159,0246*	*Tm*			
1,2		**Cimentaciones**					
	17 01 01	Volumen total hormigón en masa	0	m3	0,00	m3	9,00 0,00
		coeficiente de pérdida	1,050				
		Residuos generados	*0,000*	*m3*			
		Residuos generados (densidad= 2300 kg/m3)	*0*	*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**			0,00	m3	64,56 0,00
		Herrajes	0,000	Tm			
		Estructuras de los apoyos	0,000	Tm			
		Picas de puesta a tierra	0,000	Tm			
		Antivibradores	0,000	Tm			
		Coeficiente de pérdidas	1,100				
		Residuos generados	*0,000*	*Tm*			
2,3	17 02 02	**Vidrios**					
		Aisladores	0,000	*Tm*	0,00	m3	51,55 0,00
		Coeficiente de pérdidas	1,100				
		Residuos generados	*0,000*	*Tm*			
2,4	17 02 03	**Plásticos**			0,00	Tm	51,55 0,00
		Salvapájaros (PVC)	0,000	Tm			
		coeficiente pérdidas	1,050				
		Láminas envolventes de accesorios y otros	0,000	Tm			
		Total residuos generados	*0,000*	*Tm*			
2,5	20 01 01	**Papel y cartón**			0,00	m3	12,60 0,03
		Cajas para transporte de aisladores y otros accesorios	0,002	Tm			
3. Residuos peligrosos							
		Residuos generados	0,000	Tm	0,00	m3	51,55 0,00

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 : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
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 : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
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 : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
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 : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
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

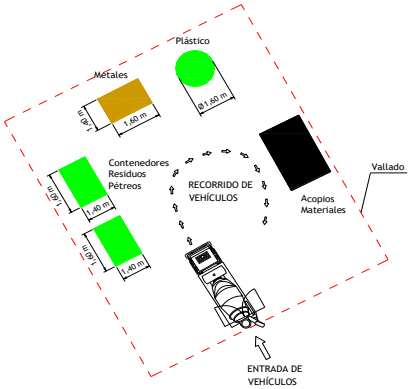
Se aportan los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo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

	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.

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

	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 : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

9 PRESUPUESTO

Volumen de excavación					**136,376**	**m3**	159	Tn
1. Obra civil								
	Cód. LER				**Cantidad**	**Unidad**	**Precio**	**Importe**
1,1		**Movimientos de tierra**			106,016	m3	2,25	238,54
	17 05 04	Tierras sobrantes	106,0164	m3				
		Residuos generados (densidad= 1500 kg/m3)	*159,0246*	*Tm*				
1,2		**Cimentaciones**						
	17 01 01	Volumen total hormigón en masa	0	m3	0,00	m3	9,00	0,00
		coeficiente de pérdida	1,050					
		Residuos generados	*0,000*	*m3*				
		Residuos generados (densidad= 2300 kg/m3)	*0*	*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**			0,00	m3	64,56	0,00
		Herrajes	0,000	Tm				
		Estructuras de los apoyos	0,000	Tm				
		Picas de puesta a tierra	0,000	Tm				
		Antivibradores	0,000	Tm				
		Coeficiente de pérdidas	1,100					
		Residuos generados	*0,000*	*Tm*				
2,3	17 02 02	**Vidrios**						
		Aisladores	0,000	*Tm*	0,00	m3	51,55	0,00
		Coeficiente de pérdidas	1,100					
		Residuos generados	*0,000*	*Tm*				
2,4	17 02 03	**Plásticos**			0,00	Tm	51,55	0,00
		Salvapájaros (PVC)	0,000	Tm				
		coeficiente pérdidas	1,050					
		Láminas envolventes de accesorios y otros	0,000	Tm				
		Total residuos generados	*0,000*	*Tm*				
2,5	20 01 01	**Papel y cartón**			0,00	m3	12,60	0,03
		Cajas para transporte de aisladores y otros accesorios	0,002	Tm				
3. Residuos peligrosos								
		Residuos generados	0,000	Tm	0,00	m3	51,55	0,00
Total Residuos generados								238,56
		** Residuos peligrosos producidos en la construcción de un proyecto de similares características						

Zaragoza, Marzo 2023

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 : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Presupuesto

1 Presupuesto base 51
2 Presuesto general 53
3 Presupuesto de parte afectada de dominio publico 54

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

1 PRESUPUESTO BASE

LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN				
Unidad	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
KG	MONTAJE APOYO CELOSIA HASTA 4.500 DAN (POR KG)	39.847,88	0,92	36.660,05
UD	APOYO METÁLICO C 1000 DAN 22 M	2,00	685,00	1.370,00
UD	APOYO METÁLICO C 2000 DAN 16 M	9,00	807,77	7.269,93
UD	APOYO METÁLICO C 2000 DAN 18 M	10,00	739,00	7.390,00
UD	APOYO METÁLICO C 2000 DAN 20 M	5,00	841,00	4.205,00
UD	APOYO METÁLICO C 2000 DAN 22 M	6,00	889,00	5.334,00
UD	APOYO METÁLICO C 2000 DAN 24 M	1,00	1.226,59	1.226,59
UD	APOYO METÁLICO C 3000 DAN 16 M	1,00	745,00	745,00
UD	APOYO METÁLICO C 3000 DAN 20 M	2,00	1.033,00	2.066,00
UD	APOYO METÁLICO C 3000 DAN 22 M	2,00	1.057,00	2.114,00
UD	APOYO METÁLICO C 4500 DAN 14 M	1,00	715,00	715,00
UD	APOYO METÁLICO C 4500 DAN 16 M	1,00	919,00	919,00
UD	APOYO METÁLICO C 4500 DAN 20 M	1,00	1.141,00	1.141,00
UD	APOYO METÁLICO C 4500 DAN 22 M	1,00	1.316,00	1.316,00
UD	PAT APOYO MT/BT ZONA NORMAL	41,00	59,40	2.435,40
UD	PAT APOYO CON ANILLO DIFUSOR	1,00	231,40	231,40
UD	MASILLA SELLADORA	42,00	5,70	239,40
KG	MONTAJE ARMADO TRIANGULAR (POR KG)	180,00	0,70	126,00
KG	MONTAJE ARMADO SEMICRUCETA (POR KG)	1.386,00	0,40	554,40
UD	SEMICRUCETA 1,5m ZONA A B APOYO<=4500daN	40,00	32,08	1.283,20
UD	SEMICRUCETA 1,75m ZONA A o B APOYO<4500d	25,00	29,44	736,00
UD	SEMICRUCETA 2m ZONA A B APOYO<=4500daN	6,00	57,00	342,00
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)	44,00	24,30	1.069,20
UD	CONJUNTO POLIM AMARRE < 180	46,00	39,18	1.802,28
UD	POLIM COMPL.FASE CENTRAL <180	3,00	10,32	30,96
UD	CONJUNTO POLIM.SUSPENSION <180	2,00	30,97	61,94
UD	AISLADOR POLIMÉRICO CS70AB 170/555 HASTA 30 KV	9,00	86,00	774,00
UD	AISLADOR POLIMÉRICO CS70AB 170/1150 HASTA 30 KV	138,00	100,00	13.800,00
ML	TENDIDO CIRCUITO SUP. 56 E INF.180	4.471,45	2,90	12.967,21
ML	TENDIDO TRENZADO MT SOBRE APOYO	1.369,68	2,90	3.972,07
KG	CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A(COD.ANT.LA-110)	2.535,31	1,76	4.462,15
ML	CABLE TRENZADO 150MM2	1.410,77	2,53	3.569,25
ML	CABLE CU DESNUDO 50 mm2	84,00	3,47	291,48
UD	PLACA RIESGO ELECTRICO AE-21	42,00	86,00	3.612,00

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN				
Unidad	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
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	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	RETENSAR VANO EXISTENTE MT	2,00	60,50	121,00
			TOTAL PRESUPUESTO LAMT	127.428,76
UD	GESTIÓN DE RESIDUOS			238,56
			TOTAL PRESUPUESTO	127.667,32€

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

2 PRESUESTO GENERAL

PRESUPUESTO GENERAL	
Denominación	Importe (€)
SUMA TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN	127.667,32
GASTOS PROYECTO, CFO Y COORDINACIÓN	1.300,00
TRAMITACIÓN	350,00
TOTAL	129.317,32 €

El presente presupuesto asciende a la cantidad de "CIENTO VEINTINUEVE MIL TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS CON TRENTA Y DOS CÉNTIMOS".

Zaragoza, Marzo 2023

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 : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

3 PRESUPUESTO DE PARTE AFECTADA DE DOMINIO PUBLICO

AYUNTAMIENTO DE CANDASNOS				
Unidad	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
KG	MONTAJE APOYO CELOSIA HASTA 4.500 DAN (POR KG)	16.727,88	0,90	15.055,09
UD	PAT APOYO MT/BT ZONA NORMAL	19,00	59,40	1.128,60
UD	PAT APOYO CON ANILLO DIFUSOR	1,00	231,40	231,40
UD	GESTIÓN DE RESIDUOS	1,00	71,57	71,57
Total				16.486,66€

AYUNTAMIENTO DE PEÑALBA				
Unidad	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
KG	MONTAJE APOYO CELOSIA HASTA 4.500 DAN (POR KG)	23.120,00	0,90	20.808,00
UD	PAT APOYO MT/BT ZONA NORMAL	22,00	59,40	1.306,80
UD	GESTIÓN DE RESIDUOS	1,00	166,99	166,99
Total				22.281,79€

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, Marzo 2023

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 : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Planos

01. SITUACION 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. ESTADO PREVISTO (8)
03.01. PERFIL LONGITUDINAL
03.02. CRUZAMIENTOS CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO
03.03. CRUZAMIENTO Y PARALELISMO MINISTERIO DE FOMENTO
03.04. CRUZAMIENTOS E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.
03.05. CRUZAMIENTO INAGA. VIAS PECUARIAS
03.06. CRUZAMIENTO EXPLOTACIONES BAJO ARAGÓN S.L.
03.07. CRUZAMIENTO DIRECCIÓN GENERAL DE ARAGÓN. CARRETERAS.
03.08. CRUZAMIENTOS INAGA. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA
04. DETALLE CIMENTACIONES

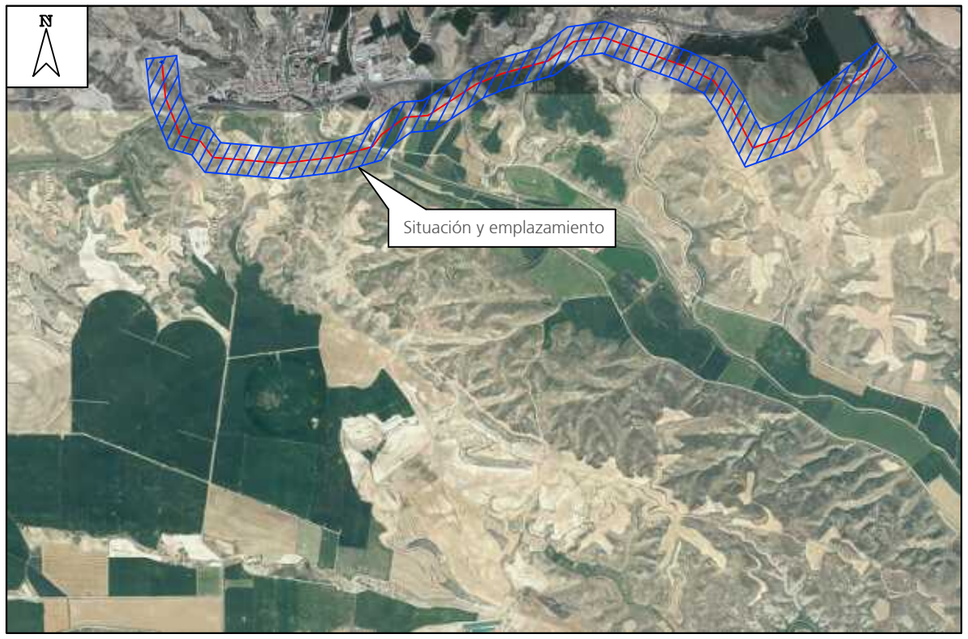
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional
Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

Plano de situación general

Sin escala

Plano de situación instalación

Sin escala



COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA232617

http://cogitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=xYG2PIJTXRMIXG

29/3 2023

Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)

LAZARO BARQUIN, PILAR

ANEXO A NUEVA LÍNEA AÉREO-SUBTERRÁNEA MT 25 KV PARA ENLAZAR S.E. MONEGROS - L/ BUJARALOZ TT.MM. DE CANDASNOS Y PEÑALBA (HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Candasnos y Peñalba

DIRECCIÓN: Candasnos y Peñalba

MUNICIPIO: Candasnos y Peñalba

ecointegral IDP

TÍTULO PLANO: Situación y Emplazamiento

TIPOLOGÍA: LASMT

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

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 01

ESCALA: S/E

VERSIÓN: 1

FECHA: Marzo 2023

Descripcion de apoyos a instalar e implicados				
Numero	Función	Tipologia	Coordenadas UTM 30 X	Y
1	FL	C-3000-14	751071	4598726
2	AL-ANC	C-2000-16	751005	4598672
3	AL-ANC	C-2000-16	750938	4598612
4	AL-ANC	C-2000-16	750865	4598558
5	AL-ANC	C-2000-18	750796	4598502
6	AL-ANC	C-3000-18	750730	4598449
7	AL-ANC	C-3000-18	750638	4598372
8	AL-ANC	C-2000-16	750580	4598327
*Coordenadas no aptas para replanteo				

LEYENDA:

- L.A.M.T a instalar conductor Trenzado 150mm2
- Apoyo metálico de celosía a instalar
- L.S.M.T. Objeto de proyecto

ANEXO A NUEVA LÍNEA AÉREO-SUBTERRÁNEA MT 25 KV PARA ENLAZAR S.E. MONEGROS - L/ BUJARALOZ TT.MM. DE CANDASNOS Y PEÑALBA (HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Candasnos y Peñalba
DIRECCIÓN: Candasnos y Peñalba
MUNICIPIO: Candasnos y Peñalba

ecointegral IDP

TÍTULO PLANO: Plano planta general. Estado previsto (1)

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

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 02.01
ESCALA: 1/2000
VERSIÓN: 1
FECHA: Marzo 2023

Descripcion de apoyos a instalar e implicados				
Numero	Función	Tipologia	Coordenadas UTM 30	
			X	Y
9	AL-ANC	C-2000-16	750517	4598276
10	ANG-ANC	C-2000-16	750454	4598225
11	AL-ANC	C-2000-16	750374	4598196
12	AL-ANC	C-2000-16	750294	4598167
13	ANG-ANC	C-2000-16	750226	4598143
14	AL-ANC	C-2000-16	750195	4598204
15	AL-ANC	C-2000-16	750164	4598265
16	AL-ANC	C-2000-16	750132	4598326
17	AL-ANC	C-2000-16	750099	4598390
18	ANG-ANC	C-4500-16	750074	4598439
19	ANG-ANC	C-2000-20	749974	4598580

*Coordenadas no aptas para replanteo

LEYENDA:

- L.A.M.T a instalar conductor Trenzado 150mm2
- L.A.M.T a instalar conductor LA-110
- Apoyo metálico de celosía a instalar

ANEXO A NUEVA LÍNEA AÉREO-SUBTERRÁNEA MT 25 KV PARA ENLAZAR S.E. MONEGROS - L/ BUJARALOZ TT.MM. DE CANDASNOS Y PEÑALBA (HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Candasnos y Peñalba
DIRECCIÓN: Candasnos y Peñalba
MUNICIPIO: Candasnos y Peñalba

ecointegral IDP

TÍTULO PLANO: Plano planta general. Estado previsto (2)

TIPOLOGÍA: LASMT
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: Marzo 2023

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VZA-232617
http://cogitiaragon.es/Servicio/Verificacion/Validacion?id=5Ndx7qPTAVMWK6
29/3/2023
Habilitación Colegial para el ejercicio de la empresa Profesional
LÁZARO BARQUÍN, PILAR

Descripcion de apoyos a instalar e implicados				
Numero	Función	Tipologia	Coordenadas UTM 30	
			X	Y
20	ANG-ANC	C-2000-18	749778	4598679
21	AL-ANC	C-2000-20	749594	4598744
22	AL-ANC	C-2000-20	749461	4598791
23	ANG-ANC	C-2000-24	749255	4598865
*Coordenadas no aptas para replanteo				

LEYENDA:

L.A.M.T a instalar conductor LA-110

Apoyo metálico de celosía a instalar

ANEXO A NUEVA LÍNEA AÉREO-SUBTERRÁNEA MT 25 KV PARA ENLAZAR S.E. MONEGROS - L/ BUJARALOZ TT.MM. DE CANDASNOS Y PEÑALBA (HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO: e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Candasnos y Peñalba
DIRECCIÓN: Candasnos y Peñalba
MUNICIPIO: Candasnos y Peñalba

ecointegral IDP

TÍTULO PLANO: Plano planta general. Estado previsto (3)

TIPOLOGÍA: LASMT
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: Marzo 2023

Descripcion de apoyos a instalar e implicados				
Numero	Función	Tipologia	Coordenadas UTM 30	
			X	Y
24	ANG-ANC	C-3000-22	749057	4598837
25	ANG-ANC	C-2000-20	748888	4598710
26	AL-ANC	C-2000-22	748717	4598663
27	ANG-ANC	C-2000-18	748589	4598628
*Coordenadas no aptas para replanteo				

LEYENDA:

L.A.M.T a instalar conductor LA-110

Apoyo metálico de celosía a instalar

ANEXO A NUEVA LÍNEA AÉREO-SUBTERRÁNEA MT 25 KV PARA ENLAZAR S.E. MONEGROS - L/ BUJARALOZ TT.MM. DE CANDASNOS Y PEÑALBA (HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Candasnos y Peñalba

DIRECCIÓN: Candasnos y Peñalba

MUNICIPIO: Candasnos y Peñalba

ecointegra IDP

TÍTULO PLANO: Plano planta general. Estado previsto (4)

TIPOLOGÍA: LASMT

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: Marzo 2023

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO · VIZA232617
https://visado.coitiar.es/visado/validarCSV.aspx?CSV=XYG2PLJTXVRMIKG
Colegiado Profesional LAZARO BARQUIN, PILAR Coleg. 10001 (COITIAR)

Descripcion de apoyos a instalar e implicados				
Numero	Función	Tipologia	Coordenadas UTM 30	
			X	Y
28	ANG-ANC	C-2000-22	748427	4598562
29	AL-ANC	C-2000-16	748280	4598469
30	ANG-ANC	C-2000-18	748109	4598350
31	ANG-ANC	C-2000-22	747961	4598344
32	ANG-ANC	C-2000-22	747805	4598232
*Coordenadas no aptas para replanteo				

LEYENDA:

L.A.M.T a instalar conductor LA-110

Apoyo metálico de celosía a instalar

ANEXO A NUEVA LÍNEA AÉREO-SUBTERRÁNEA MT 25 KV PARA ENLAZAR S.E. MONEGROS - L/ BUJARALOZ TT.MM. DE CANDASNOS Y PEÑALBA (HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Candasnos y Peñalba
DIRECCIÓN: Candasnos y Peñalba
MUNICIPIO: Candasnos y Peñalba

ecointegral IDP

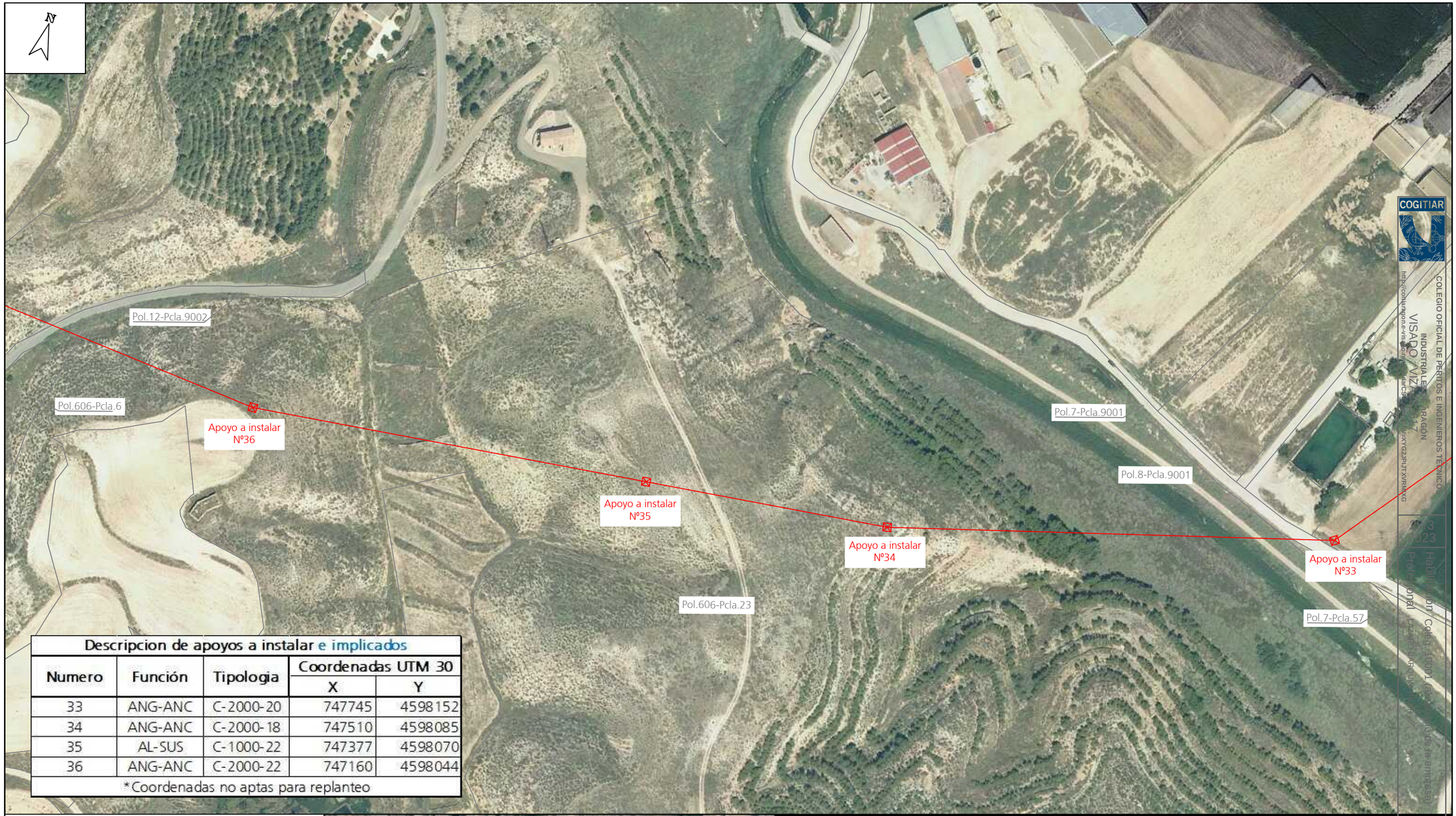
TÍTULO PLANO: Plano planta general. Estado previsto (5)

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

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 02.05
ESCALA: 1/2000
VERSIÓN: 1
FECHA: Marzo 2023

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS INDUSTRIALES DE ZARAGOZA
VISADO
Fecha: 29/03/2023
Colegiado: 10001 - PILAR LAZARO BARQUIN
Trabajo: Proyecto



Descripcion de apoyos a instalar e implicados				
Numero	Función	Tipologia	Coordenadas UTM 30	
			X	Y
33	ANG-ANC	C-2000-20	747745	4598152
34	ANG-ANC	C-2000-18	747510	4598085
35	AL-SUS	C-1000-22	747377	4598070
36	ANG-ANC	C-2000-22	747160	4598044
*Coordenadas no aptas para replanteo				

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZ 23/00001 Colegiado 10001 Fecha 13/03/2023 Habilitación Profesional
http://coitiaragon.es/visado/VerifyCertificate/VerifyCX62PUTXVRMKG
Pedro Ortal Lázaro Barquín
Nº de Identificación: 17

LEYENDA:

L.A.M.T a instalar conductor LA-110

Apoyo metálico de celosía a instalar

ANEXO A NUEVA LÍNEA AÉREO-SUBTERRÁNEA MT 25 KV PARA ENLAZAR S.E. MONEGROS - L/ BUJARALOZ TT.MM. DE CANDASNOS Y PEÑALBA (HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Candasnos y Peñalba
DIRECCIÓN: Candasnos y Peñalba
MUNICIPIO: Candasnos y Peñalba

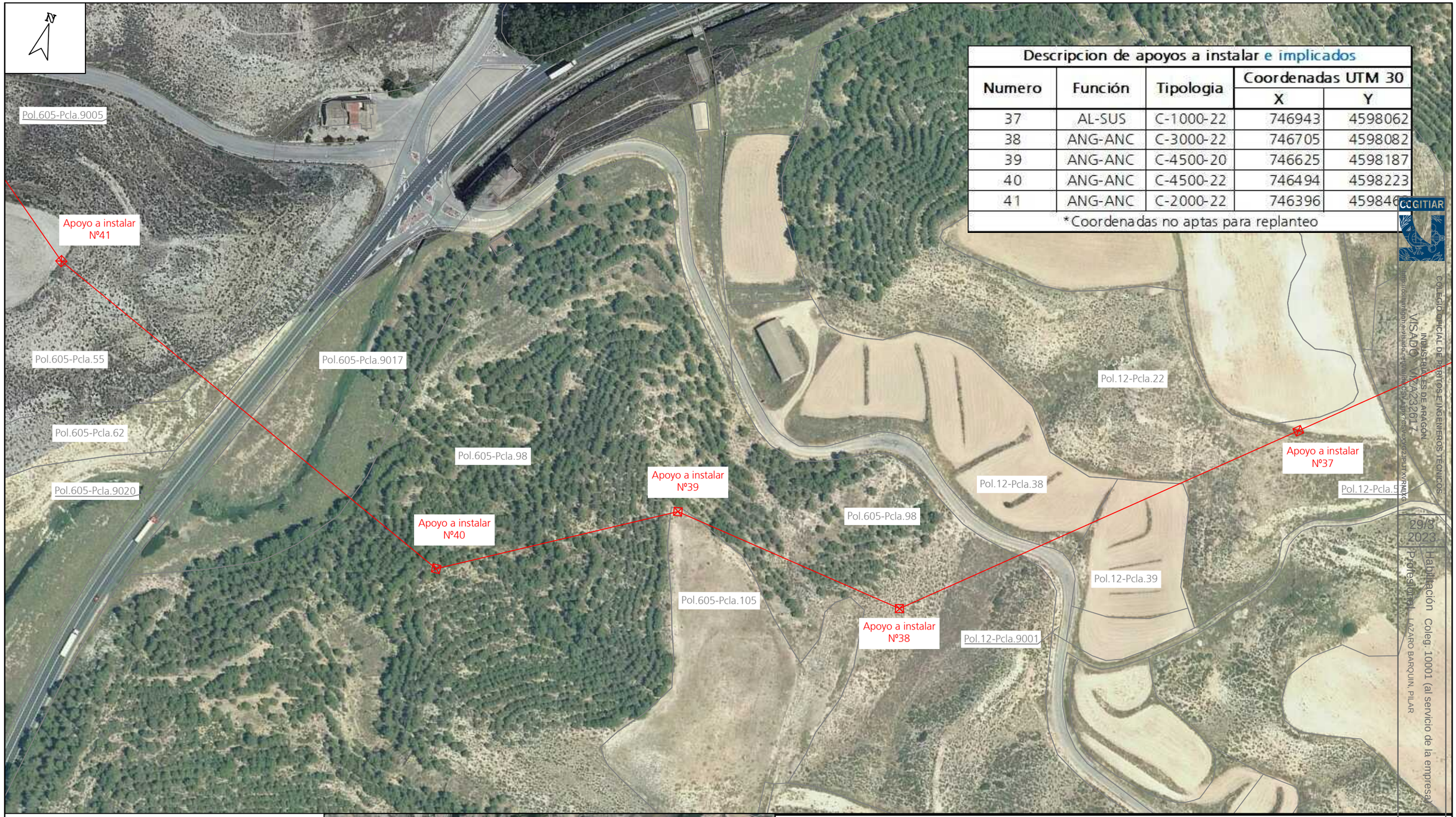
ecointegral IDP

TÍTULO PLANO: Plano planta general. Estado previsto (6)

TIPOLOGÍA: LASMT
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: Marzo 2023



Descripcion de apoyos a instalar e implicados				
Numero	Función	Tipologia	Coordenadas UTM 30	
			X	Y
37	AL-SUS	C-1000-22	746943	4598062
38	ANG-ANC	C-3000-22	746705	4598082
39	ANG-ANC	C-4500-20	746625	4598187
40	ANG-ANC	C-4500-22	746494	4598223
41	ANG-ANC	C-2000-22	746396	459846
*Coordenadas no aptas para replanteo				

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO VIZA232617
29/3/2023
Habilitación Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
Profesional LÁZARO BARQUIN, PILAR

LEYENDA:

L.A.M.T a instalar conductor LA-110

Apoyo metálico de celosía a instalar

ANEXO A NUEVA LÍNEA AÉREO-SUBTERRÁNEA MT 25 KV PARA ENLAZAR S.E. MONEGROS - L/ BUJARALOZ TT.MM. DE CANDASNOS Y PEÑALBA (HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Candasnos y Peñalba
DIRECCIÓN: Candasnos y Peñalba
MUNICIPIO: Candasnos y Peñalba

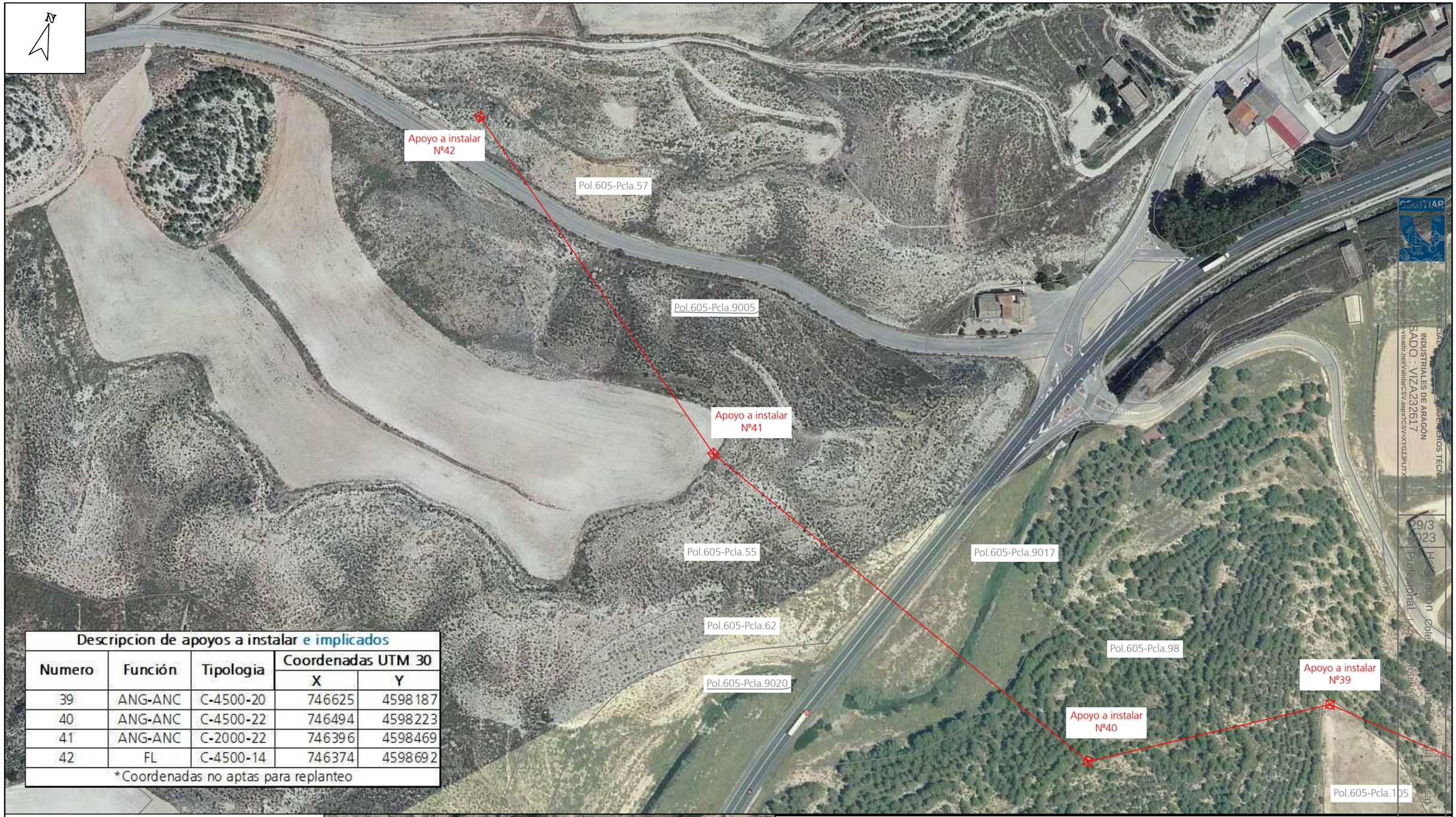
ecointegral IDP

TÍTULO PLANO: Plano planta general. Estado previsto (7)

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

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 02.07
ESCALA: 1/2000
VERSIÓN: 1
FECHA: Marzo 2023



Descripcion de apoyos a instalar e implicados				
Numero	Función	Tipologia	Coordenadas UTM 30	
			X	Y
39	ANG-ANC	C-4500-20	746625	4598187
40	ANG-ANC	C-4500-22	746494	4598223
41	ANG-ANC	C-2000-22	746396	4598469
42	FL	C-4500-14	746374	4598692
*Coordenadas no aptas para replanteo				

LEYENDA:

L.A.M.T a instalar conductor LA-110

Apoyo metálico de celosía a instalar

ANEXO A NUEVA LÍNEA AÉREO-SUBTERRÁNEA MT 25 KV PARA ENLAZAR S.E. MONEGROS - L/ BUJARALOZ TT.MM. DE CANDASNOS Y PEÑALBA (HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Candasnos y Peñalba
DIRECCIÓN: Candasnos y Peñalba
MUNICIPIO: Candasnos y Peñalba

ecointegral IDP

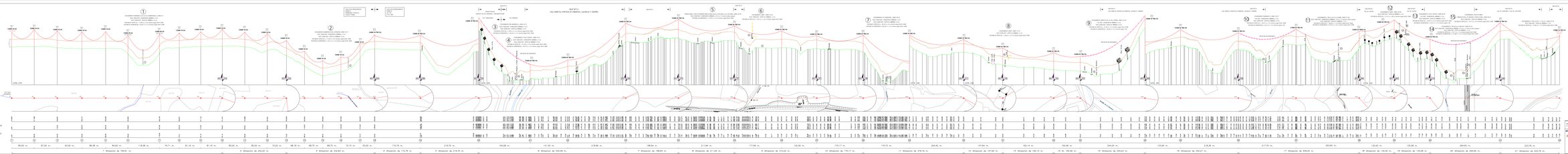
TÍTULO PLANO: Plano planta general. Estado previsto (8)

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

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 02.08
ESCALA: 1/2000
VERSIÓN: 1
FECHA: Marzo 2023

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO · VIZA232617
29/3/2023


PROPIETARIO ANTERIOR
PROPIETARIO ACTUAL
H = 1:200
V = 1:200
PERFIL
PLANTA
COTAS
DISTANCIAS AL ORIGEN
DISTANCIAS PARCIALES
AZIM. ARTIFICIAL
ANGS.
ALINEACIONES
1 CIMENTADOS CUADRADOS, CARA 1.80 x 1.80 m
ALT. SOB. CAPA: 0.00 m
ALT. ENTRE CAPA: 0.00 m
DISTANCIA ENTRE EJES: 3.00 m
DISTANCIA ENTRE EJE Y CARA: 0.60 m
2 CIMENTADOS CUADRADOS, CARA 1.80 x 1.80 m
ALT. SOB. CAPA: 0.00 m
ALT. ENTRE CAPA: 0.00 m
DISTANCIA ENTRE EJES: 3.00 m
DISTANCIA ENTRE EJE Y CARA: 0.60 m
3 CIMENTADOS CUADRADOS, CARA 1.80 x 1.80 m
ALT. SOB. CAPA: 0.00 m
ALT. ENTRE CAPA: 0.00 m
DISTANCIA ENTRE EJES: 3.00 m
DISTANCIA ENTRE EJE Y CARA: 0.60 m
4 CIMENTADOS CUADRADOS, CARA 1.80 x 1.80 m
ALT. SOB. CAPA: 0.00 m
ALT. ENTRE CAPA: 0.00 m
DISTANCIA ENTRE EJES: 3.00 m
DISTANCIA ENTRE EJE Y CARA: 0.60 m
5 CIMENTADOS TRIANGULARES DOBLES CON ALTO DE CARA, CARA 1.80 x 1.80 m
ALT. SOB. CAPA: 0.00 m
ALT. ENTRE CAPA: 0.00 m
DISTANCIA ENTRE EJES: 3.00 m
DISTANCIA ENTRE EJE Y CARA: 0.60 m
6 CIMENTADOS CUADRADOS, CARA 1.80 x 1.80 m
ALT. SOB. CAPA: 0.00 m
ALT. ENTRE CAPA: 0.00 m
DISTANCIA ENTRE EJES: 3.00 m
DISTANCIA ENTRE EJE Y CARA: 0.60 m
7 CIMENTADOS CUADRADOS, CARA 1.80 x 1.80 m
ALT. SOB. CAPA: 0.00 m
ALT. ENTRE CAPA: 0.00 m
DISTANCIA ENTRE EJES: 3.00 m
DISTANCIA ENTRE EJE Y CARA: 0.60 m
8 CIMENTADOS CUADRADOS, CARA 1.80 x 1.80 m
ALT. SOB. CAPA: 0.00 m
ALT. ENTRE CAPA: 0.00 m
DISTANCIA ENTRE EJES: 3.00 m
DISTANCIA ENTRE EJE Y CARA: 0.60 m
9 CIMENTADOS CUADRADOS, CARA 1.80 x 1.80 m
ALT. SOB. CAPA: 0.00 m
ALT. ENTRE CAPA: 0.00 m
DISTANCIA ENTRE EJES: 3.00 m
DISTANCIA ENTRE EJE Y CARA: 0.60 m
10 CIMENTADOS CUADRADOS, CARA 1.80 x 1.80 m
ALT. SOB. CAPA: 0.00 m
ALT. ENTRE CAPA: 0.00 m
DISTANCIA ENTRE EJES: 3.00 m
DISTANCIA ENTRE EJE Y CARA: 0.60 m
11 CIMENTADOS TRIPLES CON ALTO DE CARA, CARA 1.80 x 1.80 m
ALT. SOB. CAPA: 0.00 m
ALT. ENTRE CAPA: 0.00 m
DISTANCIA ENTRE EJES: 3.00 m
DISTANCIA ENTRE EJE Y CARA: 0.60 m
12 CIMENTADOS CUADRADOS, CARA 1.80 x 1.80 m
ALT. SOB. CAPA: 0.00 m
ALT. ENTRE CAPA: 0.00 m
DISTANCIA ENTRE EJES: 3.00 m
DISTANCIA ENTRE EJE Y CARA: 0.60 m
13 CIMENTADOS DOBLES CON ALTO DE CARA, CARA 1.80 x 1.80 m
ALT. SOB. CAPA: 0.00 m
ALT. ENTRE CAPA: 0.00 m
DISTANCIA ENTRE EJES: 3.00 m
DISTANCIA ENTRE EJE Y CARA: 0.60 m
14 CIMENTADOS DOBLES CON ALTO DE CARA, CARA 1.80 x 1.80 m
ALT. SOB. CAPA: 0.00 m
ALT. ENTRE CAPA: 0.00 m
DISTANCIA ENTRE EJES: 3.00 m
DISTANCIA ENTRE EJE Y CARA: 0.60 m
15 CIMENTADOS DOBLES CON ALTO DE CARA, CARA 1.80 x 1.80 m
ALT. SOB. CAPA: 0.00 m
ALT. ENTRE CAPA: 0.00 m
DISTANCIA ENTRE EJES: 3.00 m
DISTANCIA ENTRE EJE Y CARA: 0.60 m
16 CIMENTADOS DOBLES CON ALTO DE CARA, CARA 1.80 x 1.80 m
ALT. SOB. CAPA: 0.00 m
ALT. ENTRE CAPA: 0.00 m
DISTANCIA ENTRE EJES: 3.00 m
DISTANCIA ENTRE EJE Y CARA: 0.60 m
17 CIMENTADOS DOBLES CON ALTO DE CARA, CARA 1.80 x 1.80 m
ALT. SOB. CAPA: 0.00 m
ALT. ENTRE CAPA: 0.00 m
DISTANCIA ENTRE EJES: 3.00 m
DISTANCIA ENTRE EJE Y CARA: 0.60 m
18 CIMENTADOS DOBLES CON ALTO DE CARA, CARA 1.80 x 1.80 m
ALT. SOB. CAPA: 0.00 m
ALT. ENTRE CAPA: 0.00 m
DISTANCIA ENTRE EJES: 3.00 m
DISTANCIA ENTRE EJE Y CARA: 0.60 m
DETALLE DE ARMADOS
CRUCETA TRESBOLILLO TR2
CRUCETA TRIANGULAR TR2
CONDUCTOR TRENZADO
CONDUCTOR DESNUDO
ACOTACIONES EN METROS
DISTRIBUCIÓN
Promotor: Compañía Eólica Tierra Santa
Proyectista: Compañía Eólica Tierra Santa
Ingeniería: Tecnica y Proyectos
Plano nº: TYP-LAT-01-AP-01-01
Fecha: Octubre 2022
Escala: Indicada
Formato: A1
Nº Hoja: 1 de 1
Revisión: 0
Fecha Revisión: Octubre 2022
Nº Revisión: 0
Modificación: Primera Edición
ACCIONA

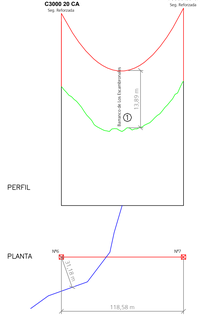
Leyenda

- Instalación existente
- Instalación prevista

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

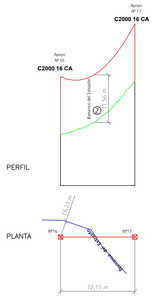
1

CRUZAMIENTO BARRANCO DE LOS ESCAMBRONALES, VANO 6-7
CHE (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 5 m)
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 6 m)
DISTANCIA VERTICAL = 13,89 m > 6 m mínimo según RLAT 2008
DISTANCIA HORIZONTAL = 31,18 m > 5 m mínimo según CHE



2

CRUZAMIENTO BARRANCO DEL ESTRAZÓN, VANO 16-17
CHE (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 5 m)
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 6 m)
DISTANCIA VERTICAL = 11,56 m > 6 m mínimo según RLAT 2008
DISTANCIA HORIZONTAL = 16,21 m > 5 m mínimo según CHE

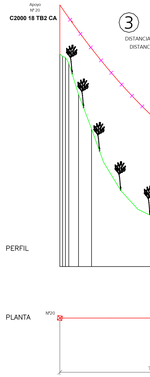


3

CRUZAMIENTO BARRANCO, VANO 20-21
CHE (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 5 m)
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 6 m)
DISTANCIA VERTICAL = 26,01 m > 6 m mínimo según RLAT 2008
DISTANCIA HORIZONTAL = 76,56 m > 5 m mínimo según CHE

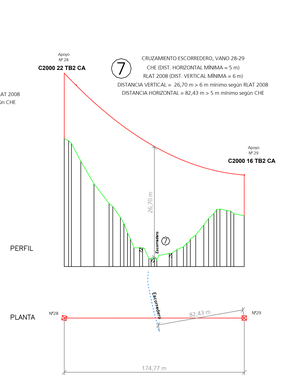
4

CRUZAMIENTO COLECTOR Nº2, VANO 20-21
CHE (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 5 m)
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 6 m)
DISTANCIA VERTICAL = 22,24 m > 6 m mínimo según RLAT 2008
DISTANCIA HORIZONTAL = 39,72 m > 5 m mínimo según CHE



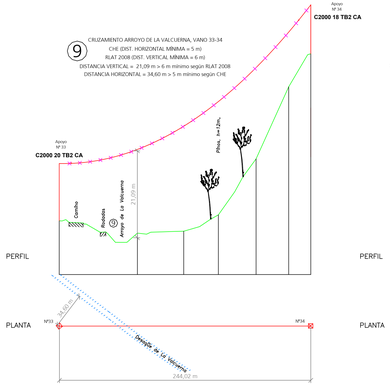
7

CRUZAMIENTO ESCORREDERO, VANO 28-29
CHE (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 5 m)
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 6 m)
DISTANCIA VERTICAL = 26,70 m > 6 m mínimo según RLAT 2008
DISTANCIA HORIZONTAL = 82,43 m > 5 m mínimo según CHE



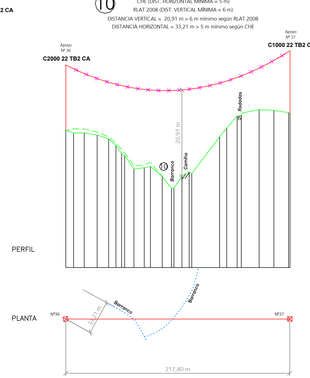
9

CRUZAMIENTO ARROYO DE LA VALCUERNA, VANO 33-34
CHE (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 5 m)
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 6 m)
DISTANCIA VERTICAL = 21,09 m > 6 m mínimo según RLAT 2008
DISTANCIA HORIZONTAL = 34,60 m > 5 m mínimo según CHE



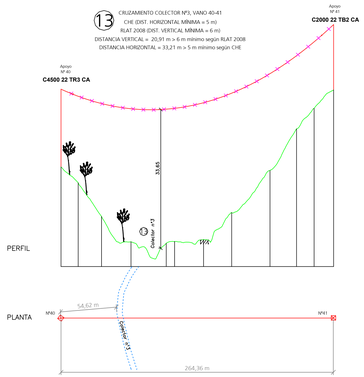
10

CRUZAMIENTO BARRANCO, VANO 36-37
CHE (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 5 m)
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 6 m)
DISTANCIA VERTICAL = 20,91 m > 6 m mínimo según RLAT 2008
DISTANCIA HORIZONTAL = 33,21 m > 5 m mínimo según CHE



13

CRUZAMIENTO COLECTOR Nº3, VANO 40-41
CHE (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 5 m)
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 6 m)
DISTANCIA VERTICAL = 20,91 m > 6 m mínimo según RLAT 2008
DISTANCIA HORIZONTAL = 33,21 m > 5 m mínimo según CHE



		CRUZAMIENTO CHE COORDENADAS ETRS89 HUSO30	
		X	Y
Línea de Media Tensión Proyectada EDE	Nº6	750730	4598449
	Nº7	750618	4598374
	Nº16	750132	4598326
	Nº17	750099	4598390
	Nº20	749778	4598679
	Nº21	749594	4598744
	Nº28	748427	4598962
	Nº29	748280	4598967
	Nº33	747745	4598152
	Nº34	747510	4598085
	Nº36	747160	4598044
	Nº37	746943	4598062
	Nº40	746494	4598223
	Nº41	746396	4598449

ANEXO A: NUEVA LÍNEA AÉREO-SUBTERRÁNEA MT 25 KV PARA ENLAZAR S.E. MONEGROS - L/ BUJARALOZ TT.MM. DE CANDASNOS Y PEÑALBA (HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO: e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Candasnos y Peñalba
DIRECCIÓN: Candasnos y Peñalba
MUNICIPIO: Candasnos y Peñalba

TÍTULO PLANO: Cruzamientos Confederación Hidrográfica del Ebro

TIPOLOGÍA: LASMT

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

Pilar Lázaro Bergua
Ingeniera Técnica Industrial
COL. Nº 10.001

ecointegral

PLANO Nº: 03.02
ESCALA: Indicada
VERSIÓN: 1
FECHA: Marzo 2023

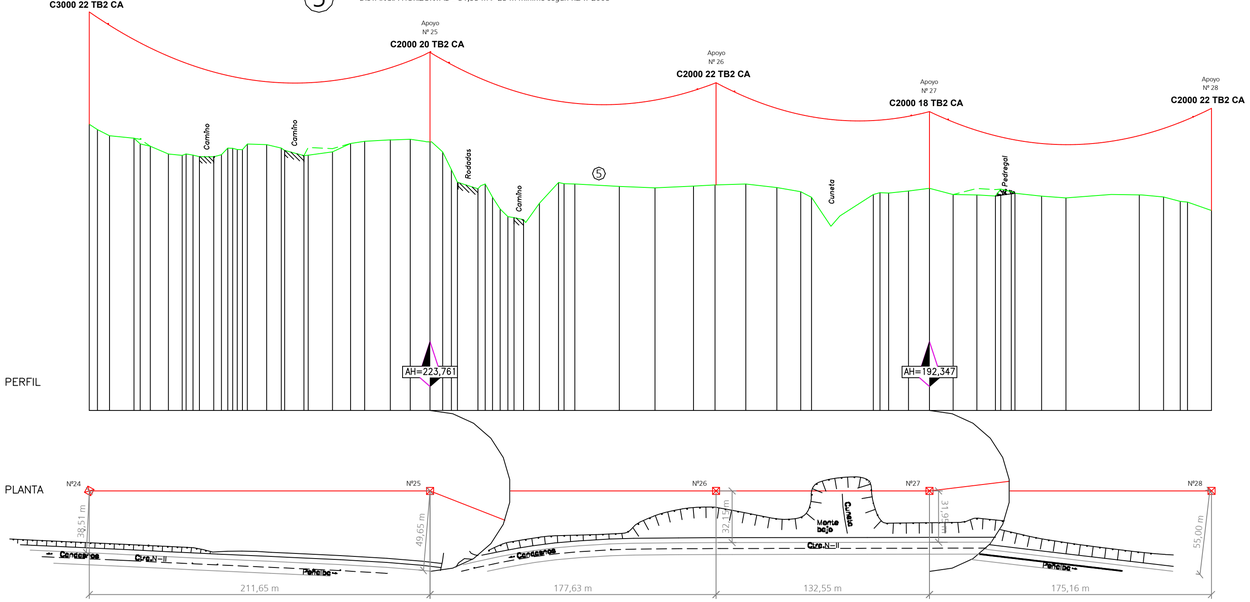
COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado: 10.001 Visado: VISADO: 10.001/2023/017
Fecha: 29/03/2023
Habilitación Colegial: 10.001 (al servicio de la empresa)
Profesional: Jesús Ángel Lázaro Sorolla

Leyenda

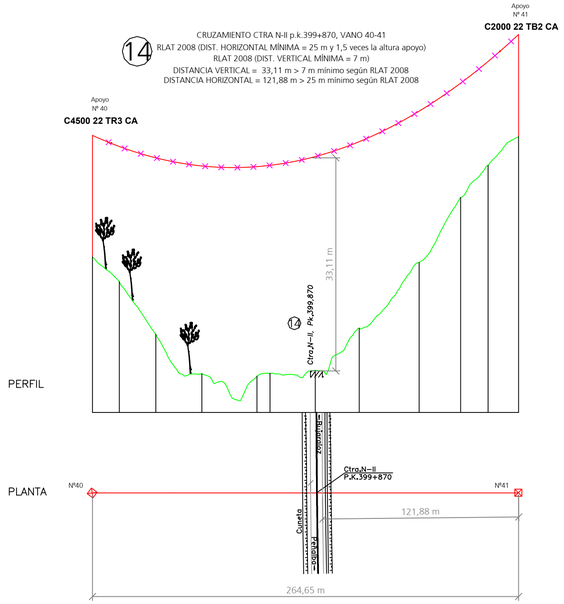
- Instalación existente
- Instalación prevista

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

PARALELISMO CTRA N-II MADRID-BARCELONA entre p.k.402+802 y p.k. 401+860, VANO 24-28
5
RLAT 2008 (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 25 m y 1,5 veces la altura apoyo)
DISTANCIA HORIZONTAL = 31,95 m > 25 m mínimo según RLAT 2008



CRUZAMIENTO CTRA N-II p.k.399+870, VANO 40-41
14
RLAT 2008 (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 25 m y 1,5 veces la altura apoyo)
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 7 m)
DISTANCIA VERTICAL = 33,11 m > 7 m mínimo según RLAT 2008
DISTANCIA HORIZONTAL = 121,88 m > 25 m mínimo según RLAT 2008



		CRUZAMIENTO Y PARALELISMO MINETERIO DE FOMENTO COORDENADAS ETRS89 HUSO30	
		X	Y
Linea de Media Tensión Proyectada EDE	Nº24	749057	4598837
	Nº25	748888	4598710
	Nº26	748717	4598663
	Nº27	748589	4598628
	Nº28	748427	4598562
	Nº40	746494	4598223
	Nº41	746396	4598469

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://colegiosvirtuales.com/visado-web/validacion.php?CODVALIDACION=VIZA232617CODTRAMITE=0
29/3 2023
Habilitación Profesional Colleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LÁZARO BARQUÍN, PILAR

ANEXO A NUEVA LÍNEA AÉREO-SUBTERRÁNEA MT 25 KV PARA ENLAZAR S.E. MONEGROS - L/ BUJARALOZ TT.MM. DE CANDASNOS Y PEÑALBA (HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO: e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Candasnos y Peñalba
DIRECCIÓN: Candasnos y Peñalba
MUNICIPIO: Candasnos y Peñalba

TÍTULO PLANO: Cruzamiento y paralelismo Ministerio de Fomento

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

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniera Eléctrico
COL. Nº 10.001

ecointegra

PLANO Nº: 03.03
ESCALA: Indicada
VERSIÓN: 1
FECHA: Marzo 2023

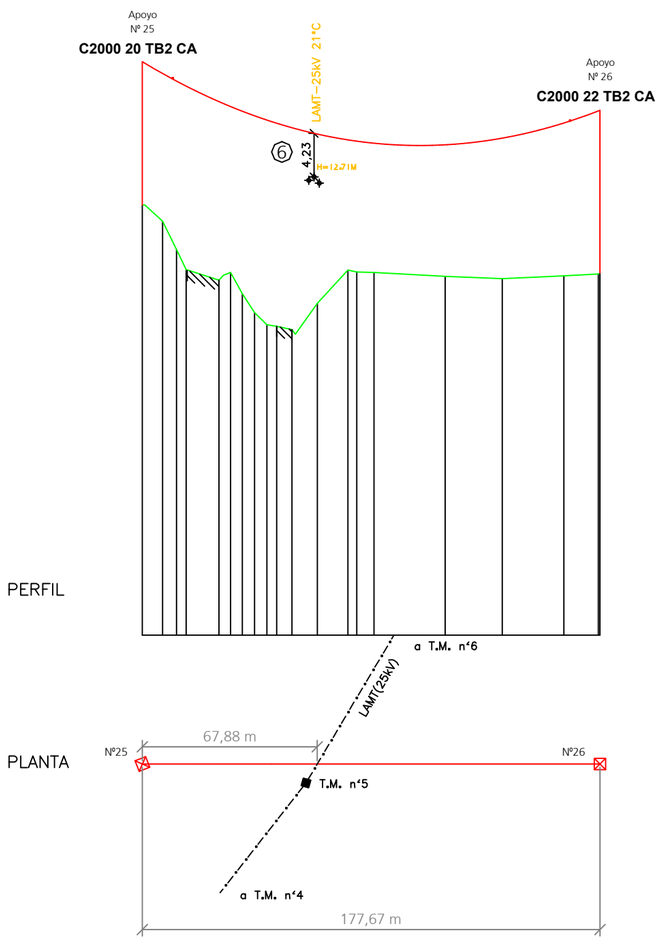
Leyenda

- Instalación existente
- Instalación prevista

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

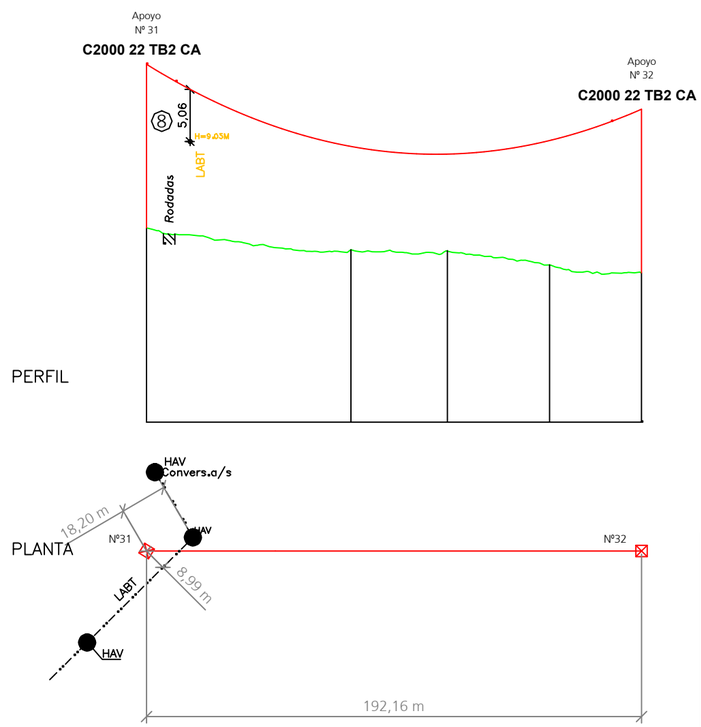
6

CRUZAMIENTO LAMT, VANO 25-26
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 2 m)
DISTANCIA VERTICAL = 4,23 m > 2,15 m mínimo según RLAT 2008



8

CRUZAMIENTO LAMT, VANO 31-32
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 2 m)
DISTANCIA VERTICAL = 5,06 m > 2,15 m mínimo según RLAT 2008



		CRUZAMIENTOS E-DISTRIBUCIÓN COORDENADAS ETRS89 HUSO30	
		X	Y
Línea de Media Tensión Proyectada EDE	Nº25	748888	4598710
	Nº26	748717	4598663
	Nº31	747961	4598344
	Nº32	747805	4598232

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://cogitiaragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=XYG2JPUTXVRMXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LÁZARO BARQUÍN, PILAR

ANEXO A NUEVA LÍNEA AÉREO-SUBTERRÁNEA MT 25 KV PARA ENLAZAR S.E. MONEGROS - L/ BUJARALOZ TT.MM. DE CANDASNOS Y PEÑALBA (HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO: e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Candasnos y Peñalba
DIRECCIÓN: Candasnos y Peñalba
MUNICIPIO: Candasnos y Peñalba

ecointegral IDP

TÍTULO PLANO: Cruzamientos E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.

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

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

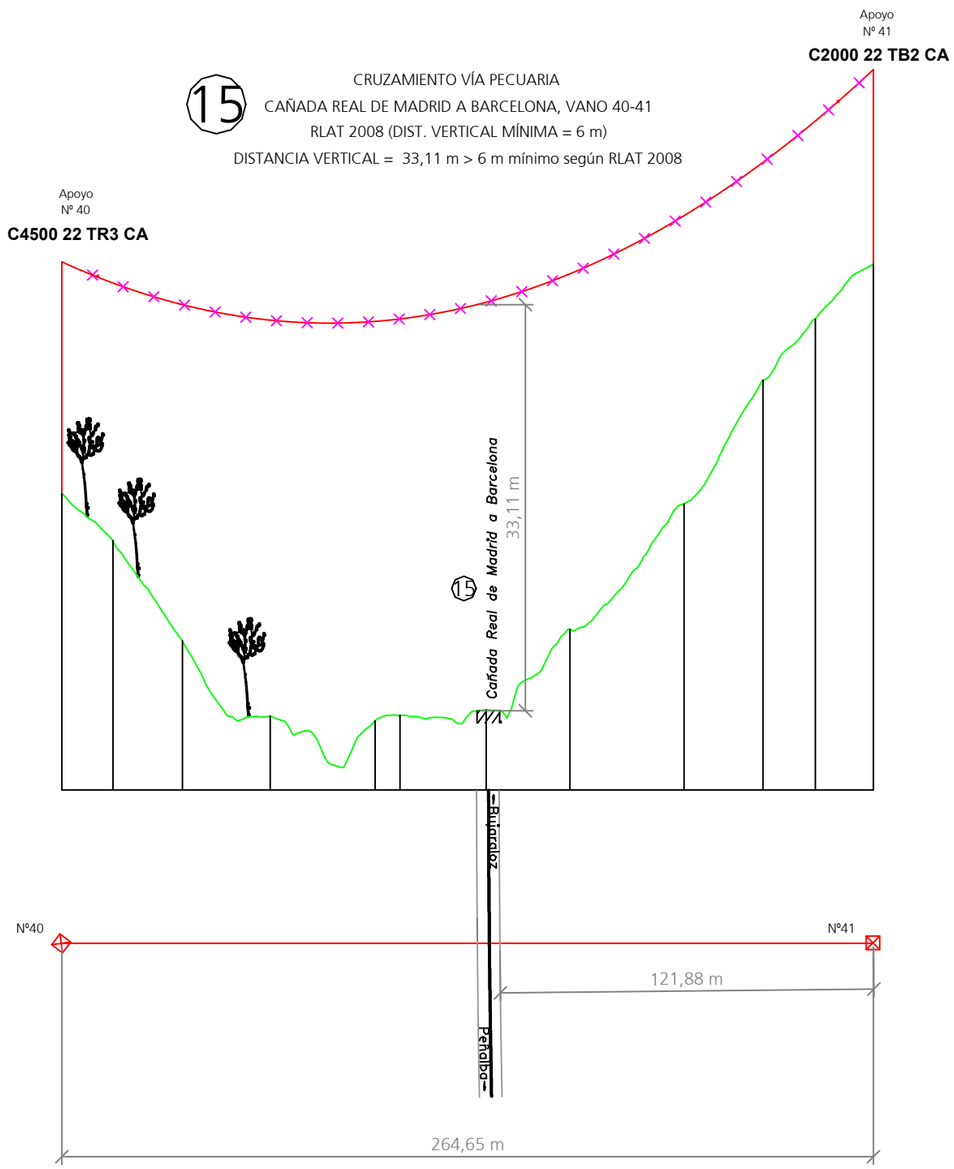
PLANO Nº: 03.04
ESCALA: Indicada
VERSIÓN: 1
FECHA: Marzo 2023

Leyenda

Instalación existente

Instalación prevista

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



		CRUZAMIENTO VIA PECUARIA COORDENADAS ETRS89 HUSO30	
		X	Y
Línea de Media Tensión Proyectada EDE	Nº40	746494	4598223
	Nº41	746396	4598469

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA232617

http://cogitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=xYG2kPUTXVRMIXG

29/3 2023

Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)

LAZARO BARQUIN, PILAR

ANEXO A NUEVA LÍNEA AÉREO-SUBTERRÁNEA MT 25 KV PARA ENLAZAR S.E. MONEGROS - L/ BUJARALOZ TT.MM. DE CANDASNOS Y PEÑALBA (HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Candasnos y Peñalba
DIRECCIÓN: Candasnos y Peñalba
MUNICIPIO: Candasnos y Peñalba

ecointegral IDP

TÍTULO PLANO: Cruzamiento INAGA. Vía Pecuaria

TIPOLOGÍA: LASMT
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: Marzo 2023

Leyenda

Instalación existente

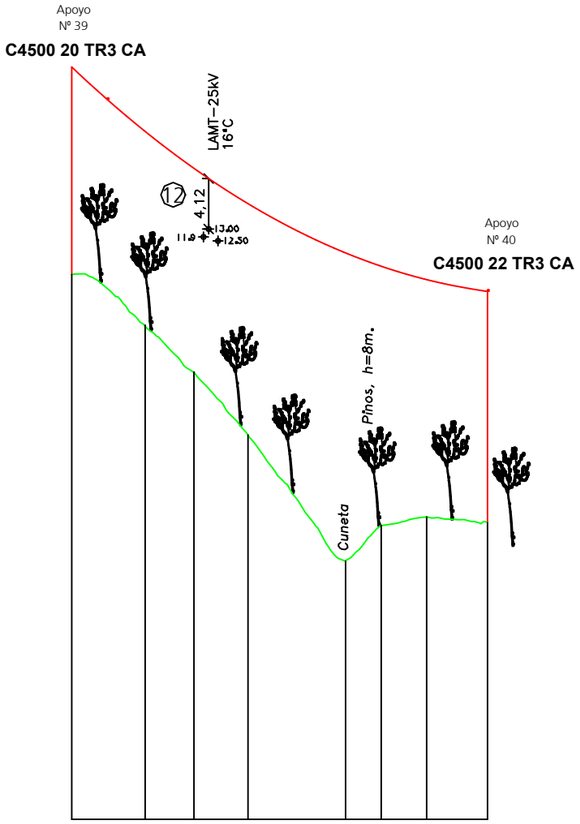
Instalación prevista

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

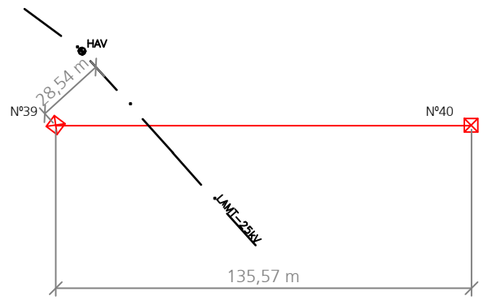
12

CRUZAMIENTO LAMT, VANO 39-40
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 2 m)
DISTANCIA VERTICAL = 4,12 m > 2,85 m mínimo según RLAT 2008

PERFIL



PLANTA



		CRUZAMIENTO EXPLOTACIONES BAJO ARAGON SL COORDENADAS ETRS89 HUSO30	
		X	Y
Linea de Media Tensión Proyectada EDE	Nº39	746625	4598187
	Nº40	746494	4598223

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://cogitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=xYG2kPUTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

ANEXO A NUEVA LÍNEA AÉREO-SUBTERRÁNEA MT 25 KV PARA ENLAZAR S.E. MONEGROS - L/ BUJARALOZ TT.MM. DE CANDASNOS Y PEÑALBA (HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Candasnos y Peñalba
DIRECCIÓN: Candasnos y Peñalba
MUNICIPIO: Candasnos y Peñalba

ecointegral IDP

TÍTULO PLANO: Cruzamiento Explotaciones Bajo Aragón S.L.

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

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 03.06
ESCALA: Indicada
VERSIÓN: 1
FECHA: Marzo 2023

Leyenda

Instalación existente

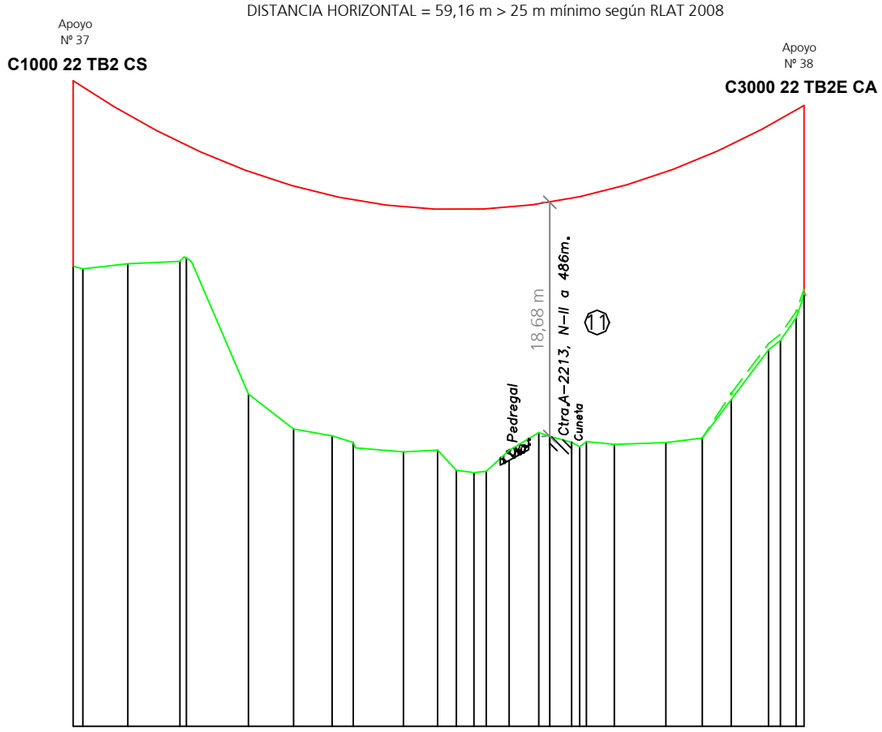
Instalación prevista

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

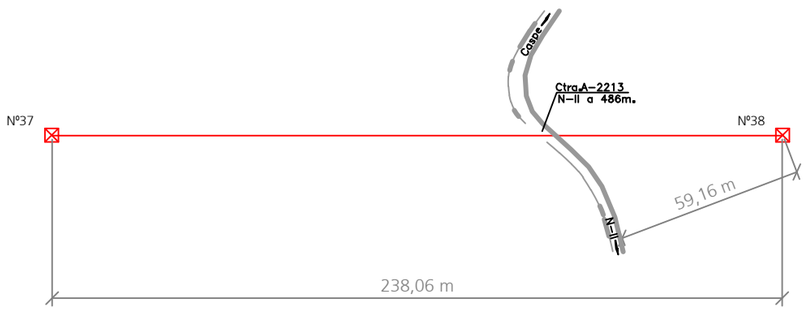
11

CRUZAMIENTO CTRA A-2213 p.k.0+486, VANO 37-38
RLAT 2008 (DIST. HORIZONTAL MÍNIMA = 25 m y 1,5 veces la altura apoyo)
RLAT 2008 (DIST. VERTICAL MÍNIMA = 7 m)
DISTANCIA VERTICAL = 18,68 m > 7 m mínimo según RLAT 2008
DISTANCIA HORIZONTAL = 59,16 m > 25 m mínimo según RLAT 2008

PERFIL



PLANTA



		CRUZAMIENTO DIPUTACIÓN GENERAL DE ARAGÓN COORDENADAS ETRS89 HUSO30	
		X	Y
Línea de Media Tensión Proyectada EDE	Nº37	746943	4598062
	Nº38	746705	4598082

ANEXO A NUEVA LÍNEA AÉREO-SUBTERRÁNEA MT 25 KV PARA ENLAZAR S.E. MONEGROS - L/ BUJARALOZ TT.MM. DE CANDASNOS Y PEÑALBA (HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO:

e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Candasnos y Peñalba
DIRECCIÓN: Candasnos y Peñalba
MUNICIPIO: Candasnos y Peñalba

ecointegral IDP

TÍTULO PLANO: Cruzamiento Dirección General de Aragón. Carreteras

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

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 03.07
ESCALA: Indicada
VERSIÓN: 1
FECHA: Marzo 2023

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://cogitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=xYG2JPUTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LAZARO BARQUIN, PILAR

		CRUZAMIENTO INAGA. MUP COORDENADAS ETRS89 HUSO 30	
		X	Y
Línea de Media Tensión Proyectada EDE	Nº20	749778	4598679
	Nº21	749594	4598744
	Nº22	749461	4598791
	Nº23	749255	4598865
	Nº24	749057	4598837
	Nº25	748888	4598710
	Nº26	748717	4598663
	Nº27	748589	4598628
	Nº28	748427	4598562
	Nº29	748280	4598467
	Nº30	748109	4598356
	Nº31	747961	4598344
	Nº32	747805	4598232
	Nº33	747745	4598152
	Nº34	747510	4598085
	Nº35	747377	4598070
	Nº36	747160	4598044
	Nº37	746943	4598062
	Nº38	746705	4598082
	Nº39	746625	4598187
	Nº40	746494	4598223
	Nº41	746396	4598469
	Nº42	746374	4598692

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=XYG2JPIJTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Coleg. 10001 (al servi
Profesional LAZARO BARQUIN, PILAR

ANEXO A NUEVA LÍNEA AÉREO-SUBTERRÁNEA MT 25 KV PARA ENLAZAR S.E. MONEGROS - L/ BUJARALOZ TT.MM. DE CANDASNOS Y PEÑALBA (HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO: e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Candasnos y Peñalba
DIRECCIÓN: Candasnos y Peñalba
MUNICIPIO: Candasnos y Peñalba

ecointegral IDP

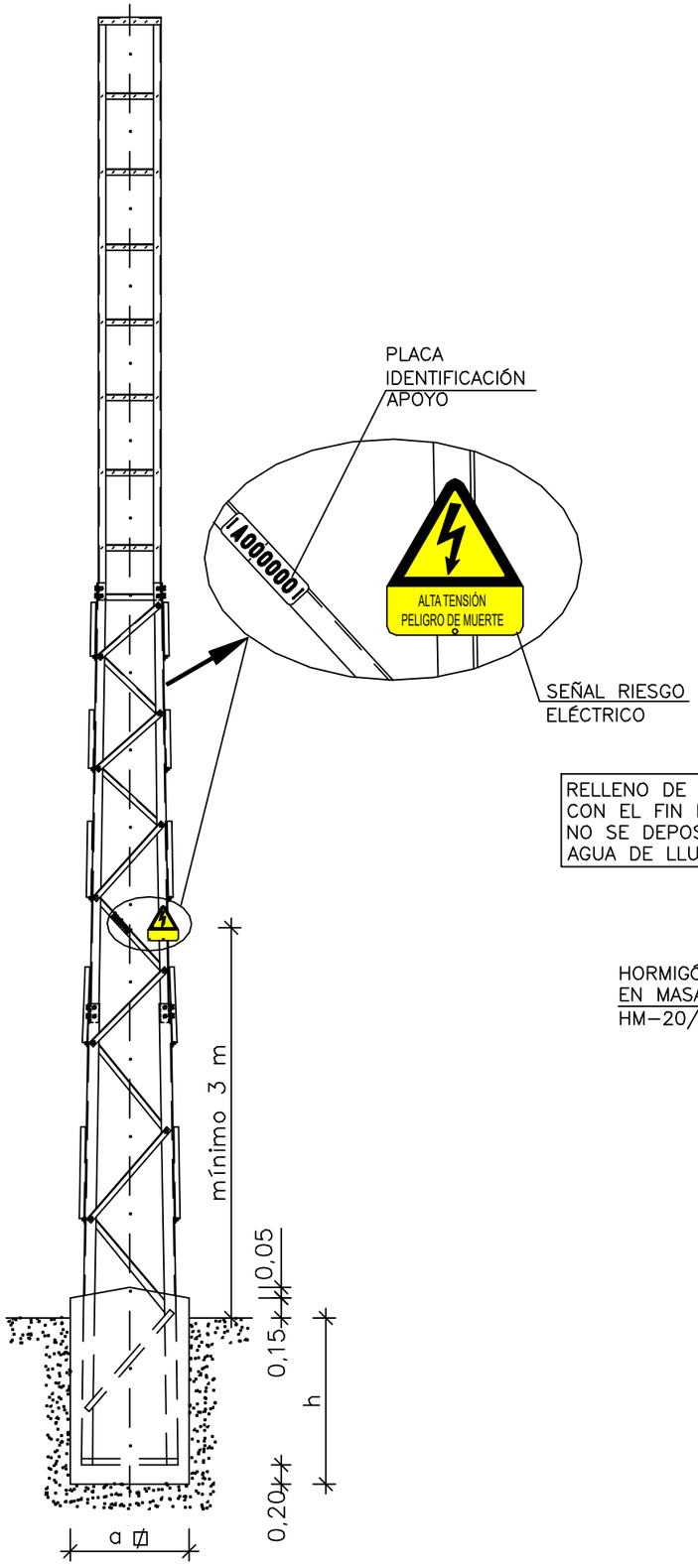
TÍTULO PLANO: Cruzamientos INAGA. Montes de Utilidad Pública.

TIPOLOGÍA: LASMT

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

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

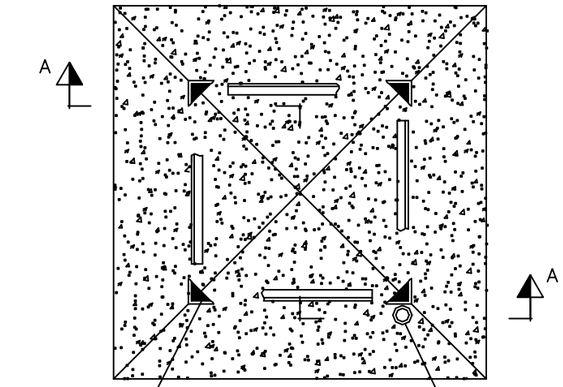
PLANO Nº: 03.08
ESCALA: Indicada
VERSIÓN: 1
FECHA: Marzo 2023



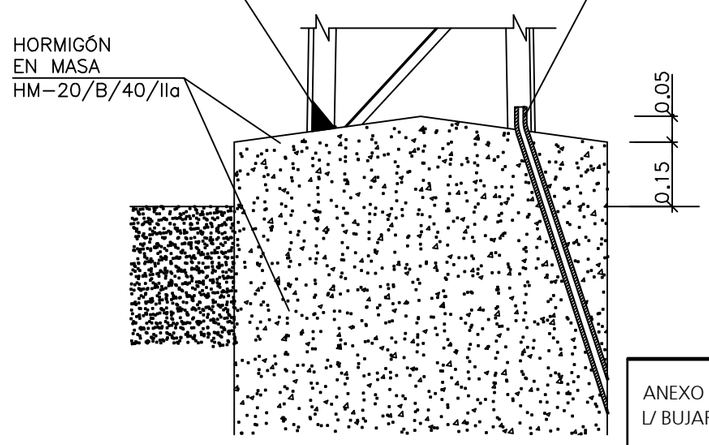
Cotas en m

CONSTRUCCIÓN DE LA SOLERA

PLANTA



SECCIÓN A–A



Tipo	Lado A	Lado B	Alto h	Volúmenes Excavación m3
C-1000-22	1,31	1,31	1,84	3,16
C-2000-16	1,13	1,13	2,05	2,62
C-2000-18	1,22	1,22	2,08	3,10
C-2000-20	1,31	1,31	2,1	3,60
C-2000-22	1,38	1,38	2,13	4,06
C-2000-24	1,45	1,45	2,15	4,52
C-3000-16	1,16	1,16	2,24	3,01
C-3000-20	1,3	1,3	2,29	4,05
C-3000-22	1,4	1,4	2,32	4,55
C-4500-14	1,09	1,09	2,41	2,86
C-4500-16	1,16	1,16	2,47	3,32
C-4500-20	1,38	1,38	2,50	4,76
C-4500-22	1,47	1,47	2,53	5,47

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA232617
http://cogitiaragon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=xYG2kPUTXVRMIXG
29/3 2023
Habilitación Profesional Coleg. 10001 (al servicio de la empresa)
LÁZARO BARQUIN, PILAR

ANEXO A NUEVA LÍNEA AÉREO-SUBTERRÁNEA MT 25 KV PARA ENLAZAR S.E. MONEGROS - L/ BUJARALOZ TT.MM. DE CANDASNOS Y PEÑALBA (HUESCA)

DESTINATARIO DEL PROYECTO: e-distribución

EMPLAZAMIENTO: Candasnos y Peñalba
DIRECCIÓN: Candasnos y Peñalba
MUNICIPIO: Candasnos y Peñalba

ecointegral IDP

TÍTULO PLANO: Detalle Cimentaciones

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

Pilar Lázaro Barquín
Ingeniero Eléctrico
COL. Nº 10.001

PLANO Nº: 04
ESCALA: Indicada
VERSIÓN: 1
FECHA: Marzo 2023