

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.



PROYECTO

**DE REFORMA DE L.A.M.T. 13,2KV
CIRCUITO “RIBAFORADA-CABANILLAS”
ENTRE APOYOS Nº28 Y Nº59**

TÉRMINO MUNICIPAL DE RIBAFORADA

TÉRMINO MUNICIPAL DE FUSTIÑANA

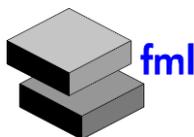
TÉRMINO MUNICIPAL DE CABANILLAS

PROVINCIA DE NAVARRA

FECHA: Octubre de 2.021

AUTOR DEL PROYECTO: FERMÍN MANRIQUE LARRAZA

COLEGIADO Nº: 25.294 DEL C.I.C.C.P.



FERMÍN MANRIQUE LARRAZA, S.L.
C.I.F. : B-82207721
C/ Etxesakan 28
Zizur Mayor (Navarra)
TELÉFONO : 948 593 545
fmanrique@fml.es

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.



**PROYECTO DE REFORMA DE L.A.M.T. 13,2KV
CIRCUITO “RIBAFORADA-CABANILLAS”
ENTRE APOYOS Nº28 Y Nº59**

TÉRMINO MUNICIPAL DE RIBAFORADA

TÉRMINO MUNICIPAL DE FUSTIÑANA

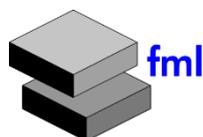
TÉRMINO MUNICIPAL DE CABANILLAS

PROVINCIA DE NAVARRA

DOCUMENTO I: Índice General

AUTOR DEL PROYECTO: FERMÍN MANRIQUE LARRAZA

COLEGIADO Nº: 25.294 DEL C.I.C.C.P.



Índice general

DOCUMENTO I: Índice General	ii
DOCUMENTO II: Memoria	4
1. Objeto	6
2. Titular de la instalación	6
3. Descripción general	6
4. Emplazamiento	8
5. Normas y reglamentación	8
6. Descripción de la línea aérea de media tensión	8
6.1. Descripción del trazado	8
6.2. Características de la instalación	12
6.3. Protección de la Avifauna	17
7. Descripción de la línea subterránea de media tensión	18
7.1. Descripción del trazado	18
8. Conclusión	20
DOCUMENTO III: Anejos de Cálculo	22
1. Cálculos mecánicos y eléctricos de la línea aérea de media tensión	24
1.1. Cálculo mecánico de los conductores	24
1.2. Tablas de tendido del conductor	25
1.3. Cálculos eléctricos	26
2. Cálculos eléctricos de la línea subterránea de media tensión	26
2.1. Caída de Tensión	26
2.2. Potencia a transportar	27
2.3. Pérdida de potencia	27
DOCUMENTO IV: Planos	28
DOCUMENTO V: Presupuesto	30
1. Presupuesto y mediciones	32
DOCUMENTO VI: Estudio básico de seguridad y salud	37
1. Objeto	39
3. Campo de aplicación	39
4. Normativa aplicable	39
4.1. Normas Oficiales	39
4.2. Normas Particulares	40
5. Desarrollo del estudio	40
5.1. Aspectos generales	40
5.2. Identificación de riesgos	41
5.3. Medidas de Prevención necesarias para evitar riesgos	41
5.4. Protecciones	41
5.5. Características generales de la obra	42
5.6. Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores	43
5.7. Medidas específicas relativas a trabajos que implican riesgos específicos para la Seguridad y Salud de los trabajadores	43
DOCUMENTO VII: Relación de Bienes y Derechos Afectados	49
1. Relación de bienes y derechos afectados	51

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.



**PROYECTO DE REFORMA DE L.A.M.T. 13,2KV
CIRCUITO “RIBAFORADA-CABANILLAS”
ENTRE APOYOS Nº28 Y Nº59**

TÉRMINO MUNICIPAL DE RIBAFORADA

TÉRMINO MUNICIPAL DE FUSTIÑANA

TÉRMINO MUNICIPAL DE CABANILLAS

PROVINCIA DE NAVARRA

DOCUMENTO II: Memoria

AUTOR DEL PROYECTO: FERMÍN MANRIQUE LARRAZA

COLEGIADO Nº: 25.294 DEL C.I.C.C.P.



Índice de la memoria

DOCUMENTO II: Memoria	4
1. Objeto	6
2. Titular de la instalación	6
3. Descripción general	6
4. Emplazamiento	8
5. Normas y reglamentación	8
6. Descripción de la línea aérea de media tensión	8
6.1. Descripción del trazado	8
7. Descripción de la línea subterránea de media tensión	17
7.1. Descripción del trazado.	18
7.1.1. Cable	18
7.1.2. Puesta a tierra	19
7.1.3. Terminaciones	19
7.1.4. Canalizaciones	19
7.1.5. Verificación previa de las instalaciones	20
8. Conclusión.	20

1. Objeto

El objeto del presente proyecto es el de definir las distintas características técnico-económicas de los elementos constructivos que componen la reforma de L.A.M.T. del conductor de 13,2kV en el circuito "RIBAFORADA-CABANILLAS" en los términos municipales de RIBAFORADA, FUSTIÑANA Y CABANILLAS, para la revisión de alturas, distancias y correcciones de avifauna entre los apoyos Nº28 y Nº59, ajustándose a lo especificado en los proyectos tipo I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. y sirviendo a su vez como base para la tramitación oficial de la obra en lo que a la Autorización Administrativa y Aprobación del Proyecto de ejecución se refiere.

2. Titular de la instalación

La instalación proyectada es propiedad de:

Nombre	I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.
CIF	A-95075578
Dirección	Avenida San Adrián, Nº48, Bilbao (48003)

3. Descripción general

Se proyecta la reforma del circuito 13,2KV "RIBAFORADA-CABANILLAS" entre los apoyos Nº28 y Nº59. Dicha reforma consiste en sustituir el actual conductor LA-56 por un nuevo simple circuito con conductor de aluminio acero 100-AL1/17-ST1A discurriendo por el mismo trazado.

El nuevo tendido junto con sus derivaciones estará compuesto por 12 alineaciones. La longitud del tendido de nuevo conductor es de 3181 metros en planta con conductor de aluminio acero 100-AL1/17-ST1A y de 20 metros en planta con conductor 47-AL1/8-ST1A, los apoyos proyectados serán de las series C de celosía y CH de chapa.

Debido a la nueva ubicación de los apoyos proyectados Nº28 y Nº59 es necesario el soterramiento de dos tramos de 6 y 20 metros en planta con conductor HEPRZ1 12/20kV 3(1x240)mm AL+H16.

		Tramo		LÍNEAS AÉREAS							
		Origen	Final	Tipo de conductor	Nº circuitos	Nº cond/fase	Longitud (m)	Nº apoyos	Eltos Maniobra y Protección		
										Tipo *	Nº
LÍNEA AÉREA 13,2 kV RIBAFORADA-CABANILLAS											
A construir	1	APOYO PROYECTADO N°28	APOYO PROYECTADO N°59	100-AL1/17-ST1A	1	1	3181	18	1	4	
A construir	2	APOYO PROYECTADO N°46	APOYO EXISTENTE N°1501	47-AL1/8-ST1A LA56	1	1	20		1	1	
A construir	3	APOYO EXISTENTE N°1601	APOYO EXISTENTE N°1601						4	1	
A desmontar	1	APOYO PROYECTADO N°28	APOYO PROYECTADO N°59	LA 56	1	1	2992	31	1 8	4 1	
A desmontar	2	APOYO PROYECTADO N°46	APOYO EXISTENTE N°1501	LA 56	1	1	20		1	1	
A desmontar	3	APOYO EXISTENTE N°1601	APOYO EXISTENTE N°1601						4	1	

* El tipo de elemento de maniobra o protección puede ser:

1. Seccionador de cuchillas.
2. Reconectador.
3. Reconectador/seccionador.
4. Seccionador - Fusible (XS-SXS).
5. Autoseccionador/seccionalizador.
6. Interruptor.
7. Interruptor/seccionador.
8. Interruptor/seccionador/telecontrolado/OCR.

		Tramo		LÍNEAS SUBTERRÁNEAS					
		Origen	Final	Tipo de conductor	Nº circuitos	Nº cond/fase	Longitud (m)	Canalización	
								Long. (m)	Nº tubos
LÍNEA SUBTERRÁNEA 13,2kV RIBAFORADA-CABANILLAS									
A construir	1	APOYO PROYECTADO N°28	ARQUETA EXISTENTE JUNTO A APOYO PROYECTADO N°28	HEPRZ1 12/20 1x240K AL+H16	1	1	6	6	2
A construir	2	APOYO PROYECTADO N°59	ARQUETA EXISTENTE JUNTO A APOYO PROYECTADO N°59	HEPRZ1 12/20 1x240K AL+H16	1	1	20	20	2
A desmontar	1	APOYO EXISTENTE N°28	ARQUETA EXISTENTE JUNTO APOYO PROYECTADO N°28	DHZ1 12/20 KV 1X150 AL CIRC.C H-16 R SE	1	1	4		
A desmontar	2	APOYO EXISTENTE N°59	ARQUETA EXISTENTE JUNTO APOYO PROYECTADO N°59	HEPRZ1 12/20 KV 1X240 AL CIRC.C H-16 R SE	1	1	20		

4. Emplazamiento

La instalación proyectada se encuentra ubicada en los Términos Municipales de Ribaforada, Fustiñana y Cabanillas, en la Provincia de Navarra.

5. Normas y reglamentación

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de Alta Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- DECRETO FORAL 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental.
- DECRETO FORAL, 129/1991, de 4 de abril, del gobierno de Navarra, por el que se aprueban las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas con objeto de proteger a la avifauna.
- REAL DECRETO 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- DECRETO FORAL LEGISLATIVO 1/2017, de 26 de julio, por el que se aprueba el texto Refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio Urbanismo.
- LEY FORAL 5/2007, de 23 de marzo, de carreteras de Navarra
- Normativa vigente de I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. para líneas eléctricas MT 2.21.60, MT 2.21.66 y MT 2.31.01.
- El proyecto cumple con toda la normativa que le es de aplicación a efectos de lo establecido en el artículo 53.1 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

6. Descripción de la línea aérea de media tensión

6.1. Descripción del trazado

Se proyecta la reforma del circuito 13,2KV "RIBAFORADA-CABANILLAS", para poder tratar diferentes anomalías en alturas, distancias y correcciones de avifauna

El trazado proyectado de la línea aérea de media tensión está determinado por la ubicación de la actual línea aérea existente. El nuevo tendido mantendrá la misma traza con el fin de alterar las afecciones en el menor grado posible.

Se sustituye el actual conductor LA-56 por un nuevo simple circuito con conductor de aluminio acero 100-AL1/17-ST1A.

Se eliminan 31 apoyos existentes y se proyectan 18 nuevos apoyos. Los apoyos proyectados serán de las series C de celosía y CH de chapa.

La reforma parte desde el apoyo proyectado N°28 y termina en el apoyo proyectado N°59 y tiene una longitud en planta de 3181 m.

Debido a la adecuación de los apoyos existentes N°7730 y N°57 es necesario retensar el actual conductor LA-56 entre dichos apoyos y los apoyos existentes N°301 y N°1601 respectivamente. Es necesario sustituir el actual apoyo de hormigón N°55 por un nuevo apoyo de tipo celosía, lo que implica sustituir el actual conductor LA-56 entre el apoyo existente N°1501 y el nuevo apoyo proyectado N°46 por un nuevo simple circuito con conductor de aluminio acero 47-AL1/8-ST1A con una longitud en planta de 20 metros.

Se acompañan los planos de planta y perfil donde se refleja el trazado de la línea proyectada, en el Documento IV "Planos".

6.1.1. Relación de alineaciones

ALINEACIÓN:	COORD. X	COORD. Y	DESCRIPCIÓN	LONG.
Nº. 1	(ETRS89/UTM zone 30N)			(m)
ORIGEN	623.428	4.650.784	Apoyo existente N°27	
FINAL	623.299	4.650.921	Apoyo proyectado N°28	
CONDUCTOR	LA 56 EXISTENTE			188
ALINEACIÓN:	COORD. X	COORD. Y	DESCRIPCIÓN	LONG.
Nº. 2	(ETRS89/UTM zone 30N)			(m)
ORIGEN	623.299	4.650.921	Apoyo proyectado N°28	
FINAL	623.246	4.650.977	Apoyo proyectado N°29	
CONDUCTOR	100-AL1/17-ST1A			77
ALINEACIÓN:	COORD. X	COORD. Y	DESCRIPCIÓN	LONG.
Nº. 3	(ETRS89/UTM zone 30N)			(m)
ORIGEN	623.246	4.650.977	Apoyo proyectado N°29	
FINAL	623.254	4.651.069	Apoyo existente N°7730	
CONDUCTOR	100-AL1/17-ST1A			92
ALINEACIÓN:	COORD. X	COORD. Y	DESCRIPCIÓN	LONG.
Nº. 4	(ETRS89/UTM zone 30N)			(m)
ORIGEN	623.254	4.651.069	Apoyo existente N°7730	
FINAL	623.283	4.651.421	Apoyo proyectado N°32	
CONDUCTOR	100-AL1/17-ST1A			354
ALINEACIÓN:	COORD. X	COORD. Y	DESCRIPCIÓN	LONG.
Nº. 5	(ETRS89/UTM zone 30N)			(m)
ORIGEN	623.283	4.651.421	Apoyo proyectado N°32	
FINAL	623.399	4.651.631	Apoyo existetne N°35	
CONDUCTOR	100-AL1/17-ST1A			239
ALINEACIÓN:	COORD. X	COORD. Y	DESCRIPCIÓN	LONG.
Nº. 6	(ETRS89/UTM zone 30N)			(m)
ORIGEN	623.399	4.651.631	Apoyo existetne N°35	
FINAL	623.501	4.651.814	Apoyo proyectado N°36	
CONDUCTOR	100-AL1/17-ST1A			210
ALINEACIÓN:	COORD. X	COORD. Y	DESCRIPCIÓN	LONG.
Nº. 7	(ETRS89/UTM zone 30N)			(m)
ORIGEN	623.501	4.651.814	Apoyo proyectado N°36	
FINAL	624.312	4.653.283	Apoyo proyectado N°46	
CONDUCTOR	100-AL1/17-ST1A			1677

ALINEACIÓN:	COORD. X	COORD. Y	DESCRIPCIÓN	LONG.
Nº. 8	(ETRS89/UTM zone 30N)			(m)
ORIGEN	624.312	4.653.283	Apoyo proyectado N°46	
FINAL	624.394	4.653.432	Apoyo existetne N°57	
CONDUCTOR	100-AL1/17-ST1A			170
ALINEACIÓN:	COORD. X	COORD. Y	DESCRIPCIÓN	LONG.
Nº. 9	(ETRS89/UTM zone 30N)			(m)
ORIGEN	624.394	4.653.432	Apoyo existetne N°57	
FINAL	624.475	4.653.585	Apoyo proyectado N°59	
CONDUCTOR	100-AL1/17-ST1A			174
ALINEACIÓN:	COORD. X	COORD. Y	DESCRIPCIÓN	LONG.
Nº. 10	(ETRS89/UTM zone 30N)			(m)
ORIGEN	623.254	4.651.069	Apoyo existente N°7730	
FINAL	623.254	4.651.069	Apoyo existetne N°301	
CONDUCTOR	LA 56 EXISTENTE			170
ALINEACIÓN:	COORD. X	COORD. Y	DESCRIPCIÓN	LONG.
Nº. 11	(ETRS89/UTM zone 30N)			(m)
ORIGEN	624.312	4.653.283	Apoyo proyectado N°46	
FINAL	624.332	4.653.282	Apoyo existente N°1501	
CONDUCTOR	47-AL1/8-ST1A			20
ALINEACIÓN:	COORD. X	COORD. Y	DESCRIPCIÓN	LONG.
Nº. 12	(ETRS89/UTM zone 30N)			(m)
ORIGEN	624.394	4.653.432	Apoyo existetne N°57	
FINAL	624.436	4.653.474	Apoyo existente N°1601	
CONDUCTOR	LA 56 EXISTENTE			59

6.1.2. Relación de cruzamientos y paralelismos afectados

CRUZAMIENTOS:

Nº	CONCEPTO	ORGANISMO AFECTADO	TIPO
1	CANAL IMPERIAL DE ARAGÓN	CONFEDERACIÓN HIDOGRÁFICA DEL EBRO	CRUZAMIENTO
2	VÍA PECUARIA "PASADA 90"	GOBIERNO DE NAVARRA	CRUZAMIENTO
6	RÍO EBRO	CONFEDERACIÓN HIDOGRÁFICA DEL EBRO	CRUZAMIENTO
10	VÍA PECUARIA "PASADA 90"	GOBIERNO DE NAVARRA	CRUZAMIENTO
13	CANAL DE TAUSTE	CONFEDERACIÓN HIDOGRÁFICA DEL EBRO	CRUZAMIENTO
14	CARRETERA NA-126 P.K. 10+291	GOBIERNO DE NAVARRA	CRUZAMIENTO

PARALELISMOS:

1	GASODUCTO	NEDGIA NAVARRA, S.A.	PARALELISMO
---	-----------	----------------------	-------------

6.2. Características de la instalación

6.2.1. Apoyos y cimentaciones

Los apoyos existentes por utilizar en esta instalación serán metálicos de celosía de la serie C y chapa de la serie CH, con cimentaciones monobloque. Las características de los apoyos proyectados están recogidas en la N.I. 52.10.01, y N.I. 52.10.10 respectivamente.

6.2.2. Armados

Se instalarán crucetas de la serie RC para los apoyos de celosía según N.I. 52.31.02. Para los apoyos de chapa se colocarán crucetas de bóveda según N.I. 52.59.04 y N.I. 52.31.03

6.2.3. Conductor

El conductor utilizado en los vanos retensados es el existente LA-56 según la norma NI 54.63.01.

- Los nuevos conductores seleccionados serán 100-AL1/17-ST1A y 47-AL1/8-ST1A según las normas NI 52.31.02 y NI 54.63.01. respectivamente

6.2.4. Aislamiento

El aislamiento en amarre será de tipo composite de horquilla y bola, conformado por bastón polimérico largo tipo U70YB30P AL.

El aislamiento suspendido será de tipo composite de horquilla y bola U70YB20P, según NI 48.08.01 "Aisladores compuestos para cadenas de líneas eléctricas de alta tensión".

6.2.5. Herrajes y grapas

Se utilizarán en las cadenas de aisladores y serán de acero estampado galvanizado en caliente, según el apartado 8 del M.T. 2.21.66 y M.T. 2.21.60. Las grapas de amarre serán del tipo GA-1, GA-2 y para la suspensiones GS-1, GS-2 de tipo tornillo.

6.2.6. Elementos de seccionamiento

En los apoyos Nº28, Nº7730, Nº57 y Nº59 se instalará un seccionador SELA U 24/III (Seccionador LoadBuster), según NI.74.51.01.

En el apoyo existente Nº1601 se sustituirá un seccionador EMP-CFE (UNIDAD) 24 KV NIVEL IV (Seccionador Fusible (XS)) por un nuevo seccionador EMP-CFE (UNIDAD) 24 KV NIVEL IV según N.I. 75.06.11

6.2.7. Elementos de protección.

Pararrayos Autoválvulas 15KV, 10KA.

Los accesorios, Pararrayos Autoválvulas 15KV, 10KA, cumplirán la norma: "NI 75.30.02, Pararrayos de óxidos metálicos sin explosores con envolvente polimérica para alta tensión hasta 36 kV".

Esta norma fija los tipos de pararrayos de óxidos metálicos, sin explosores, con envolvente de material sintético, utilizados tanto en líneas aéreas como en centros de transformación y subestaciones de tensiones asignadas iguales o inferiores a 36 kV.

El pararrayos estará constituido por un sólo elemento con una envolvente de material sintético y no tendrá espacio de aire entre la envolvente y los varistores. No llevará dispositivo de desconexión, ni de señalización de defecto interno.

6.2.8. Puesta a tierra

La puesta a tierra en los apoyos proyectados se realizará con electrodos de picas bimetálicas de acero-cobre y anillos de cable de cobre, cuyo diseño, en base a la zona de ubicación del apoyo y las características del terreno, tipo de suelo y resistividad, se recoge en el M.T. 2.23.35 (Diseño de puestas a tierra en apoyos de L.A.A.T. de tensión nominal igual o inferior a 20 kV).

Se instalarán en la cara opuesta del gasoducto existente a lo largo del recorrido.

El principio básico de la puesta a tierra, según establece el Reglamento de Líneas de Alta Tensión, en su apartado 7 de la ITC-LAT-07, es conseguir cumplir los siguientes requisitos:

- Que resista los esfuerzos mecánicos y la corrosión.

- Que resista, desde un punto de vista térmico, la corriente de falta más elevada determinada en el cálculo.
- Garantizar la seguridad de las personas con respecto a tensiones que aparezcan durante una falta a tierra en los sistemas de puesta a tierra.
- Proteger de daños a propiedades y equipos, y garantizar la fiabilidad de la línea.

Las verificaciones de los sistemas de puesta a tierra, junto con los planos de cada configuración se encuentran en el Documento III "Anejos de cálculo", en el punto "Diseño y verificación de los sistemas de puesta a tierra en los apoyos".

Las configuraciones proyectadas para los apoyos se recogen en la siguiente tabla, según su manual técnico correspondiente:

APOYOS NO FRECUENTADOS:

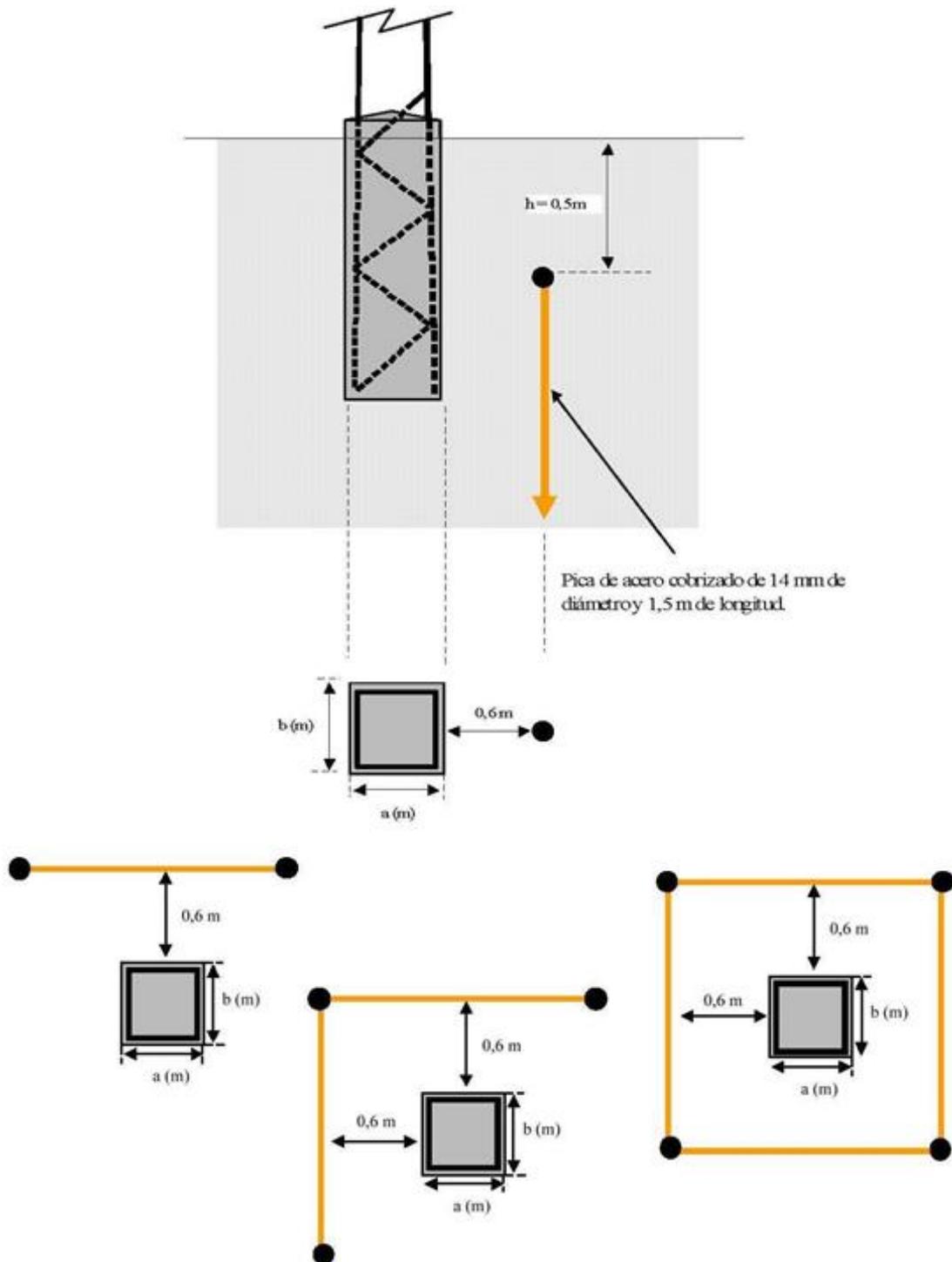
NÚMERO DE APOYO	TIPO DE APOYO	DIMENSIONES (Planta) DE LA CIMENTACIÓN	CLASIFICACIÓN DEL APOYO	DIMENSIONES DEL ELECTRODO	ELECTRODO ELEGIDO
N°29	C4500-12E	1,01 x 1,01 = 1,02 m ²	NO FRECUENTADO	-	1 PICA
N°31	CH-A 15/1000-E	0,75 x 0,75 = 0,56 m ²	NO FRECUENTADO	-	1 PICA
N°32	C2000-16E	1.15 x 1,15 = 1,32 m ²	NO FRECUENTADO	-	1 PICA
N°33	CH-A 15/1000-E	0,75 x 0,75 = 0,56 m ²	NO FRECUENTADO	-	1 PICA
N°36	C2000-16E	1.15 x 1,15 = 1,32 m ²	NO FRECUENTADO	-	1 PICA
N°37	CH-A 15/630-E	0,75 x 0,75 = 0,56 m ²	NO FRECUENTADO	-	1 PICA
N°38	CH-A 15/630-E	0,75 x 0,75 = 0,56 m ²	NO FRECUENTADO	-	1 PICA
N°39	CH-A 15/630-E	0,75 x 0,75 = 0,56 m ²	NO FRECUENTADO	-	1 PICA
N°40	CH-A 15/630-E	0,75 x 0,75 = 0,56 m ²	NO FRECUENTADO	-	1 PICA
N°41	CH-A 15/1000-E	0,75 x 0,75 = 0,56 m ²	NO FRECUENTADO	-	1 PICA
N°42	CH-A 15/1000-E	0,75 x 0,75 = 0,56 m ²	NO FRECUENTADO	-	1 PICA
N°43	CH-A 15/1000-E	0,75 x 0,75 = 0,56 m ²	NO FRECUENTADO	-	1 PICA
N°44	CH-A 15/630-E	0,75 x 0,75 = 0,56 m ²	NO FRECUENTADO	-	1 PICA
N°45	CH-A 15/630-E	0,75 x 0,75 = 0,56 m ²	NO FRECUENTADO	-	1 PICA
N°58	CH-A 15/630-E	0,75 x 0,75 = 0,56 m ²	NO FRECUENTADO	-	1 PICA

APOYOS FRECUENTADOS:

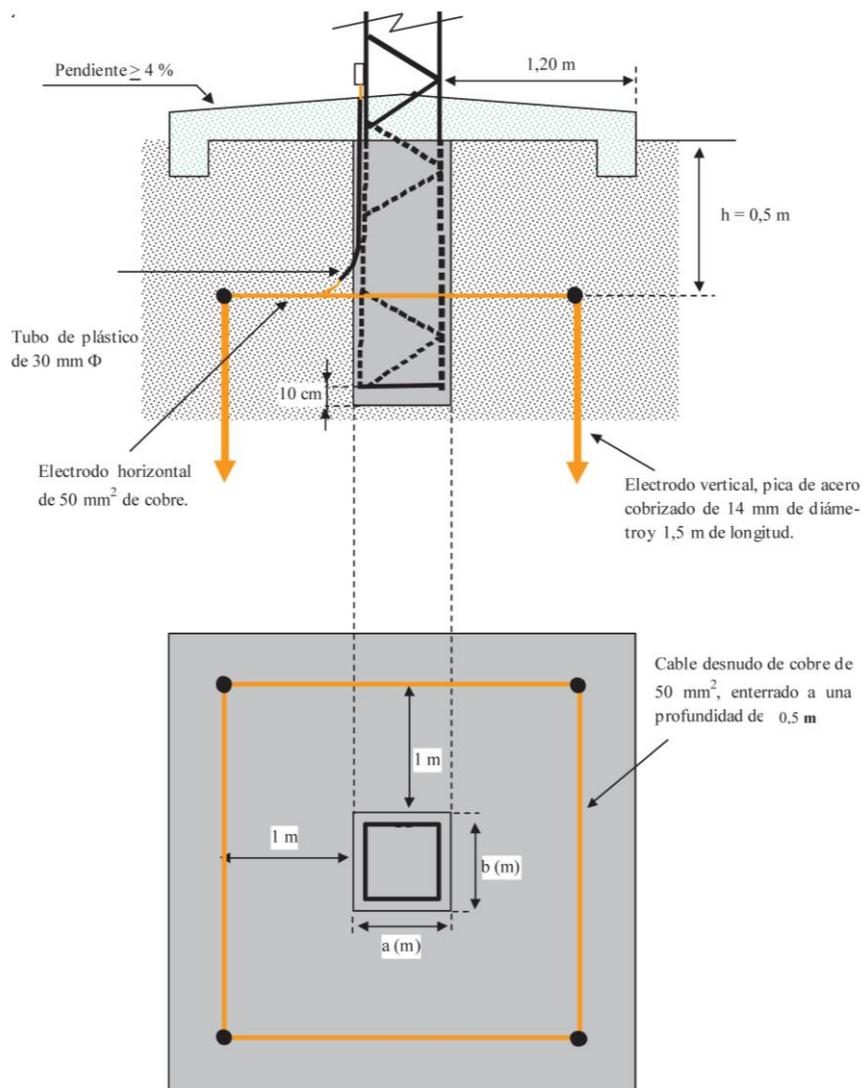
NÚMERO DE APOYO	TIPO DE APOYO	DIMENSIONES (Planta) DE LA CIMENTACIÓN	CLASIFICACIÓN DEL APOYO	DIMENSIONES DEL ELECTRODO	ELECTRODO ELEGIDO
N°28	C2000-14E	1,08 x 1,08 = 1,16 m ²	FRECUENTADO	3,2 x 3,2	CPT-LA-32/0,5
N°46	C4500-18E	1,26 x 1,26 = 1,59 m ²	FRECUENTADO	-	1 PICA
N°59	C4500-14E	1,10 x 1,10 = 1,21 m ²	FRECUENTADO	-	1 PICA

6.2.9. Esquema de la instalación de puesta a tierra proyectada

Configuración del electrodo de puesta a tierra en apoyos no frecuentados para líneas de 20 kV:



Configuración del electrodo de puesta a tierra en apoyos frecuentados para líneas de 20 kV:



6.3. Protección de la Avifauna.

La instalación proyectada tendrá en cuenta las normas establecidas en el Decreto Foral 129/1991 y R.D. 1432/2008 de 29 de agosto, en los puntos que le afectan.

Las medidas de protección de la avifauna adoptadas son las siguientes:

- La longitud del aislamiento en amarre será como mínimo de 1,00m.
- En los apoyos de amarre se instalarán forros de tipo CUP 16 F en las 3 fases de los puentes flojos.
- En los apoyos de suspensión se instalarán forros de tipo CUP 16 F 1 metro a cada lado de la grapa.
- Los puentes de los apoyos de amarre quedarán por debajo de la cruceta del apoyo, con suficiente separación para evitar que las aves posadas en cogolla puedan entrar en contacto con los elementos en tensión.
- En los apoyos la separación entre conductores y entre éstos y la zona de posada de aves, es mayor 1,50 y 1,00 m respectivamente.

- Se llevará a cabo la señalización con balizas salvapájaros de los tres conductores de toda la línea. La cadencia de balizas deberá ser como máximo de 15 m entre dos balizas consecutivas de la misma fase de tal forma que, la distancia visual entre señales sea igual o inferior a 5 m.
- En los apoyos de amarre con crucetas rectas RC se instalarán en la cruceta superior elementos anti-nidificación tipo paraguas metálicos PAME-2 según N.I. 52.59.02.
- En los apoyos de suspensión se instalarán en las cabezas de los apoyos el denominado antinido aislado para apoyos de hormigón o chapa AAPHO según N.I. 52.59.02

7. Descripción de la línea subterránea de media tensión

7.1. Descripción del trazado.

Debido a la nueva ubicación del apoyo proyectado N°28 y del apoyo proyectado N°59 es necesario el soterramiento de dos tramos de 6 y 20 metros en planta con conductor HEPRZ1 12/20kV 3(1x240)mm AL+H16.

El primer tramo parte desde el nuevo apoyo proyectado N°28 y termina en un nuevo empalme en la arqueta existente junto a dicho apoyo. El cable a desmontar es del tipo DHZ1 12/20 KV 1X150 AL CIRC.C H-16 R SE. Tendrá una longitud en planta de 6 metros, será necesaria una nueva canalización de 6 metros bajo tierra del tipo Z-2 con dos tubos de 160mm.

El segundo tramo parte desde el nuevo apoyo proyectado N°59 y termina en un nuevo empalme en la arqueta existente junto a dicho apoyo. El cable a desmontar es del tipo HEPRZ1 12/20 KV 1X240 AL CIRC.C H-16 R SE. Tendrá una longitud en planta de 20 metros, será necesaria una nueva canalización de 20 metros bajo tierra del tipo Z-2 con dos tubos de 160mm.

TRAMO:	COORD. X	COORD. Y	DESCRIPCIÓN	LONG.
Nº. 1	(ETRS89/UTM zone 30N)			(m)
ORIGEN	623.299	4.650.921	Apoyo proyectado N°28	
FINAL	623.293	4.650.922	Arqueta existente junto apoyo proyectado N°28	
CONDUCTOR	HEPRZ1 12/20 1x240 K Al+H16			6
TENDIDO	Bajo tubo		Z-2	6
TRAMO:	COORD. X	COORD. Y	DESCRIPCIÓN	LONG.
Nº. 2	(ETRS89/UTM zone 30N)			(m)
ORIGEN	624.475	4.653.585	Apoyo proyectado N°59	
FINAL	624.460	4.653.598	Arqueta existente junto apoyo proyectado N°59	
CONDUCTOR	HEPRZ1 12/20 1x240 K Al+H16			20
TENDIDO	Bajo tubo		Z-2	20

7.1.1. Cable

Los nuevos cables son unipolares con aislamiento seco de etileno-propileno de alto módulo (HEPRZ1), quedando las características de los cables de aislamiento seco recogidas en la NI 56.43.01.

El cable nuevo a tender será:

HEPRZ1 12/20 1x240 K Al+H16

7.1.2. Puesta a tierra

Se conectarán a tierra las pantallas y armaduras de todas las fases en cada uno de los extremos. Esto garantiza que no existan tensiones inducidas en las cubiertas metálicas.

7.1.3. Empalmes

Se precisan dos empalmes, que se realizarán en:

- Arqueta existente junto al apoyo N°28.
- Arqueta existente junto al apoyo N°59.

Se emplearán empalmes E1/24-150-240 designados según la NI 56.80.02.

Los empalmes se realizarán siguiendo el MT-NEDIS correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones del fabricante.

7.1.4. Terminaciones

Los terminales que se instalarán en el cable según se especifica en la NI 56.80.02, serán:

Los terminales se realizarán siguiendo el MT-NEDIS correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones del fabricante.

7.1.5. Canalizaciones

Los cables aislados subterráneos se canalizarán entubados en zanja.

El tipo de zanja a realizar será:

- Tipo Z-2, canalización bajo tierra, con 2 tubos de diámetro 160 mm. interiores

La utilización de cada tipo de canalización figura en la "Relación de Tramos" y en los planos de "Canalizaciones".

Cables entubados en zanja

Los tubos normalizados, según la Norma UNE-EN 50086, para estas canalizaciones serán de polietileno de alta densidad de color rojo de 6 metros de longitud, con una resistencia a la compresión de 450 N y una resistencia al impacto de 40 J.

A juicio del técnico responsable de seguridad de la obra, se procederá al entubado de la zanja con el fin de asegurar su estabilidad.

Cintas de señalización de peligro

Como aviso y para evitar el posible deterioro que se pueda ocasionar al realizar las excavaciones en las proximidades de la canalización, se colocará también una cinta de señalización para el caso para cables entubados.

La cinta de señalización será de color amarillo naranja vivo que advierta la existencia de los cables. Su distancia mínima a la cara inferior del pavimento será de 10 cm en el caso de cables entubados y 10 cm al suelo en el caso de los cables directamente enterrados. En ambos casos quedará como mínimo a 25 cm de la parte superior de los cables o tubos.

El material empleado en la fabricación de la cinta para la señalización de cables enterrados será polietileno. La cinta será opaca, de color amarillo naranja vivo S 0580-Y20R de acuerdo con la Norma UNE 48103. El ancho de la cinta de polietileno será de 150 ± 5 mm y su espesor será de $0,1 \pm 0,01$ mm.

Separadores y tapones

Una vez realizado la colocación de los tubos y comprobada su continuidad mediante el mandrilado, se procederá a colocar los tapones en aquellos tubos que no esté prevista su utilización, dicho tapones serán conforme a NI 52.95.03.

7.1.6. Paso aéreo a subterráneo

En el recorrido, se proyectan 2 pasos de aéreo a subterráneo en los apoyos proyectados Nº28 y Nº59

Los pasos aéreos a subterráneo se realizarán según M.T. 2.23.17.

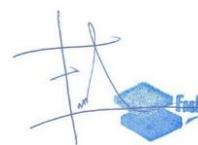
7.1.7. Verificación previa de las instalaciones

Será de obligado cumplimiento la realización de verificaciones e inspecciones fijadas en la ITC-LAT 05 y en el MT 2.33.15 "Red subterránea de AT y BT comprobación de cables subterráneos".

8. Conclusión.

Expuestas en este Proyecto las razones que justifican la necesidad del montaje de dicha instalación, cuyas características quedan recogidas en este proyecto, se solicita la Aprobación y Autorización para su construcción y posterior puesta en funcionamiento.

Pamplona, Octubre de 2.021
El Ingeniero de Caminos



Fdo: FERMÍN MANRIQUE LARRAZA

Colegiado N°: 25.294 del C.I.C.C.P.

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.



**PROYECTO DE REFORMA DE L.A.M.T. 13,2KV
CIRCUITO “RIBAFORADA-CABANILLAS”
ENTRE APOYOS Nº28 Y Nº59**

TÉRMINO MUNICIPAL DE RIBAFORADA

TÉRMINO MUNICIPAL DE FUSTIÑANA

TÉRMINO MUNICIPAL DE CABANILLAS

PROVINCIA DE NAVARRA

DOCUMENTO III: Anejos de Cálculo

AUTOR DEL PROYECTO: FERMÍN MANRIQUE LARRAZA

COLEGIADO Nº: 25.294 DEL C.I.C.C.P.



Índice de los anejos

DOCUMENTO III: Anejos de Cálculo	22
1. Cálculos mecánicos y eléctricos de la línea aérea de media tensión	24
1.1. Cálculo mecánico de los conductores.....	24
1.2. Tablas de tendido del conductor	25
1.3. Cálculos eléctricos	26
2. Cálculos eléctricos de la línea subterránea de media tensión.....	26
2.1. Caída de Tensión.....	26
2.2. Potencia a transportar	27
2.3. Pérdida de potencia.....	27

1. Cálculos mecánicos y eléctricos de la línea aérea de media tensión

1.1. Cálculo mecánico de los conductores

PROYECTO DE REFORMA DE L.A.M.T. 13,2 KV CIRCUITO "RIBAFORADA-CABANILLAS"
 EN LOS TT.MM. DE RIBAFORADA, CABANILLAS Y JUSTIÑANA
TABLA DE CÁLCULO MECÁNICO
ZONA A

T R A M O	C A T E N A R I A	D E S I G N A C I Ó N	C O E F I C I E N T E	T _{max} [daN]	C _s	T _{max} [daN]	T _{max} [daN]	TRACCIÓN MÁXIMA ADMISIBLE (APLICADAS AL CÁLCULO DE APOYO APARTADO 3.2.2)		FENÓMENOS VIBRATORIOS APARTADO 3.2.2		FLECHAS MÁXIMAS APARTADO 3.2.3		DISTANCIAS DE CONDUCTORES A PARTES DE TIERRA APARTADO 5.4.2		PARÁMETROS DE LA CURVA
								T ₁ [daN]	T ₂ [daN]	T ₁ [daN]	T ₂ [daN]	flecha [m]	flecha [m]	flecha [m]	T ₁ [daN]	
27-28	1	88,0	2,8	88,0	3,33	689,1	17-ALY/8-STIA LA 56	485,0	16,5	0,17	6,44	4,50	305,4	887,3	983,0	
28-29	2	77,0	0,8	77,0	3,62	947,1	100-ALY/7-STIA	946,0	54,5	15,00	1,98	0,37	838,1	468,3	990,9	
29-730	3	92,0	-10,5	92,0	3,54	970,4	100-ALY/7-STIA	958,5	509,2	15,00	2,00	0,56	821,3	533,6	802,8	
730-31	4	177,0	1,1	177,0	3,42	1003,8	100-ALY/7-STIA	1000,0	474,3	13,86	4,94	2,73	729,3	793,1	1436,5	
31-32		177,0	0,4	177,0	3,42	1003,5										
32-33		102,0	0,8	102,0	3,42	1003,5	100-ALY/7-STIA	1000,0	509,4	14,88	3,56	0,74	804,5	660,4	1798,7	
33-35	5	87,0	2,8	87,0	3,41	1005,9	100-ALY/7-STIA	1000,0	462,8	13,55	6,50	1,33	702,0	849,2	1331,9	
35-36	6	210,0	-2,7	210,0	3,41	1005,9	100-ALY/7-STIA	1000,0								
36-37		82,0	0,1	82,0	3,42	1003,9										
37-38		26,0	0,2	26,0	3,42	1001,8										
38-39		177,0	0,0	177,0	3,42	1003,3										
39-40		170,0	0,1	170,0	3,42	1003,1										
40-41		18,0	0,4	172,6	3,42	1001,7	100-ALY/7-STIA	1000,0	476,2	13,92	2,22	1,20	733,8	784,4	1454,8	
41-42		87,0	-0,9	87,0	3,42	1004,1										
42-43		74,0	0,2	74,0	3,42	1003,3										
43-44		87,0	0,3	87,0	3,42	1003,1										
44-45		85,0	0,2	85,0	3,42	1003,7										
45-46		181,0	2,2	181,0	3,42	1004,6										
46-57	8	170,0	-3,8	170,0	3,42	1005,1	100-ALY/7-STIA	1000,0	477,5	13,97	4,64	2,46	736,7	779,0	1466,6	
57-58	9	18,0	10,5	18,0	3,42	984,8	100-ALY/7-STIA	974,6	510,3	15,00	0,85	0,20	817,2	578,8	1888,7	
58-59		56,0	-0,9	56,0	3,42	975,5										
730-301	10	170,0	3,4	170,0	3,33	488,8	47-ALY/8-STIA LA 56	485,0	167,8	10,37	5,42	0,05	311,9	667,4	1028,8	
46-501	11	20,0	-0,8	20,0	7,22	225,5	47-ALY/8-STIA LA 56	225,0	66,2	4,07	0,21	0,45	196,0	101,6	982,8	
57-501	12	59,0	0,9	59,0	3,44	473,2	47-ALY/8-STIA LA 56	472,6	244,2	15,00	1,15	0,21	441,7	377,7	2090,9	

T₁, [daN] Tensión horizontal del conductor
 Tipo de ecuaciones utilizadas: CATENARIA
 Consideración del desvío de la curva por la acción del viento: NO

Viento, coeficiente sobrecarga viento (Vv)
 Hielo, coeficiente sobrecarga hielo
 V₁₂₀, coeficiente sobrecarga hip. Presión-ritad Vv=20 km/h
 V₁₃₀, coeficiente sobrecarga de viento Vv=20 km/h
 Hielo V₁₀₅, coeficiente sobrecarga hielo-ritad Vv=60 km/h

1.2. Tablas de tendido del conductor

PROYECTO DE REFORMA DE L.A.M.T. 13,2 Kv CIRCUITO "RIBAFORADA-CABANILLAS"
EN LOS TT.MM. DE RIBAFORADA, CABANILLAS Y FUSTIÑANA
TABLA DE TENDIDO
ZONA A

T.A.M.O	C.A.N.TÓN	V.A.N.O	D.E.S.I.V.E.L	[m]	[m]	C.O.N.D.U.C.T.O.R	5° C		10 °C		15 °C		20 °C		25 °C		30 °C		35 °C		
							T _H [daN]	flecha [m]	T _H [daN]												
27-28	1	188,0	2,8	188,0	47-AL1/8-ST1A LA 56	172,70	4,74	168,49	4,86	164,54	4,98	160,83	5,09	157,34	5,21	154,06	5,32	150,95	5,43	338,82	0,87
28-29	2	77,0	0,8	77,0	100-AL1/7-ST1A	642,24	0,46	575,48	0,51	514,54	0,57	460,25	0,64	413,02	0,71	372,74	0,79	338,82	0,87	338,82	0,87
29-7730	3	92,0	-0,5	92,0	100-AL1/7-ST1A	620,97	0,68	562,11	0,75	509,25	0,83	462,64	0,91	422,17	1,00	387,40	1,09	357,68	1,18	357,68	1,18
7730-31	4	177,0	1,1	177,0	100-AL1/7-ST1A	517,05	3,00	494,61	3,14	474,26	3,27	455,76	3,41	438,91	3,54	423,51	3,67	409,39	3,79	409,39	3,79
31-32	4	177,0	0,4	177,0	100-AL1/7-ST1A	517,05	3,00	494,61	3,14	474,26	3,27	455,76	3,41	438,91	3,54	423,51	3,67	409,39	3,79	409,39	3,79
32-33	5	102,0	0,8	102,0	100-AL1/7-ST1A	592,95	0,87	548,68	0,94	509,40	1,01	474,77	1,09	444,33	1,16	417,61	1,23	394,11	1,31	394,11	1,31
33-35	5	137,0	2,8	137,0	100-AL1/7-ST1A	492,73	1,57	477,19	1,70	462,81	1,83	449,48	1,96	437,09	2,09	425,55	2,23	414,78	2,36	414,78	2,36
35-36	6	210,0	-2,7	210,0	100-AL1/7-ST1A	492,73	4,44	477,19	4,58	462,81	4,72	449,48	4,86	437,09	5,00	425,55	5,14	414,78	5,27	414,78	5,27
36-37		192,0	0,1	192,0			3,51		3,67		3,84		4,00		4,16		4,32		4,47		4,47
37-38		126,0	0,2	126,0			1,51		1,58		1,65		1,72		1,79		1,86		1,93		1,93
38-39		177,0	0,0	177,0			2,98		3,12		3,26		3,40		3,54		3,67		3,80		3,80
39-40		171,0	0,1	171,0			2,78		2,91		3,04		3,17		3,30		3,43		3,55		3,55
40-41	7	118,0	0,4	172,6	100-AL1/7-ST1A	52,127	1,32	497,60	1,39	476,21	1,45	456,83	1,51	439,22	1,57	423,17	1,63	408,50	1,69	408,50	1,69
41-42		187,0	-0,9	172,6			3,32		3,48		3,64		3,79		3,95		4,10		4,24		4,24
42-43		174,0	0,2	174,0			2,88		3,02		3,15		3,28		3,42		3,55		3,67		3,67
43-44		167,0	0,3	167,0			2,65		2,78		2,90		3,03		3,15		3,27		3,38		3,38
44-45		185,0	0,2	185,0			3,25		3,41		3,56		3,71		3,86		4,01		4,15		4,15
45-46		181,0	2,2	181,0			3,12		3,26		3,41		3,55		3,70		3,84		3,98		3,98
46-57	8	170,0	-3,8	170,0	100-AL1/7-ST1A	523,98	2,73	499,54	2,87	477,48	3,00	457,53	3,13	439,44	3,26	422,98	3,39	407,96	3,51	407,96	3,51
57-58	9	118,0	10,5	102,3	100-AL1/7-ST1A	612,50	1,13	588,49	1,24	570,32	1,36	547,95	1,48	524,08	1,61	499,19	1,74	476,67	1,86	476,67	1,86
58-59		55,0	-0,9	55,0			0,24		0,27		0,29		0,32		0,35		0,38		0,40		0,40
7730-301	10	170,0	3,4	170,0	47-AL1/8-ST1A LA 56	178,23	3,76	172,80	3,88	167,78	3,99	163,13	4,11	158,81	4,22	154,79	4,33	151,03	4,44	151,03	4,44
46-1501	11	20,0	-0,8	20,0	47-AL1/8-ST1A LA 56	111,91	0,08	85,09	0,11	66,16	0,14	53,80	0,17	45,66	0,20	40,03	0,23	35,93	0,26	35,93	0,26
57-1501	12	59,0	0,9	59,0	47-AL1/8-ST1A LA 56	312,53	0,26	277,28	0,29	244,17	0,33	213,89	0,38	187,10	0,43	164,20	0,49	145,19	0,56	145,19	0,56

T_H [daN] Tensión horizontal del conductor
Tipo de ecuaciones utilizadas: CATENARIA

1.3. Cálculos eléctricos

Según M.T. 2.21.66

Tramo	Origen	Final	Tensión (kV)	Longitud (km)	Pot. Máxima (KW)	Caída de tensión		Pérdida de potencia	
						(%)	(kV)	(%)	(W)
1	APOYO PROYECTADO N°28	APOYO PROYECTADO N°59	13,2	3,181	6.712	5,771	0,762	4,340	291.293,054
1	APOYO PROYECTADO N°28	APOYO PROYECTADO N°59	20	3,181	10.169	3,808	0,762	2,864	291.293,054

2. Cálculos eléctricos de la línea subterránea de media tensión

Todos los materiales y elementos que componen la instalación proyectada, están descritos en las Normas NI de I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. Con ellos se cumplen las exigencias eléctricas y mecánicas determinadas en el Reglamento vigente.

Estas exigencias están calculadas en la forma descrita en el Manual Técnico de Distribución MT 2.31.01.

2.1. Caída de Tensión

Se calcula mediante la expresión siguiente:

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

en donde:

ΔU = Caída de tensión en voltios (según tabla)

I = Intensidad en amperios (max. Nominal)

L = Longitud de la línea en km (según tabla)

R = Resistencia del conductor en Ω /Km.

X = Reactancia a frecuencia 50 Hz en Ω /Km.

$\cos \varphi = 0,8$

Tramo	Longitud (km)	ΔU (V)	ΔU (%) para $U_n=13,2$ kV	ΔU (%) para $U_n=20$ kV
1	0,006	0,64	0,00	0,00
2	0,020	2,13	0,02	0,01

2.2. Potencia a transportar

La potencia máxima a transportar para $U_n=13,20$ kV es: **6.310 kW**

La potencia máxima a transportar para $U_n=20$ kV es: **9.561 Kw**

2.3. Pérdida de potencia

La pérdida de potencia se calcula:

$$\Delta P = 3 \cdot I^2 \cdot R \cdot L \quad \text{en donde:}$$

ΔP = Pérdida de potencia en vatios (según tabla)

I = Intensidad en amperios (máx. Nominal)

L = Longitud de la línea en km (según tabla)

R = Resistencia del conductor en Ω/Km .

Tramo	Longitud (km)	ΔP (W)	ΔP (%) para $U_n=13,2$ kV	ΔP (%) para $U_n=20$ kV
1	0,006	293	0,00	0,00
2	0,020	978	0,02	0,01

Pamplona, Octubre de 2.021
El Ingeniero de Caminos

Fdo: FERMÍN MANRIQUE LARRAZA
Colegiado N°: 25.294 del C.I.C.C.P.

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.



**PROYECTO DE REFORMA DE L.A.M.T. 13,2KV
CIRCUITO “RIBAFORADA-CABANILLAS”
ENTRE APOYOS Nº28 Y Nº59**

TÉRMINO MUNICIPAL DE RIBAFORADA

TÉRMINO MUNICIPAL DE FUSTIÑANA

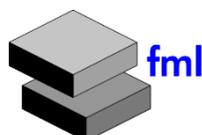
TÉRMINO MUNICIPAL DE CABANILLAS

PROVINCIA DE NAVARRA

DOCUMENTO IV: Planos

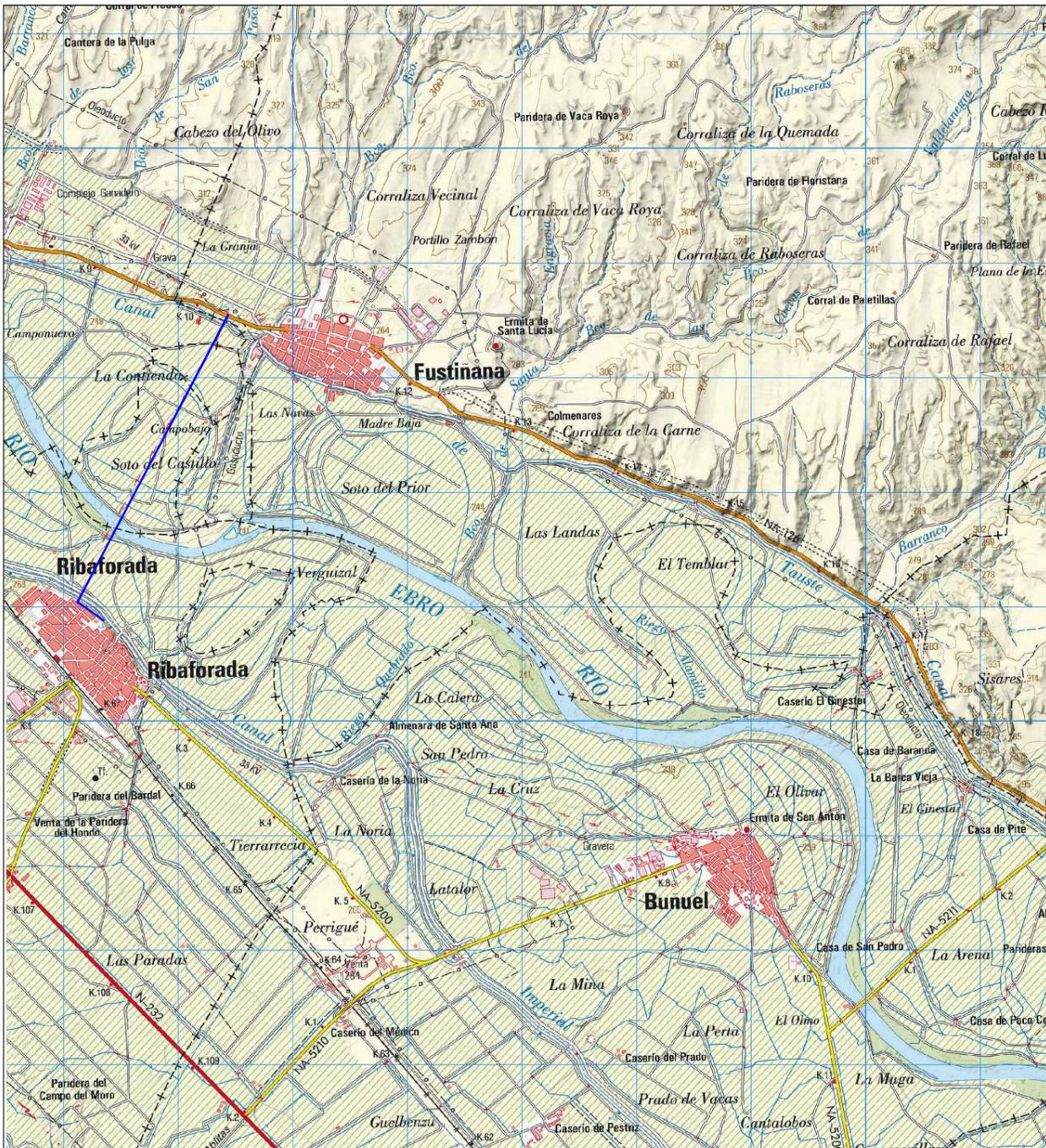
AUTOR DEL PROYECTO: FERMÍN MANRIQUE LARRAZA

COLEGIADO Nº 25.294 DEL C.I.C.C.P.

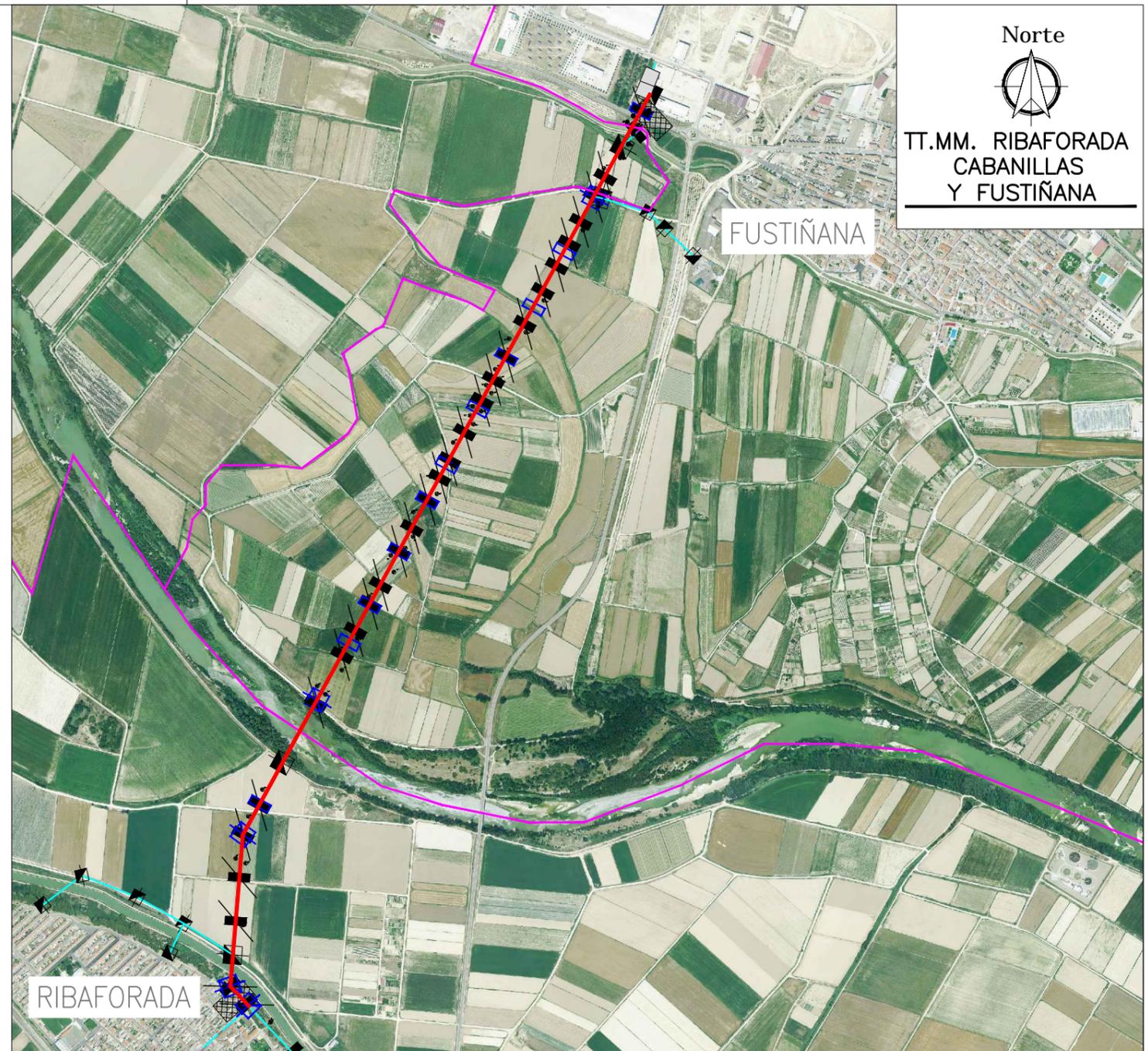


Índice de los planos

1. Plano de Situación y Emplazamiento.....	1/10
2. Plano de Planta 1	2/10
3. Plano de Planta 2	3/10
4. Plano de Planta y Perfil 1	4/10
5. Plano de Planta y Perfil 2.....	5/10
6. Plano de Planta y Perfil 3.....	6/10
7. Plano de Planta y Perfil Derivaciones	7/10
8. Plano de Líneas Eléctricas.....	8/10
9. Plano de Canalizaciones	9/10
10. Plano Esquema Unifilar	10/10



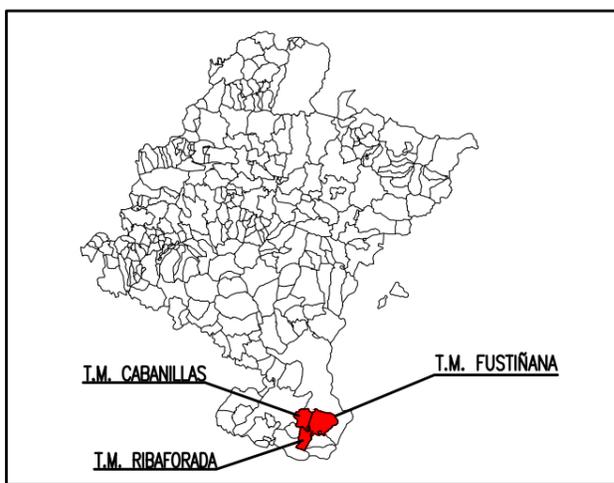
PLANO DE SITUACIÓN
ESCALA: S/E



Norte

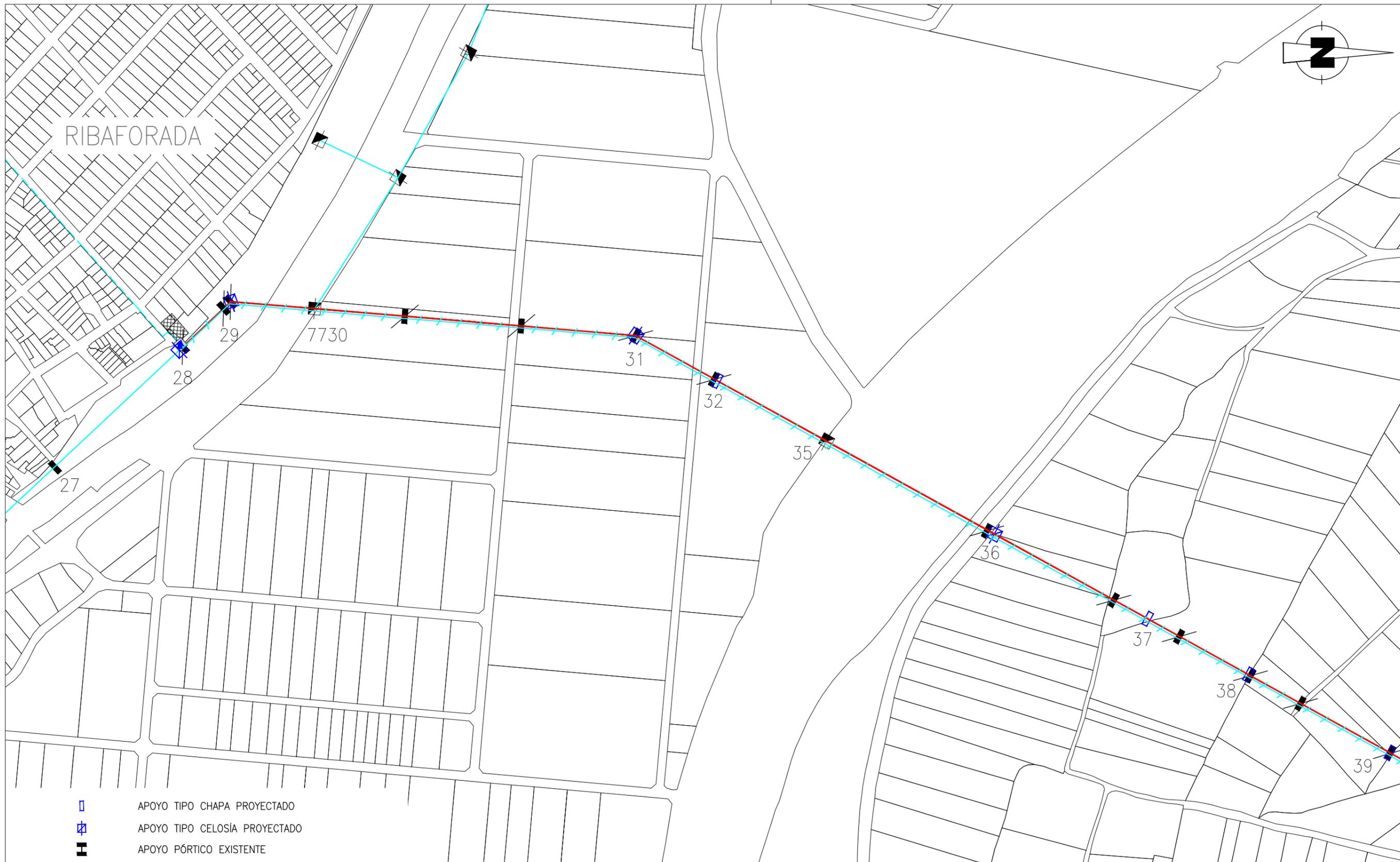
 TT.MM. RIBAFORADA
 CABANILLAS
 Y FUSTIÑANA

PLANO DE EMPLAZAMIENTO
ESCALA: 1/16.000



- RED AÉREA M.T. 13,2 kV EXISTENTE
- RED AÉREA M.T. 13,2 kV PROYECTADA
- DIVISIÓN TÉRMINO MUNICIPAL

FECHA	REV	MODIFICACIONES			
EL INGENIERO	FECHA	SEPT. 2021	PROYECTO DE REFORMA DE L.A.M.T 13,2kV CIRCUITO "RIBAFORADA-CABANILLAS" ENTRE APOYOS N°28 Y N°59 EN LOS TT.MM. DE RIBAFORADA, FUSTIÑANA Y CABANILLAS (NAVARRA) PLANO DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	ANULA	ESCALA:
	DIBUJADO	F.M.L. SL		ARCHIVO	
FERMÍN MANRIQUE LARRAZA I.C.C.P.			HOJA 1 DE 10		
I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.				N°	REV



- APOYO TIPO CHAPA PROYECTADO
- APOYO TIPO CELOSÍA PROYECTADO
- APOYO PÓRTICO EXISTENTE
- APOYO METÁLICO EXISTENTE
- APOYO METÁLICO A DESMONTAR
- APOYO HORMIGÓN A DESMONTAR
- RED AÉREA M.T. 13,2 kv EXISTENTE
- RED AÉREA M.T. 13,2 kv A DESMONTAR
- RED AÉREA M.T. 13,2 kv PROYECTADA. CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A
- RED SUBTERRÁNEA M.T. 13,2 kv PROYECTADA. CABLE HEPRZ1 12/20KV 1X240 K AL+H16

FECHA	REV	MODIFICACIONES		
EL INGENIERO	FECHA	SEPT. 2021	PROYECTO DE REFORMA DE L.A.M.T 13,2kv CIRCUITO "RIBAFORADA-CABANILLAS" ENTRE APOYOS N°28 Y N°59 EN LOS TT.MM. DE RIBAFORADA, FUSTIÑANA Y CABANILLAS (NAVARRA) PLANO DE PLANTA	
	DIBUJADO	F.M.L. SL		
FERMÍN MANRIQUE LARRAZA I.C.C.P.				I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.
		ANULA	ESCALA:	
		ARCHIVO	1/4000	
		HOJA 2 DE 10		
		N°	REV	

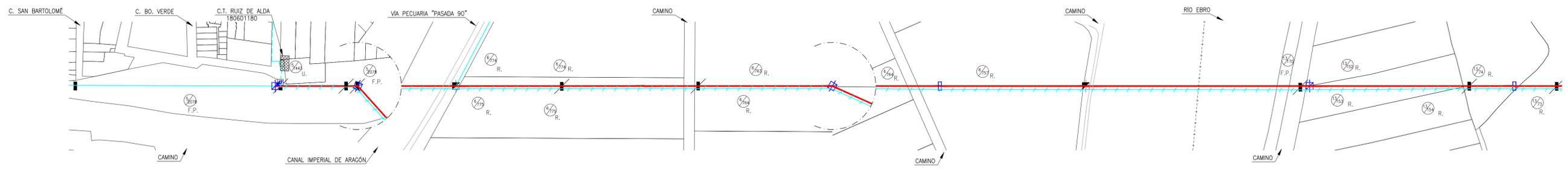


NORMAS: M.T. 2.21.66		PLANO DE COMPARACIÓN: 220		COTA DEL TERRENO (m)		DISTANCIAS PARCIALES (m)		DISTANCIAS AL ORIGEN (km)									
		256,148	188	258,761	259,52	92	245,76	244,511	244,403	244,024	137	244,45	210	243,733	192	244,245	
		0,000		0,188	0,265	0,357	0,534	0,710	0,813	0,950	1,160	1,352					
CONDUCTOR		SÉRIE		TIPO DE CONDUCTOR		TENSADO		NÚMERO		APOYO-ALTURA/FIJACIÓN		PUESTA A TIERRA		ARMADO		OBSERVACIONES	
		1		LA 56 S.C. EXISTENTE		E.D.S. 15% ZONA A		27		CELOSIA EXISTENTE/A		---		RH2-20/14A		EXISTENTE FORRADO PUENTES, GRAPAS Y CONEXIONES INTERNAS	
		2		100-AL1/17-ST1A		1000 daN ZONA A		28		C2000-14E/A		FRECÜENTADO CPT-LA-32 / 0,5		RC2-20-S		FORRADO PUENTES, GRAPAS Y CONEXIONES INTERNAS	
		3		100-AL1/17-ST1A		1000 daN ZONA A		29		C4500-12E/A		NO FRECUENTADO 1 PICA		RC2-20-S		FORRADO PUENTES, GRAPAS Y CONEXIONES INTERNAS	
		4		100-AL1/17-ST1A		1000 daN ZONA A		30		CELOSIA EXISTENTE/A		FRECÜENTADO CPT-LA-32 / 0,5		RC EXISTENTE RC EXISTENTE		EXISTENTE FORRADO PUENTES, GRAPAS Y CONEXIONES INTERNAS	
		5		100-AL1/17-ST1A		1000 daN ZONA A		31		CH-A 15/1000-E/S		NO FRECUENTADO 1 PICA		CBTA-HV2-2000		FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1 M. A CADA LADO DE LA GRAPA	
		6		100-AL1/17-ST1A		1000 daN ZONA A		32		C2000-16E/A		NO FRECUENTADO 1 PICA		RC2-20-S		FORRADO PUENTES, GRAPAS Y CONEXIONES INTERNAS	
		7		100-AL1/17-ST1A		1000 daN ZONA A		33		CH-A 15/1000-E/S		NO FRECUENTADO 1 PICA		CBTA-HV2-2000		FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1 M. A CADA LADO DE LA GRAPA	
		8		100-AL1/17-ST1A		1000 daN ZONA A		34		CELOSIA EXISTENTE/A		---		RC EXISTENTE		EXISTENTE FORRADO PUENTES, GRAPAS Y CONEXIONES INTERNAS	
		9		100-AL1/17-ST1A		1000 daN ZONA A		35		C2000-16E/A		NO FRECUENTADO 1 PICA		RC2-20-S		FORRADO PUENTES, GRAPAS Y CONEXIONES INTERNAS	
		10		100-AL1/17-ST1A		1000 daN ZONA A		36		CH-A 15/630-E/S		NO FRECUENTADO 1 PICA		CBTA-HV2-2000		FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1 M. A CADA LADO DE LA GRAPA	
		11		100-AL1/17-ST1A		1000 daN ZONA A		37		U70YB30P AL PECA 1000 4 PAME-2		U70YB30P AL PECA 1000 4 PAME-2		U70YB30P AL PECA 1000 4 PAME-2		U70YB20P 1 AAPHO	

INSTALACIÓN DE BALIZAS SALVAPÁJAROS
CADENCIA DE 15 m/CONDUCTOR. EFECTO VISUAL 5m

TÉRMINO MUNICIPAL DE RIBAFORADA
POLÍGONOS 5 Y 6

TÉRMINO MUNICIPAL DE FUSTIÑANA
POLÍGONO 13



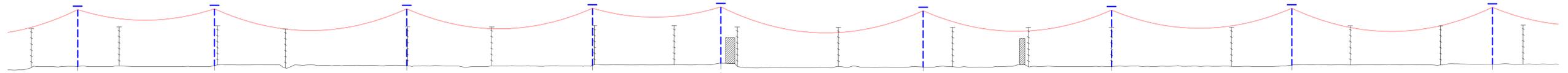
TIPO DE TIERRA

- U. URBANA
- F.P. FORESTAL PASTOS
- I. IMPRODUCTIVO
- R. REGADÍO

FECHA		REV		MODIFICACIONES		ANULA		ESCALA:	
EL INGENIERO		FECHA SEPT. 2021		PROYECTO DE REFORMA DE L.A.M.T. 13,2KV CIRCUITO "RIBAFORADA-CABANILLAS" ENTRE APOYOS N.º28 Y N.º59 EN LOS T.M.M. DE RIBAFORADA, FUSTIÑANA Y CABANILLAS (NAVARRA) PLANO DE PLANTA Y PERFIL		ARCHIVO		E.V.=1/500	
DIBUJADO		F.M.L. SL				HOJA 4 DE 10		E.H.=1/2.000	
FERMIN MANRIQUE LARRAZA I.C.C.P.		i-DE		I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.		fmi Ingeniería		200 400	

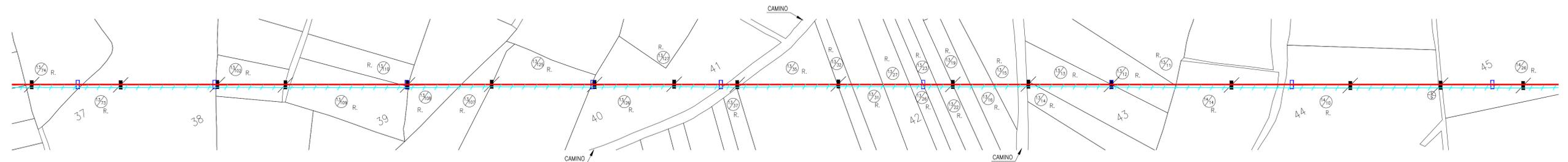
CRUZAMIENTO N.º 8
 APLICACIÓN DEL PUNTO 5.5 ITC-LAT-07
 DISTANCIAS AL TERMINO, CAMINOS, SENDAS
 = CURSOS DE AGUA NO NAVEGABLES
 DV > Dcable + Del Con un mínimo de 6 m
 Dcable = 5,3 m
 Del = 0,22 m
 DV > 5,30 + 0,22 = 5,52 m DV > 6 m
 CRUZAMIENTO N.º8 Dc=11,71 m > 6 m

CRUZAMIENTO N.º 9
 APLICACIÓN DEL PUNTO 5.5 ITC-LAT-07
 DISTANCIAS AL TERMINO, CAMINOS, SENDAS
 = CURSOS DE AGUA NO NAVEGABLES
 Dcable = 5,3 m
 Del = 0,22 m
 DV > Dcable + Del Con un mínimo de 6 m
 DV > 5,30 + 0,22 = 5,52 m DV > 6 m
 CRUZAMIENTO N.º9 Dc=7,91 m > 6 m



NORMAS: M.T. 2.21.66	
PLANO DE COMPARACIÓN: 220	
COTA DEL TERRENO (m)	244,245 244,427 244,416 244,571 245 244,102 244,254 244,553 244,772
DISTANCIAS PARCIALES (m)	126 177 171 118 187 174 166 185
DISTANCIAS AL ORIGEN (km)	1,352 1,478 1,655 1,827 1,945 2,132 2,305 2,472 2,657
SERIE	7
TIPO DE CONDUCTOR	100-AL1/17-ST1A
TENSADO	1000 daN ZONA A
NUMERO	37 38 39 40 41 42 43 44 45
APOYO-ALTURA/EJECUCIÓN	CH-A 15/630-E/S CH-A 15/630-E/S CH-A 15/630-E/S CH-A 15/630-E/S CH-A 15/1000-E/S CH-A 15/1000-E/S CH-A 15/1000-E/S CH-A 15/630-E/S CH-A 15/630-E/S
PUESTA A TIERRA	NO FRECUENTADO 1 PICA NO FRECUENTADO 1 PICA
ARMADO	CBTA-HV2-2000 CBTA-HV2-2000 CBTA-HV2-2000 CBTA-HV2-2000 CBTA-HV2-2000 CBTA-HV2-2000 CBTA-HV2-2000 CBTA-HV2-2000 CBTA-HV2-2000
OBSERVACIONES	FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1 M. A CADA LADO DE LA GRAPA FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1 M. A CADA LADO DE LA GRAPA FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1 M. A CADA LADO DE LA GRAPA FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1 M. A CADA LADO DE LA GRAPA FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1 M. A CADA LADO DE LA GRAPA FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1 M. A CADA LADO DE LA GRAPA FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1 M. A CADA LADO DE LA GRAPA FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1 M. A CADA LADO DE LA GRAPA FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1 M. A CADA LADO DE LA GRAPA
	U70YB20P 1 AAPHO U70YB20P 1 AAPHO

INSTALACIÓN DE BALIZAS SALVAPÁJAROS
 CADENCIA DE 15 m/CONDUCTOR. EFECTO VISUAL 5m
TERMINO MUNICIPAL DE FUSTIÑANA
 POLÍGONOS 13 Y 14



TIPO DE TIERRA

- U. URBANA
- F.P. FORESTAL PASTOS
- I. IMPRODUCTIVO
- R. REGADÍO

FECHA	REV	MODIFICACIONES		ANULA	ESCALA:
EL INGENIERO	FECHA	SEPT. 2021	PROYECTO DE REFORMA DE L.A.M.T 13,2KV CIRCUITO "RIBAFORADA-CABANILLAS" ENTRE APOYOS N.º28 Y N.º59 EN LOS TT.MM. DE RIBAFORADA, FUSTIÑANA Y CABANILLAS (NAVARRA) PLANO DE PLANTA Y PERFIL	ARCHIVO	E.V.=1/500
DIBUJADO	F.M.L. SL				10m
					E.H.=1/2.000
					20m - 40m
FECHA	REV				
FERMIN MANRIQUE LARRAZA I.C.C.P.		I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.		fmi Ingeniería	
				N.º REV	

REFORMA DE LA LÍNEA DE L.A.M.T. 13,2 kV

"RIBAFORADA-CABANILLAS"

CLAVE: 4642-02

CRUZAMIENTO N° 10
VIA PECUARIA "PASADA 90"
APLICACIÓN DEL PUNTO 5.5 ITC-LAT-07
DISTANCIAS AL TERRENO, CAMINOS, SENDAS
CURSOS DE AGUA NO NAVEGABLES

Dadd = 5,3 m
Del = 0,22 m
DV > Dadd + Del Con un mínimo de 6 m

DV > 5,30 + 0,22 = 5,52 m DV > 6 m
CRUZAMIENTO N°10 DV=11,71 m > 6 m

CRUZAMIENTO N° 11 Y 12
APLICACIÓN DEL PUNTO 5.5 ITC-LAT-07
DISTANCIAS AL TERRENO, CAMINOS, SENDAS
CURSOS DE AGUA NO NAVEGABLES

Dadd = 5,3 m
Del = 0,22 m
DV > Dadd + Del Con un mínimo de 6 m

DV > 5,30 + 0,22 = 5,52 m DV > 6 m
CRUZAMIENTO N°11 DV=9,48 m > 6 m
CRUZAMIENTO N°12 DV=8,17 m > 6 m

CRUZAMIENTO N° 13
CANAL DE TAUSTE
APLICACIÓN DE LOS ARTICULOS 53 Y 127
DEL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO
APROBADO POR REAL DECRETO 849/1986, DE 11 DE ABRIL

DV > H = G + 2,30 + 0,01 U
G = 4,70 m
U = 13,2 kV
DV > 4,70 + 2,30 + 0,01x13,2 = 7,13 m
CRUZAMIENTO N°1 DV=8,82 m > 7,13 m

APOYO N°57
COORDENADAS UTM X:624.394 Y:4.653.432
DISTANCIA AL CAUCE 49,03m > 5m

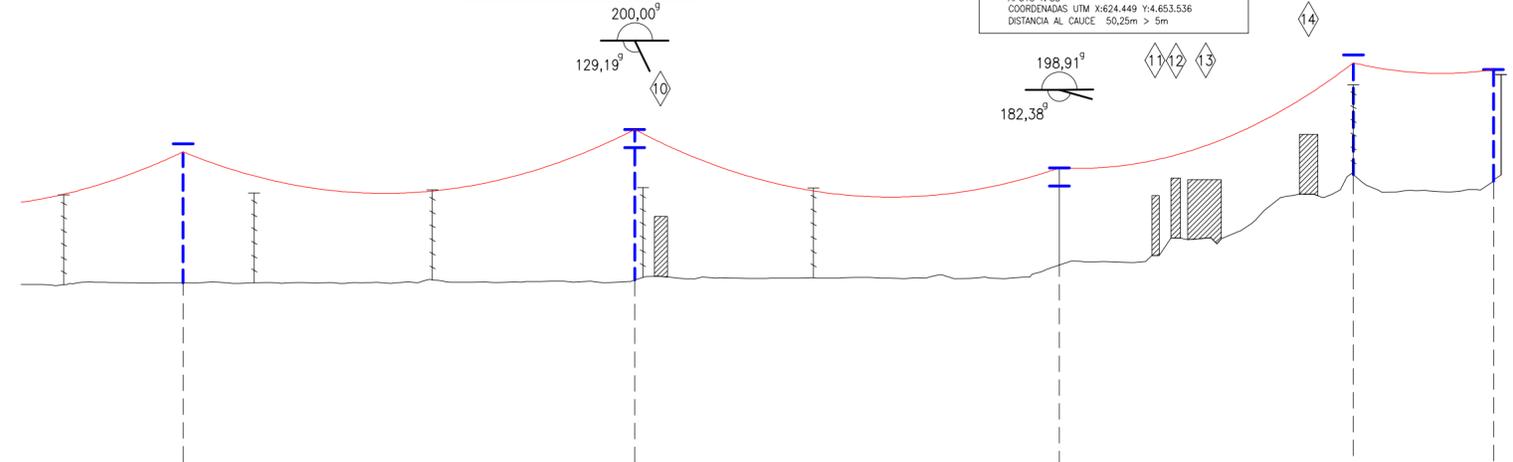
APOYO N°58
COORDENADAS UTM X:624.449 Y:4.653.536
DISTANCIA AL CAUCE 50,25m > 5m

CRUZAMIENTO N°14
CARRETERA NA-126 P.K.10+291
APLICACIÓN DE LA ITC-LAT 07 PUNTO 5.7

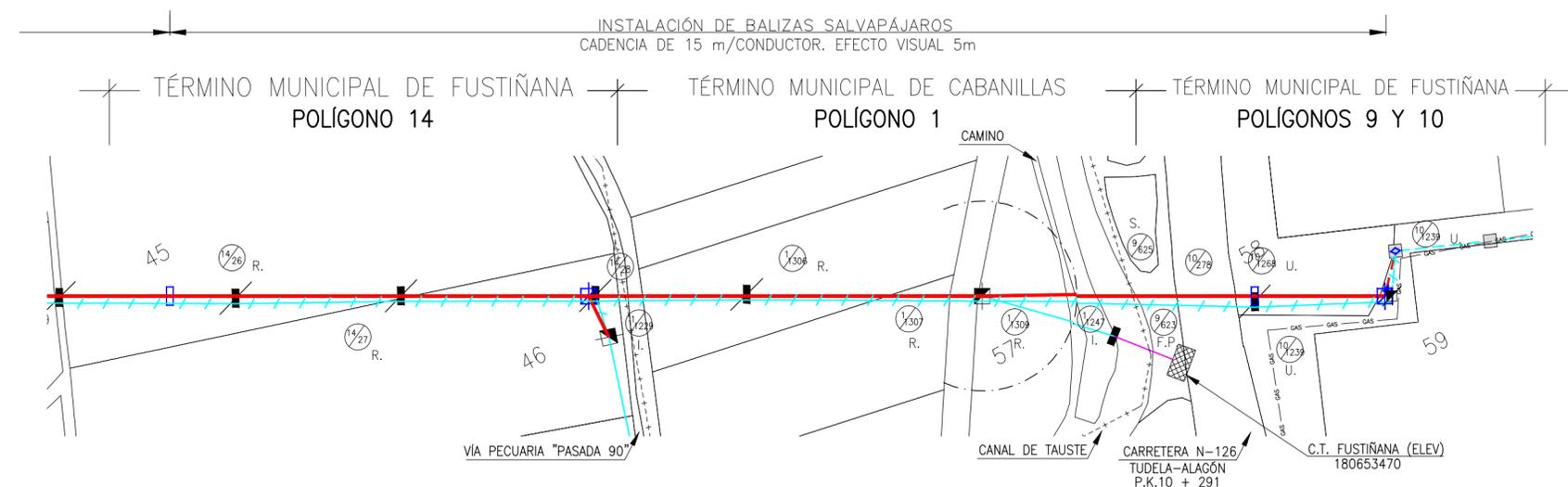
DV >= Dadd + Del Con un mínimo de 7m.

Dadd = 6,3m (Según categoría de la línea)
Del = 0,22m.

DV >= 6,3 + 0,22 = 6,52m. DV=7m
CRUZAMIENTO N°14: DV=9,41 m > 7 m



NORMAS: M.T. 2.21.66		PLANO DE COMPARACIÓN: 220	
COTA DEL TERRENO (m)		244,772	245,053
DISTANCIAS PARCIALES (m)		181	170
DISTANCIAS AL ORIGEN (km)		2,657	2,837
CONDUCTOR	SERIE	8	
	TIPO DE CONDUCTOR	100-AL1/17-ST1A	100-AL1/17-ST1A
APOYOS	TENSADO	1000 daN ZONA A	
	NUMERO	45	46
APOYOS	APOYO-ALTURA/FIJACIÓN	CH-A 15/630-E/S	C4500-18E/A
	PUESTA A TIERRA	NO FRECUENTADO 1 PICA	FRECUENTADO 1 PICA
APOYOS	ARMADO	CBTA-HV2-2000	RC2-20-S a cogolla RC2-20-S a 1,8 m de cogolla
	OBSERVACIONES	FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1 M. A CADA LADO DE LA GRAPA	FORRADO PUENTES, GRAPAS Y CONEXIONES INTERNAS
		U70YB20P 1 AAPHO	U70YB30P AL PECA 1000 ANTI ESCALO 4 PAME-2
			EXISTENTE FORRADO PUENTES, GRAPAS Y CONEXIONES INTERNAS
			U70YB30P AL PECA 1000 ANTI ESCALO SECC. LOADBUSTER PLATAFORMA EQUIPOTENCIAL 4 PAME-2
			FORRADO GRAPA Y CONDUCTORES 1 M. A CADA LADO DE LA GRAPA
		U70YB20P 1 AAPHO	U70YB30P AL PECA 1000 ANTI ESCALO PRFV SECC. LOADBUSTER NA1763 PASO AÉREO SUBTERRÁNEO PFPT + PPFP 4 PAME-2



TIPO DE TIERRA

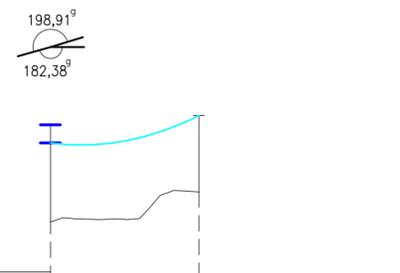
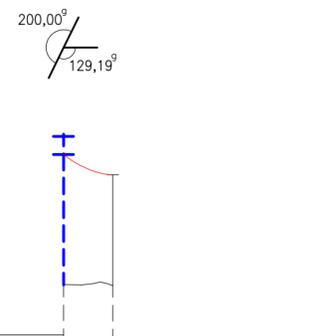
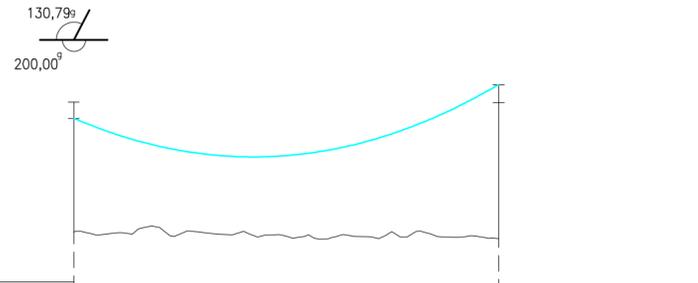
- U. URBANA
- F.P. FORESTAL PASTOS
- I. IMPRODUCTIVO
- R. REGADIO

FECHA	REV	MODIFICACIONES	
EL INGENIERO	FECHA	SEPT. 2021	PROYECTO DE REFORMA DE L.A.M.T 13,2KV CIRCUITO "RIBAFORADA-CABANILLAS" ENTRE APOYS N°28 Y N°59 EN LOS TT.MM. DE RIBAFORADA, FUSTIÑANA Y CABANILLAS (NAVARRA) PLANO DE PLANTA Y PERFIL
	DIBUJADO	F.M.L. SL	
FERMÍN MANRIQUE LARRAZA I.C.C.P.	i-DE INGENIERIA IBEROLATA		I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.
ANULA	ARCHIVO	HOJA 6 DE 10	ESCALA: E.V.=1/500 E.H.=1/2.000
N°	REV		

REFORMA DE LA LÍNEA DE L.A.M.T. 13,2 kV

"RIBAFORADA-CABANILLAS"

CLAVE: 4642-02



NORMAS: MT 2.21.60		
PLANO DE COMPARACIÓN: 230		
COTA DEL TERRENO (m)		245,76 245,097
DISTANCIAS PARCIALES (m)		170
DISTANCIAS AL ORIGEN (km)		0,000 0,170
CONDUCTOR	SERIE	10
	TIPO DE CONDUCTOR	LA 56 EXISTENTE
	TENSADO	E.D.S. 15% Zona A
APOYOS	NUMERO	7730 301
	APOYO-ALTURA/FIJACIÓN	CELOSIA EXISTENTE/A CELOSIA EXISTENTE/A
	PUESTA A TIERRA	---
	ARMADO	RC EXISTENTE RC EXISTENTE RC EXISTENTE RC EXISTENTE
OBSERVACIONES	EXISTENTE FORRADO PUENTES, GRAPAS Y CONEXIONES INTERNAS EXISTENTE	

NORMAS: MT 2.21.60		
PLANO DE COMPARACIÓN: 230		
COTA DEL TERRENO (m)		245,053 245,017
DISTANCIAS PARCIALES (m)		20
DISTANCIAS AL ORIGEN (km)		0,000 0,020
CONDUCTOR	SERIE	11
	TIPO DE CONDUCTOR	47-AL1/8-S11A
	TENSADO	Tmax E.D.S. 4,3% Zona A
APOYOS	NUMERO	46 1501
	APOYO-ALTURA/FIJACIÓN	C4500-18E/A C EXISTENTE/A
	PUESTA A TIERRA	FRECUENTADO 1 PICA ---
	ARMADO	RC2-20-S a cogolla RC2-20-S a 1,8 m de cogolla RC EXISTENTE
OBSERVACIONES	FORRADO PUENTES, GRAPAS Y CONEXIONES INTERNAS EXISTENTE FORRADO PUENTES, GRAPAS Y CONEXIONES INTERNAS	

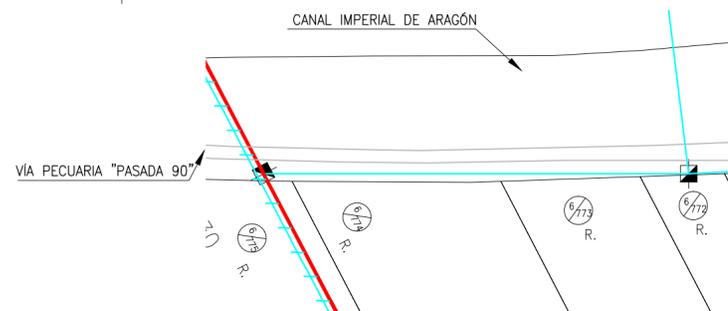
NORMAS: MT 2.21.60		
PLANO DE COMPARACIÓN: 230		
COTA DEL TERRENO (m)		246,571 249,559
DISTANCIAS PARCIALES (m)		59
DISTANCIAS AL ORIGEN (km)		0,000 0,059
CONDUCTOR	SERIE	12
	TIPO DE CONDUCTOR	LA 56 EXISTENTE
	TENSADO	E.D.S. 15% Zona A
APOYOS	NUMERO	57 1601
	APOYO-ALTURA/FIJACIÓN	C2000-12E EXISTENTE/A HV EXISTENTE/A
	PUESTA A TIERRA	---
	ARMADO	RC EXISTENTE RC EXISTENTE
OBSERVACIONES	EXISTENTE FORRADO PUENTES, GRAPAS Y CONEXIONES INTERNAS EXISTENTE FORRADO PUENTES, GRAPAS Y CONEXIONES INTERNAS	

U70YB30P AL
PECA 1000
ANTI ESCALO
SECC. LOADBUSTER NA1206
PLATAFORMA EQUIPOTENCIAL
4 PAME-2

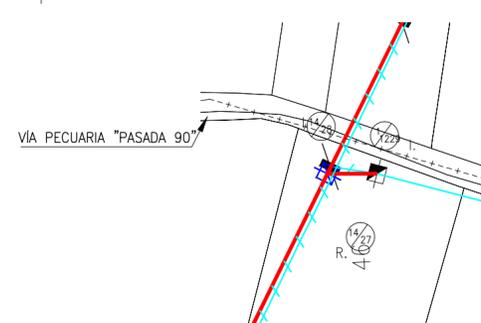
U70YB30P AL
PECA 1000
ANTI ESCALO PRFY
SECC. LOADBUSTER NA11537
4 PAME-2

U70YB30P AL
PECA 1000
ANTI ESCALO
SUSTITUIR XS NA11188
POR NUEVO XS
SECC. LOADBUSTER
PLATAFORMA EQUIPOTENCIAL
4 PAME-2

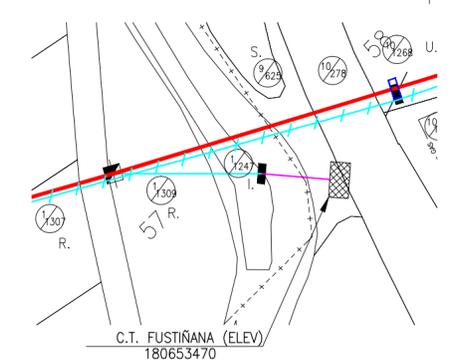
TÉRMINO MUNICIPAL DE RIBAFORADA POLÍGONO 6



TÉRMINO MUNICIPAL DE FUSTIÑANA POLÍGONO 14



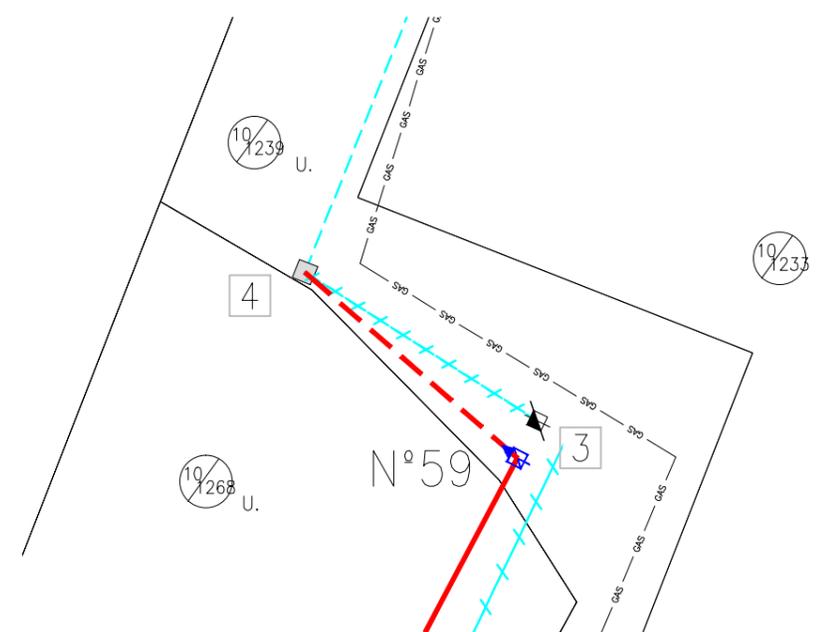
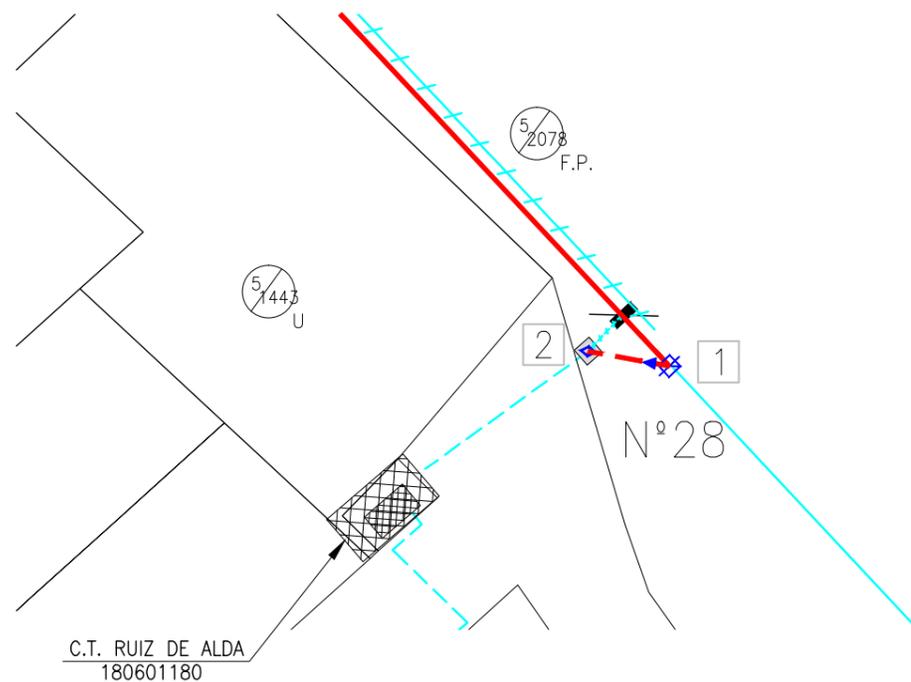
TÉRMINO MUNICIPAL DE CABANILLAS POLÍGONO 1



TIPO DE TIERRA

- U. URBANA
- F.P. FORESTAL PASTOS
- I. IMPRODUCTIVO
- R. REGADIO

FECHA	REV	MODIFICACIONES				
EL INGENIERO	FECHA	SEPT. 2021	PROYECTO DE REFORMA DE L.A.M.T 13,2KV CIRCUITO "RIBAFORADA-CABANILLAS" ENTRE APOYOS N°28 Y N°59 EN LOS TT.MM. DE RIBAFORADA, FUSTIÑANA Y CABANILLAS (NAVARRA) PLANO DE PLANTA Y PERFIL DERIVACIONES	ANULA	ESCALA: E.V.=1/500 5m 10m E.H.=1/2.000 20m 40m	
	DIBUJADO	F.M.L. SL		ARCHIVO		
FERMÍN MANRIQUE LARRAZA I.C.C.P.	i-DE GRUPO IBEROROLA		I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.	HOJA 7 DE 10	N°	REV

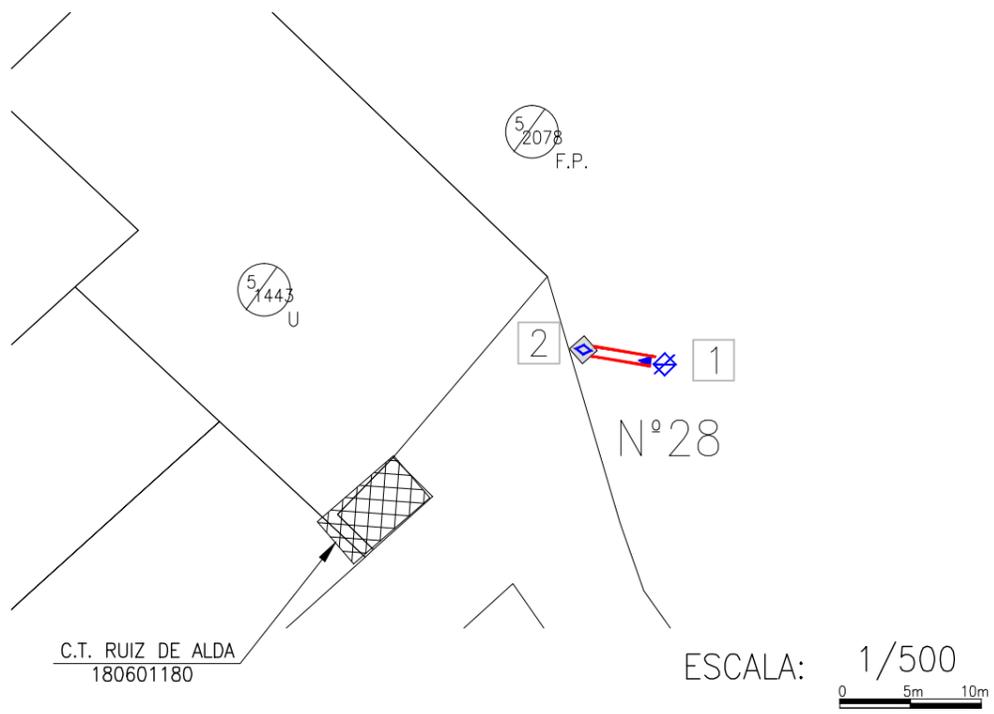


TRAMO	LONGITUD	TIPO CONDUCTOR
1-2	6m	HEPRZ1 12/20kV 3(1x240)mm Al+H16
3-4	20m	HEPRZ1 12/20kV 3(1x240)mm Al+H16

- PASO AÉREO SUBTERRÁNEO
- EMPALME M.T. 13,2 kV PROYECTADO
- RED AÉREA M.T. 13,2 kV EXISTENTE
- RED AÉREA M.T. 13,2 A DESMONTAR
- RED SUBTERRÁNEA M.T. 13,2 A DESMONTAR
- RED AÉREA M.T. 13,2 kV PROYECTADA. CONDUCTOR 100-AL1/17-ST1A
- RED SUBTERRÁNEA M.T. 13,2 kV PROYECTADA. CABLE HEPRZ1 12/20KV 1X240 K AL+H16

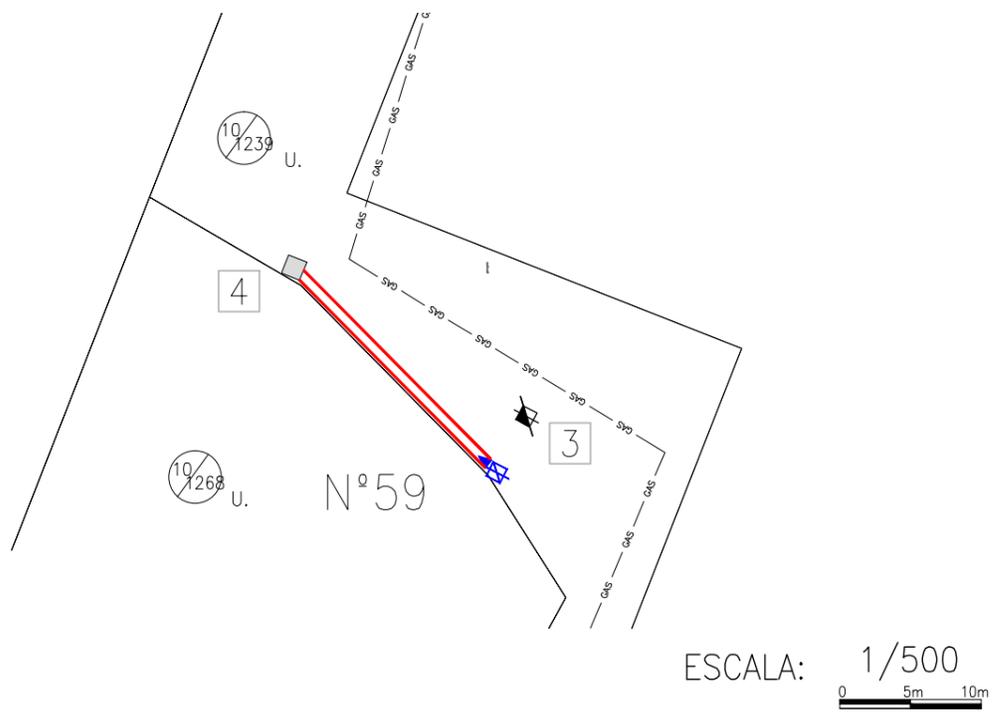
NOTA: Servicios extraídos del Portal de Coordinación de Canalizaciones Subterráneas del Gobierno de Navarra. El Contratista de obra estará obligado a investigar la veracidad de los mismos y la existencia de otros servicios no reflejados en dicho Portal. NO FIGURAN SERVICIOS EXISTENTES DISTINTOS A LOS DE i-DE.

FECHA	REV	MODIFICACIONES		
EL INGENIERO	FECHA	SEPT. 2021	PROYECTO DE REFORMA DE L.A.M.T 13,2kV CIRCUITO "RIBAFORADA-CABANILLAS" ENTRE APOYOS N°28 Y N°59 EN LOS TT.MM. DE RIBAFORADA, FUSTIÑANA Y CABANILLAS (NAVARRA) PLANO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS	
	DIBUJADO	F.M.L. SL		
FERMÍN MANRIQUE LARRAZA I.C.C.P.	I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.		ANULA	ESCALA:
			ARCHIVO	1/500
			HOJA 8 DE 10	
			N°	REV



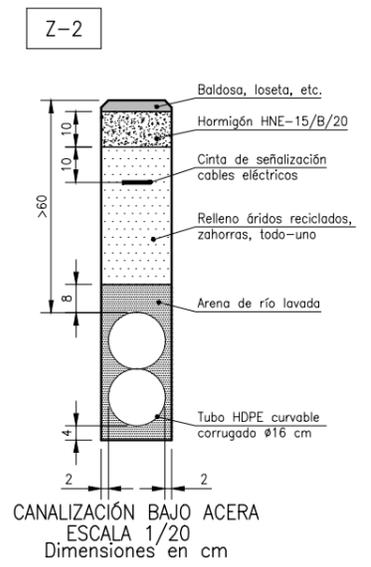
C.T. RUIZ DE ALDA
180601180

ESCALA: 1/500
0 5m 10m



ESCALA: 1/500
0 5m 10m

DETALLE DE CANALIZACIONES



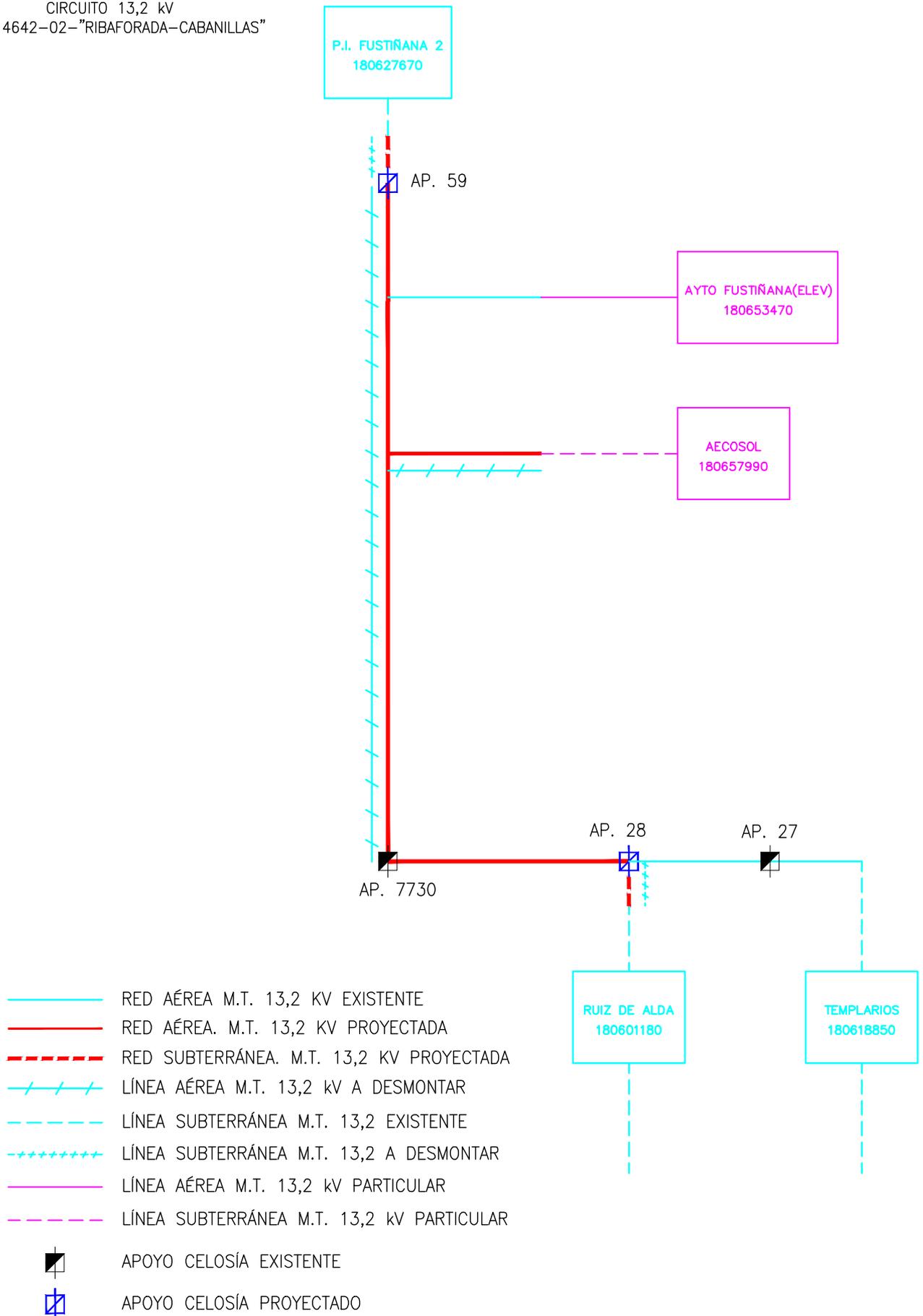
CANALIZACIÓN BAJO ACERA
ESCALA 1/20
Dimensiones en cm

TRAMO	LONGITUD	CANALIZACIÓN	HORMIGONADO	REPOSICIÓN
1-2	6m	Z-2 160ø	NO	TIERRA
3-4	20m	Z-2 160ø	NO	TIERRA

==== CANALIZACIÓN PROYECTADA ■ ARQUETA EXISTENTE

FECHA	REV	MODIFICACIONES				
EL INGENIERO	FECHA	SEPT. 2021	PROYECTO DE REFORMA DE L.A.M.T 13,2kV CIRCUITO "RIBAFORADA-CABANILLAS" ENTRE APOYOS N°28 Y N°59 EN LOS TT.MM. DE RIBAFORADA, FUSTIÑANA Y CABANILLAS (NAVARRA) PLANO DE CANALIZACIONES		ANULA	ESCALA: VARIAS
 FERMÍN MANRIQUE LARRAZA I.C.C.P.	DIBUJADO	F.M.L. SL			ARCHIVO	
					HOJA 9 DE 10	
I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.		fml ingeniería		N°	REV	

CIRCUITO 13,2 kV
4642-02-"RIBAFORADA-CABANILLAS"



- RED AÉREA M.T. 13,2 KV EXISTENTE
- RED AÉREA. M.T. 13,2 KV PROYECTADA
- RED SUBTERRÁNEA. M.T. 13,2 KV PROYECTADA
- LÍNEA AÉREA M.T. 13,2 KV A DESMONTAR
- LÍNEA SUBTERRÁNEA M.T. 13,2 EXISTENTE
- LÍNEA SUBTERRÁNEA M.T. 13,2 A DESMONTAR
- LÍNEA AÉREA M.T. 13,2 KV PARTICULAR
- LÍNEA SUBTERRÁNEA M.T. 13,2 KV PARTICULAR

- APOYO CELOSÍA EXISTENTE
- APOYO CELOSÍA PROYECTADO

EL INGENIERO FERMIN MANRIQUE LARRAZA I.C.C.P.	FECHA	SEPTIEMBRE 2021	PROYECTO DE REFORMA DE L.A.M.T 13,2 kV CIRCUITO "RIBAFORADA-CABANILLAS" EN LOS TT.MM. DE RIBAFORADA, FUSTIÑANA Y CABANILLAS (NAVARRA) PLANO DE ESQUEMA UNIFILAR	ANULA	ESCALA: S/E
	DIBUJADO			ARCHIVO	
	REVISADO			HOJA 10 DE 10	
	APROBADO				
				N°	REV

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.



**PROYECTO DE REFORMA DE L.A.M.T. 13,2KV
CIRCUITO “RIBAFORADA-CABANILLAS”
ENTRE APOYOS Nº28 Y Nº59**

TÉRMINO MUNICIPAL DE RIBAFORADA

TÉRMINO MUNICIPAL DE FUSTIÑANA

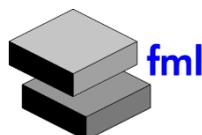
TÉRMINO MUNICIPAL DE CABANILLAS

PROVINCIA DE NAVARRA

DOCUMENTO V: Presupuesto

AUTOR DEL PROYECTO: FERMÍN MANRIQUE LARRAZA

COLEGIADO Nº 25.294 DEL C.I.C.C.P



Índice del presupuesto

1. Presupuesto y mediciones.....	32
----------------------------------	----

1. Presupuesto y mediciones.

2. LAMT 4642 2 RIBAFORADA-CABANILLAS					
Cód. Recurso	Recurso contratación	Ud.	Precio	Cantidad	Importe
OBRA CIVIL					
EEDIPATZ0TCLU01000	CONSTRUCCION ACERA PERIMETRAL (PERIMETRO+5) PAT - PUESTA A TIERRA	M	64,52 €	27	1.742,04 €
EEDIPATZ0TEMU00700	MEDICION RESISTENCIA PUESTA A TIERRA	UD	29,90 €	20	598,00 €
EEDIPATZ0TEMU00800	MEDICION TENSIONES PASO-CONTACTO (INCLUYE R PAT)	UD	59,80 €	3	179,40 €
COMUNES					
EEDICOMZ0GEAU02300	GESTION Y TRANSPORTE DE GRUPOS ELECTROGENOS	UD	240,00 €	1	240,00 €
EEDICOMZ0GEAU02800	GE ALQUILADO >25/200 KVA, PRIMERAS 8 HORAS	UD	489,60 €	2	979,20 €
EEDICOMZ0GEAU03700	HORA GE ALQUILADO >25/200 KVA > 8 HORAS	UD	21,40 €	128	2.739,20 €
ANTIescalOS					
EEDIAPOZ0ANTC22401	ANTIescalO ANT/0,85-1,00 O ANT/1,00-1,15	UD	399,71 €	3	1.199,13 €
EEDIAPOZ0ANTC22601	ANTIescalO ANT/1,15-1,30 O ANT/1,30-1,50	UD	456,48 €	1	456,48 €
APARAMENTA (SECCIONADORES, APARATOS MANI)					
EEDIEMPZ0ELMC00301	EMP-SELA (UNIDAD) 24 KV NIVEL III	UD	154,61 €	15	2.319,15 €
EEDIEMPZ0ELMC00500	EMP-CFE (UNIDAD) 24 KV NIVEL IV	UD	144,79 €	3	434,37 €
APOYOS CELOSIA					
EEDIAPOZ0CELC00800	APOYO CELOSIA C 2000-14 EMPOTRAR	UD	1.862,19 €	1	1.862,19 €
EEDIAPOZ0CELC00900	APOYO CELOSIA C 2000-16 EMPOTRAR	UD	1.259,41 €	2	2.518,82 €
EEDIAPOZ0CELC01900	APOYO CELOSIA C 4500-12 EMPOTRAR	UD	2.165,64 €	1	2.165,64 €
EEDIAPOZ0CELC02000	APOYO CELOSIA C 4500-14 EMPOTRAR	UD	1.410,56 €	1	1.410,56 €
EEDIAPOZ0CELC02200	APOYO CELOSIA C 4500-18 EMPOTRAR	UD	1.943,71 €	1	1.943,71 €
APOYOS CHAPA					
EEDIAPOZ0CHAC08400	AP CHAPA 1000- 15 EMPOTRAR	UD	890,80 €	5	4.454,00 €
EEDIAPOZ0CHAC09700	AP CHAPA 630- 13 EMPOTRAR	UD	593,38 €	1	593,38 €
EEDIAPOZ0CHAC09800	AP CHAPA 630- 15 EMPOTRAR	UD	727,44 €	6	4.364,64 €
AVIFAUNA					
EEDIAPOZ0AVIC31200	ANTINIDO AISL. CABEZAS POSTES HORMIGON Y CHAPA	UD	29,95 €	12	359,40 €
EEDIAPOZ0AVIC32501	COLOCACION FORRO DE GRAPA GS-1/GS-2	UD	30,13 €	33	994,29 €
EEDIAPOZ0AVIC33000	DISPOSITIVO BALIZAMIENTO BAC/H CUALQUIER DIAMETRO	UD	14,49 €	691	10.012,59 €
EEDIAPOZ0AVIC33201	FORRADO SUSPENS. LA > 110 / REFORZ. LA = 110 (1 FASE)/3	UD	118,05 €	36	4.249,80 €
EEDIAPOZ0AVIC33301	FORRADO AP. AMARRE PUENTE CORRIDO LA = 110 POR FASE/30	UD	147,32 €	33	4.861,56 €
EEDIAPOZ0AVIC33701	FORRADO DERIVACION AEREA LA <= 110 POR FASE/30	UD	145,35 €	9	1.308,15 €
EEDIAPOZ0AVIC33901	FORRADO PASO AEREO SUBTERRANEO CON PFPT Y LA <= 110/FASE	UD	311,21 €	6	1.867,26 €
EEDIAPOZ0AVIC34201	FORRADO APOYO FIN DE LINEA LA <= 110 (1 FASE)/30	UD	73,66 €	3	220,98 €
EEDIAPOZ0AVIC34800	PARAGUA METALICO. ANCHO2 SOPORTE BASE	UD	105,67 €	44	4.649,48 €
CABLE DE TIERRA / PAT / FIBRA					
EEDIPATZ0TLAC01600	PAT ANILLO 4M LADO. AP. C Y SERIE 1. + 4 PICAS 14/2000	UD	257,35 €	3	772,05 €
EEDIPATZ0TLAC01900	PAT ELECTRODO BASICO PICA 14/2000	UD	48,98 €	2	97,96 €
CHATARRA / RECUPERACION					
EEDIDLAZ0AISU01000	ACHAT/DESMONT CADENA/AISLADOR COMPOSITE POR SUSTITUCION	UD	25,48 €	6	152,88 €
EEDIDLAZ0CELU00100	ACHAT/DESMONT AC. LAMIN(CELOSIA-PRESILLA- CRUCETA) KG	KG	0,23 €	911	209,53 €
EEDIDLAZ0ELMU02400	ACHAT/DESMONT EMP SELA-XS-SXS (BAJA ACTIVO DE 3 FASE.)	UD	45,50 €	6	273,00 €

EEDIDLAZOHORU00200	ACHAT/DESMONT POSTE HORMIGON (UNIDAD)	UD	207,59 €	29	6.020,11 €
EEDIDLAZOTLCU01300	ACHAT/DESMONT CONDUCTOR DESNUDO DE LA < 70	M	0,27 €	1214,03	327,79 €
CRUCETAS / ARMADOS					
EEDICRUBOCELC00801	INST/SUST CRUCETA RH2-20/14- APOYO HV-CH	UD	475,65 €	1	475,65 €
EEDICRUBOCELC02200	INST/SUST CRUCETA RC2-20-S	UD	221,81 €	9	1.996,29 €
EEDICRUBOCHAC04500	INST/SUST CRUCETA AVIFAUNA CBTA -HV2-2000	UD	236,96 €	12	2.843,52 €
HERRAJES / AISLADORES					
EEDICRUZ0AISC06701	INST/SUST CADENA SUSP. REFORZ. COMPOSITE IV 20KV	UD	42,68 €	36	1.536,48 €
EEDICRUZ0AISC08700	INST/SUST AISLADOR PUENTE APOYO IV 20KV	UD	8,89 €	33	293,37 €
EEDICRUZ0AISC08901	INST/SUST CADENA BASTON LARGO CON ESPIRAL IV-20 KV	UD	96,67 €	78	7.540,26 €
STAR					
EEDISTAZOAUTU06200	OCR-REC-BC DESMONTAJE SIN TENSION	UD	560,00 €	1	560,00 €
TENDIDO MT/AT - DESNUDOS					
EEDIAPOZ0TLCU35600	DESV. CONduc. NUEVO PUNTO ANCLAJE/AMARRE MT-AT (3 FASES)	UD	80,73 €	3	242,19 €
EEDITRAB0TLCC04001	TENDIDO SC / LA-56	M	2,45 €	20	49,00 €
EEDITRAZ0TLCC04200	TENDIDO SC/100-AL1/ST1A	M	4,67 €	3181,18	14.856,11 €
PASO AEREO SUBTERRANEO-MT/AT					
EEDIPASB0PSNC00200	PAS-TRANSIC HEPRZ1 12/20KV 3(1X240MM2) SIN TERMINACIONES	UD	713,79 €	2	1.427,58 €
TERMINACIONES /CONECTORES /EMPALMES -RSBT					
EEDICRSAOEMPU00100	CONEXION/ DESCONEXION TRIFASICA BT (3F+N) SIN TERMINALES	UD	14,95 €	4	59,80 €
Total LAMT 4642 2 RIBAFORADA-CABANILLAS					98.456,99 €

LSMT 4642 2 RIBAFORADA-CABANILLAS					
Cód. Recurso	Recurso contratación	Ud.	Precio	Cantidad	Importe
COMUNES					
EEDICOMZ0SERU07100	CARTEL/AVISO CORTE DE SUMINISTRO (POR LINEA)	UD	43,46 €	2	86,92 €
EEDICOMZ0SERU07200	ESTUDIO PREVENTIVO PREVIO, CON VISITA START	UD	122,40 €	1	122,40 €
ENSAYOS LOCALIZACION AVERIAS					
EEDIINGZ0TEMU17900	ENSAYO COMPROBACION DE CABLES HASTA 26/45 KV RETIRADA/DESMONTAJE DE CABLE	ud	988,86 €	2	1.977,72 €
TENDIDO-RSMT/AT					
EEDIDRSZ0ALUU01600	ACHAT/DESMONT CABLE MT/AT SECO AL 150-240 MM2 3F	M	5,99 €	24	143,76 €
TERMINACIONES /CONECTORES /EMPALMES RSMT					
EEDITRSB0TSNC00500	TENDIDO CABLE HEPRZ112/20KV 3(1X240),TUBO,BAN,GALE,CANAL	M	23,20 €	26	603,20 €
EEDICRSB0EMPC01000	MATERIAL EMPALME 24 KV HASTA 240 MM2	UD	63,61 €	6	381,66 €
EEDICRSZ0EMPU00900	CONFECCION EMPALME AISLAMIENTO SECO HASTA 30 KV	UD	70,56 €	6	423,36 €
EEDICRSZ0TERC02000	MATERIAL 1 TERMINACION EXTERIOR 12/20KV HASTA 400MM2	UD	31,33 €	6	187,98 €
EEDICRSZ0TERU01700	CONFECCION 1 TERMINACION HASTA 30 KV	UD	68,18 €	6	409,08 €
ZANJAS, CANALIZACIONES Y PAVIMENTACION					
EEDIOCSZ0ZYCU00100	CANALIZACION 2 TUBOS 160 VERT ACERA/TIERRA/ASIENTO ARENA	M	36,88 €	26	958,88 €
Total LSMT 4642 2 RIBAFORADA-CABANILLAS					5.294,96 €

RESUMEN DE PRESUPUESTO POR INSTALACIÓN

LAMT 4642 2 RIBAFORADA-CABANILLAS 98.456,99 €

LSMT 4642 2 RIBAFORADA-CABANILLAS..... 5.294,96 €

TOTAL PRESUPUESTO (P.E.M.) 103.751,94 €

Asciende el presente presupuesto a **CIENTO TRES MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS**

Pamplona, Octubre 2021
Ingeniero Autor del Proyecto



Fdo. Fermín Manrique Larraza
Colegiado N° 25.294 DEL C. ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS

RESUMEN DE PRESUPUESTO POR MUNICIPIO

Municipio	Población	Importe
RIBAFORADA		37.943,43 €
RIBAFORADA		37.943,43 €
FUSTIÑANA		56.542,55 €
FUSTIÑANA		56.542,55 €
CABANILLAS.....		9.265,97 €
CABANILLAS		9.265,97 €
TOTAL PRESUPUESTO (P.E.M.)		103.751,94 €

Asciende el presente presupuesto a **CIENTO TRES MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS**

Pamplona, noviembre 2021
 Ingeniero Autor del Proyecto



Fdo. Fermín Manrique Larraza
 Colegiado Nº 25.294 DEL C. ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.



**PROYECTO DE REFORMA DE L.A.M.T. 13,2KV
CIRCUITO “RIBAFORADA-CABANILLAS”
ENTRE APOYOS Nº28 Y Nº59**

TÉRMINO MUNICIPAL DE RIBAFORADA

TÉRMINO MUNICIPAL DE FUSTIÑANA

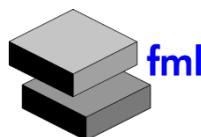
TÉRMINO MUNICIPAL DE CABANILLAS

PROVINCIA DE NAVARRA

**DOCUMENTO VI: Estudio básico de
seguridad y salud**

AUTOR DEL PROYECTO: FERMÍN MANRIQUE LARRAZA

COLEGIADO Nº 25.294 DEL C.I.C.C.P



Índice del estudio de seguridad y salud

1. Objeto.....	39
2. Campo de aplicación	39
3. Normativa aplicable.....	39
3.1. Normas Oficiales.....	39
3.2. Normas Particulares.	40
4. Desarrollo del estudio	40
4.1. Aspectos generales.....	40
4.2. Identificación de riesgos.....	41
4.3. Medidas de Prevención necesarias para evitar riesgos.....	41
4.4. Protecciones.....	41
4.5. Características generales de la obra.....	42
4.5.1. Descripción de la obra y situación.....	42
4.5.2. Suministro de energía eléctrica.....	42
4.5.3. Suministro de agua potable.....	42
4.5.4. Servicios higiénicos.....	43
4.6. Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores.....	43
4.7. Medidas específicas relativas a trabajos que implican riesgos específicos para la Seguridad y Salud de los trabajadores.....	43

1. Objeto

El objeto de este documento es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los posibles riesgos laborales que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Asimismo este Estudio Básico de Seguridad y Salud da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

En base a este Estudio Básico de Seguridad y Salud, el Contratista elaborará su Plan de Seguridad y Salud, en el que tendrá en cuenta las circunstancias particulares de los trabajos objeto del contrato.

3. Campo de aplicación

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud es de aplicación en las obras de construcción de "Líneas Subterráneas", "Líneas Aéreas" y "Centros de Transformación" que se realizan dentro del proyecto.

4. Normativa aplicable

4.1. Normas Oficiales.

La relación de normativa que a continuación se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata únicamente de recoger la normativa legal vigente en el momento de la edición de este documento, que sea de aplicación y del mayor interés para la realización de los trabajos objeto del contrato al que se adjunta este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobado por el Real Decreto de 12-11-82 y publicado en el BOE núm. 288 del 1-12-82 y las Instrucciones Técnicas Complementarias aprobadas por Orden de 6-7-84, y publicado en el BOE núm. 183 del 1-8-84 y su última modificación de Orden Ministerial de 10 de Julio 2000, publicada en el BOE nº 72 de 24 de julio de 2000 y la corrección de erratas publicadas en el BOE nº 250 del 18 de octubre de 2000.
- Ley 8/1980 de 20 de julio. Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 3275/1982 Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y las Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio. Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto 39/1995, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de febrero, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de octubre. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo año 1971, capítulo VI.
- Cualquier otra disposición sobre la materia actualmente en vigor o que se promulgue durante la vigencia de este documento.

4.2. Normas Particulares.

- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS.
- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS.
- Normas y Manuales Técnicos de Empresa que puedan afectar a las actividades desarrolladas por el contratista, cuya relación se adjuntará a la petición de oferta.

5. Desarrollo del estudio

5.1. Aspectos generales.

El Contratista acreditará ante la Dirección Facultativa de la obra, la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios. Así mismo, la Dirección Facultativa, comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados. La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser colocada de forma visible en lugares estratégicos de la obra.

Antes de comenzar la jornada, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando a todos los operarios claramente las maniobras a realizar, los posibles riesgos existentes y las medidas preventivas y de protección a tener en cuenta para eliminarlos o minimizarlos. Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.

5.2. Identificación de riesgos.

En función de las obras a realizar y de las fases de trabajo de cada una de ellas, se indican en los Anexos los riesgos más comunes, sin que su relación sea exhaustiva.

En el Anexo 1 se contemplan los riesgos en las fases de pruebas y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, como etapa común para toda obra nueva.

En el Anexo 2, 3 y 4 se identifican los riesgos específicos para la siguiente obra:

-Líneas subterráneas.

-Líneas aéreas.

-Centro de transformación.

5.3. Medidas de Prevención necesarias para evitar riesgos.

En los Anexos se incluyen, junto con algunas medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, además de las que con carácter general se recogen a continuación:

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento
- Prohibir la entrada a la obra a todo el personal ajeno
- Establecer zonas de paso y acceso a la obra
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como puntos singulares en el interior de la misma
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria
- Controlar que la carga de los camiones no sobrepase los límites establecidos y reglamentarios
- Utilizar andamios y plataformas de trabajo adecuados.
- Evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de otros trabajos

5.4. Protecciones.

⇒ Ropa de trabajo:

- Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del contratista

⇒ Equipos de protección. Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente en los trabajos que desarrollan para Iberdrola. El Contratista deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.

- Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con normas UNE EN:
 - Calzado de seguridad.
 - Casco de seguridad.
 - Guantes aislantes de la electricidad BT y AT.

- Guantes de protección mecánica.
 - Pantalla contra proyecciones.
 - Gafas de seguridad.
 - Cinturón de seguridad.
 - Discriminador de baja tensión.
 - Protecciones colectivas.
 - Señalización: cintas, banderolas, etc.
 - Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar.
- ⇒ Equipo de primeros auxilios:
- Botiquín con los medios necesarios para realizar curas de urgencia en caso de accidente. Ubicado en el vestuario u oficina, a cargo de una persona capacitada designada por la Empresa Contratista.
- ⇒ Equipo de protección contra incendios:
- ⇒ Extintores de polvo seco clase A, B, C.

5.5. Características generales de la obra.

En este punto se analizan con carácter general, independientemente del tipo de obra, las diferentes servidumbres o servicios que se deben tener perfectamente definidas y solucionadas antes del comienzo de las obras.

5.5.1. Descripción de la obra y situación.

Dirección de la obra: La instalación proyectada se encuentra ubicada en los Términos Municipales de Ribaforada, Fustiñana y Cabanillas, en la Provincia de Navarra.

Tipo de obra: Línea subterránea y aérea en 13,2 kV

Se deberán tener en cuenta las dificultades que pudieran existir en los accesos, estableciendo los medios de transporte y traslado más adecuados a la orografía del terreno.

5.5.2. Suministro de energía eléctrica.

El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios.

5.5.3. Suministro de agua potable.

El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona, etc., en el caso de que esto no sea posible dispondrán de los medios necesarios (cisternas, etc.) que garantice su existencia regular desde el comienzo de la obra.

5.5.4. Servicios higiénicos.

Dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Si fuera posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado, en caso contrario, se dispondrá de medios que faciliten su evacuación o traslado a lugares específicos destinados para ello, de modo que no se agreda al medio ambiente.

5.6. Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores.

Entre otras se deberá disponer de:

- Instrucciones de operación normal y de emergencia.
- Señalización clara de mandos de operación y emergencia.
- Dispositivos de protección personal y colectiva para trabajos posteriores de mantenimiento.
- Equipos de rescate y auxilio para casos necesarios.

5.7. Medidas específicas relativas a trabajos que implican riesgos específicos para la Seguridad y Salud de los trabajadores.

En el Anexo 1 se recogen las medidas específicas para las etapas de pruebas y puesta en servicio de la instalación, en las que el riesgo eléctrico puede estar presente.

ANEXO 1. PRUEBA Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Pruebas y puesta en servicio	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento equipos y utilización de EPI's. • Utilización de EPI's. • Adecuación de las cargas. • Control de maniobras. Vigilancia continuada. Utilización de EPI's. • Utilización de EPI's. <p>Coordinar con la Empresa. Suministradora definiendo. las maniobras eléctricas.</p> <p>Aplicar las 5 Reglas de Oro.</p> <p>Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión.</p> <p>Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la</p>

		situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos.
--	--	---

ANEXO 2. LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos.

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1.Acopio, carga y descarga	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos	Mantenimiento equipos Utilización de EPI's Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada Utilización de EPI's
2.Excavación, hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Exposición al gas natural Caídas de objetos Desprendimientos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Atrapamientos Contacto Eléctrico	Orden y limpieza Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Identificación de canalizaciones Coordinación con empresa gas Utilización de EPI's Entibamiento Utilización de EPI's Utilización de EPI's Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Control de maniobras y vigilancia continuada Vigilancia continuada de la zona donde se está excavando
4. Tendido, empalme y terminales de conductores	Vuelco de maquinaria Caídas desde altura	Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción. Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Utilización de EPI's Control de maniobras y vigilancia

	<p>Golpes y heridas Atrapamientos</p> <p>Caídas de objetos Sobreesfuerzos</p> <p>Riesgos a terceros</p> <p>Quemaduras</p>	<p>continuada</p> <p>Utilización de EPI's</p> <p>Utilizar fajas de protección lumbar</p> <p>Vigilancia continuada y señalización de riesgos</p> <p>Utilización de EPI's</p>
5. Engrapado de soportes en galerías	<p>Caídas desde altura</p> <p>Golpes y heridas Atrapamientos</p> <p>Caídas de objetos Sobreesfuerzos</p>	<p>Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</p> <p>Utilización de EPI's</p> <p>Control de maniobras y vigilancia continuada</p> <p>Utilización de EPI's</p> <p>Utilizar fajas de protección lumbar</p>
6. Pruebas y puesta en servicio	Ver Anexo 1	Ver Anexo 1

ANEXO 3. LÍNEAS AÉREAS

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1.Acopio, carga y descarga	<p>Golpes</p> <p>Heridas</p> <p>Caídas de objetos</p> <p>Atrapamientos</p>	<p>Mantenimiento equipos</p> <p>Utilización de EPI's</p> <p>Adecuación de las cargas</p> <p>Control de maniobras Vigilancia continuada. Utilización de EPI's</p>
2.Excavación, hormigonado e	<p>Caídas al mismo nivel</p> <p>Caídas a diferente nivel</p>	<p>Orden y limpieza</p> <p>Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa</p>

izado apoyos	<p>Caídas de objetos Desprendimientos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Riesgos a terceros</p> <p>Sobreesfuerzos</p> <p>Atrapamientos</p>	<p>Utilización de EPI's Entibamiento Utilización de EPI's Utilización de EPI's</p> <p>Vallado de seguridad Protección huecos</p> <p>Utilizar fajas de protección lumbar Control de maniobras y vigilancia continuada</p>
3. Montaje de armados	<p>Caídas desde altura</p> <p>Desprendimiento de carga Rotura de elementos de tracción Golpes y heridas Atrapamientos</p> <p>Caídas de objetos</p>	<p>Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Revisión de elementos de elevación y transporte Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados Utilización de EPI's Control de maniobras y vigilancia continuada Utilización de EPI's</p>
4. Cruzamientos	<p>Caídas desde altura</p> <p>Golpes y heridas Atrapamientos</p> <p>Caídas de objetos Sobreesfuerzos</p> <p>Eléctrico</p> <p>Riesgos a terceros</p>	<p>Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Utilización de EPI's Control de maniobras y vigilancia continuada Utilización de EPI's Utilizar fajas de protección lumbar Colocación de pórticos y protecciones aislante. Coordinar con la Empresa Suministradora. Vigilancia continuada y señalización de riesgos</p>

<p>5. Tendido de conductores. (Desmontaje de conductores)</p>	<p>Vuelco de maquinaria</p> <p>Caídas desde altura</p> <p>Riesgo eléctrico</p> <p>Golpes y heridas Atrapamientos</p> <p>Caídas de objetos Sobreesfuerzos</p> <p>Riesgos a terceros</p>	<p>Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción.</p> <p>Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</p> <p>Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella</p> <p>Utilización de EPI's</p> <p>Control de maniobras y vigilancia continuada</p> <p>Utilización de EPI's</p> <p>Utilizar fajas de protección lumbar</p> <p>Vigilancia continuada y señalización de riesgos</p>
<p>6. Tensado y engrapado</p>	<p>Caídas desde altura</p> <p>Golpes y heridas Atrapamientos</p> <p>Caídas de objetos Sobreesfuerzos</p> <p>Riesgos a terceros</p>	<p>Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</p> <p>Utilización de EPI's</p> <p>Control de maniobras y vigilancia continuada</p> <p>Utilización de EPI's</p> <p>Utilizar fajas de protección lumbar</p> <p>Vigilancia continuada y señalización de riesgos</p> <p>(Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos)</p>
<p>7. Pruebas y puesta en servicio</p>	<p>Ver Anexo 1</p>	<p>Ver Anexo 1</p>

ANEXO 4. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

a) Centros de Transformación Lonja/Subterráneos y otros usos.

Riesgo y medios de protección para evitarlos o minimizarlos.

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	Golpes Heridas Caídas de objetos Atrapamientos Desprendimiento de cargas	Mantenimiento equipos Utilización de EPI's Adecuación de las cargas Control de maniobras Vigilancia continuada Utilización de EPI's Revisión de elementos de elevación y transporte
2. Excavación , hormigonado y obras auxiliares	Caídas al mismo nivel Caídas a diferente nivel Caídas de objetos Desprendimientos Golpes y heridas Oculares, cuerpos extraños Riesgos a terceros Sobreesfuerzos Atrapamientos	Orden y limpieza Prever elementos de evacuación y rescate Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Utilización de EPI's Entibamiento Utilización de EPI's Utilización de EPI's Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones Utilizar fajas de protección lumbar Control de maniobras y vigilancia continuada
3. Montaje	Caídas desde altura Golpes y heridas Atrapamientos Caídas de objetos	Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente Utilización de EPI's Control de maniobras y vigilancia continuada Utilización de EPI's
4. Pruebas y puesta en servicio	Ver Anexo 1	Ver Anexo 1

Pamplona, Octubre de 2.021

El Ingeniero de Caminos



Fdo: FERMÍN MANRIQUE LARRAZA
Colegiado N°: 25.294 del C.I.C.C.P.