

## **SEPARATA DE PROYECTO**

de líneas aéreo-subterráneas de 13,2 kV, denominado:

Nuevo tramo de L.S.M.T. de 13,2 kV S.C. denominada “4614 L04 Elizondo –  
Elizondo 1” de enlace entre el C.T. “Petrinea” (11102690)  
y el C.T. “Arbuz 2” (11101490)

Término municipal de Baztán  
Comunidad foral de Navarra

**OBRA Nº: 101172652**

**MEMORIA Y PLANOS**

**DEPARTAMENTO DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, VIVIENDA, PAISAJE Y  
PROYECTOS ESTRATÉGICOS. GOBIERNO DE NAVARRA**

Pamplona, diciembre de 2022

## **DOCUMENTOS**

- 1. MEMORIA**
- 2. PLANOS**

## 1. MEMORIA

## ÍNDICE

- 1 TITULAR Y PROMOTOR**
- 2 OBJETO DEL PROYECTO**
- 3 RESUMEN DE INSTALACIONES MONTADAS Y DESMONTADAS**
  - 3.1 LÍNEA AÉREA
  - 3.2 LÍNEA SUBTERRÁNEA
- 4 REGLAMENTACIÓN**
- 5 DISPOSICIONES OFICIALES**
- 6 AFECIONES AMBIENTALES**
- 7 EMPLAZAMIENTO**
- 8 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO**
- 9 TRAZADO**
  - 9.1 SITUACIÓN
  - 9.2 TRAZADO DE LA INSTALACIÓN
- 10 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**
  - 10.1 LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN
  - 10.2 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN
- 11 ORGANISMO AFECTADO**
- 12 CONCLUSIÓN**

## 1 TITULAR Y PROMOTOR

---

**I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.** con CIF. A-95075578 y domicilio social en Avda. San Adrián, nº 48, 48003 – Bilbao – (Bizkaia), y domicilio a efecto de notificaciones en Paseo Mikeletegi, nº 1, 20009 – Donostia / San Sebastián – (Gipuzkoa), empresa dedicada a la distribución de energía eléctrica.

## 2 OBJETO DEL PROYECTO

---

El objeto del presente proyecto es establecer y justificar todos los datos constructivos que presenta el tendido de un nuevo tramo de la L.S.M.T. de 13,2 kV S.C. denominada “4614 L04 Elizondo – Elizondo 1” que enlazará el C.T. “Petrinea” (11102690) y el C.T. “Arbuz 2” (11101490). Mediante este nuevo enlace, se conectarán las líneas de M.T. 13,2 kV denominadas “4614 L04 Elizondo – Elizondo 1” y “4614 L03 Elizondo – Elizondo 2”.

La reforma proyectada se llevará a cabo para mejorar la calidad y seguridad del suministro eléctrico en la zona, mediante un anillado de la red. Todas las actuaciones proyectadas se ejecutarán en el término municipal del Baztán, pertenecientes a la Comunidad Foral de Navarra.

Para ello, se realizarán las siguientes actuaciones:

### Tramo aéreo

- + Instalación de dos nuevos apoyos metálicos de celosía denominados nº N1 y nº N2.
- + Instalación de cruceta recta metálica tipo RC2-S en los apoyos proyectados.
- + Nuevas cadenas de amarre con bastones largos de composite en los apoyos proyectados y en los apoyos existentes nº 101 y nº 82.
- + Instalación de O.C.R. manual con posición de puesta a tierra (NA---) en el nuevo apoyo nº N1 y en el apoyo existente nº 82.
- + Instalación de nuevos Fusibles de expulsión (NA12267) en el nuevo apoyo nº N2.
- + Nueva puesta a tierra en anillo y construcción de acera perimetral equipotencial en los apoyos nº N1, nº N2 y nº 82. Además de un sistema de antiescalo.
- + Instalación de P.A.S. con conductor tipo HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240) mm<sup>2</sup> Al + H16 en el nuevo apoyo nº N1 y en el apoyo existente nº 82.
- + Tendido de nuevo conductor tipo 47-AL1/8-ST1A (LA 56) comprendido entre el nuevo apoyo nº N1 y el apoyo existente nº 101. Con una longitud total de 154 metros en simple circuito.
- + Regulado de los conductores existentes tipo LA-56 en el vano comprendido entre el apoyo nº 99 y el nuevo apoyo nº N1. El tense dado a los conductores será el mismo que el actual.
- + Regulado de los conductores existentes tipo LA-78 en los vanos comprendidos entre los apoyos nº 81 y nº 83. El tense dado a los conductores será el mismo que el actual.
- + Instalación de elementos de protección avifauna en los apoyos afectados por la reforma.

A raíz de las maniobras descritas, se efectuarán las siguientes actuaciones de desmontajes:

- Desmontaje del apoyo metálico nº 100 además, del elemento de maniobra tipo Fusibles de expulsión (NA12267).
- Desmontaje de las cadenas de aisladores y autoválvulas existentes en el apoyo nº 101.
- Desmontaje del tendido existente tipo LA-56 comprendido entre el apoyo nº 100 y nº 101. Con una longitud a desmontar de 153 metros en simple circuito.
- Desmontaje de las cadenas de aisladores existentes en el apoyo nº 82.

### Tramo subterráneo

- + Tendido con conductor de aluminio tipo HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240) mm<sup>2</sup> Al + H16, entre el P.A.S. del nuevo apoyo nº N1 y el apoyo existente nº 82. Dicho tendido suma una longitud total de 4.755 metros en simple circuito.
- + Dicho tendido se proyecta por nueva canalización entubada como directamente enterrada, de unos 25 y 4.703 metros, respectivamente, como se indica en los planos adjuntos.

### 3 RESUMEN DE INSTALACIONES MONTADAS Y DESMONTADAS

#### 3.1 LÍNEA AÉREA

##### 3.1.1 LÍNEA AÉREA DE M.T. DE 13,2 kV S.C. "4614 L04 ELIZONDO – ELIZONDO 1"

		Tramo		LÍNEAS AÉREAS						
		Origen	Final	Tipo de conductor	N° circuitos	N° cond/fase	Longitud (m)	N° apoyos	Eltos Maniobra y Protección	
								Tipo *	N°	
A construir	1)	Nuevo apoyo n° N1	Apoyo n° 101	47-AL1/8-ST1A (LA 56)	1	1	154	2	8	2
A desmontar	2)	Apoyo n° 100	Apoyo n° 101	LA-56	1	1	153	1	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.

### 3.1.2 LÍNEA AÉREA DE M.T. DE 13,2 KV S.C. “4614 L03 ELIZONDO – ELIZONDO 2”

		Tramo		LÍNEAS AÉREAS							
		Origen	Final	Tipo de conductor	Nº circuitos	Nº cond/fase	Longitud (m)	Nº apoyos	Eltos Maniobra y Protección		
										Tipo *	Nº
A construir	1)	Apoyo existente nº 82	Apoyo existente nº 82	-	1	1	-	-	8	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.

### 3.2 LÍNEA SUBTERRÁNEA

#### 3.2.1 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T. DE 13,2 kV S.C. "4614 L04 ELIZONDO – ELIZONDO 1"

		Tramo		LÍNEAS SUBTERRÁNEAS					
		Origen	Final	Tipo de conductor	N° circuitos	N° cond/fase	Longitud (m)	Canalización	
								Long. (m)	N° tubos
A construir	1)	Nuevo apoyo n° N1	Apoyo existente n° 82	HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240) mm <sup>2</sup> Al + H16	1	1	4.755	25 4.703	2 Zanjadora 1 Cto.

#### 4 REGLAMENTACIÓN

---

Se aplicarán las condiciones señaladas en los proyectos tipo: **M.T. 2.03.20** “Normas particulares para instalaciones de alta tensión (hasta 30 kV) y baja tensión” (Edición 11 - mayo 2019), **M.T. 2.21.60** “Proyecto tipo línea aérea de media tensión simple circuito con conductor de aluminio acero 47-AL1/8-ST1A (LA 56)” (Edición 06 - mayo 2019), **M.T. 3.51.10** “Proyecto STAR. Instalación de OCR-REC manual y automático en líneas aéreas” (Edición 01 - mayo 2015), **M.T. 2.21.61** “Proyecto tipo línea aérea de media tensión simple circuito con conductor de aluminio acero LA-78” (Edición 02 – Abril - 2004), **M.T. 2.31.01** “Proyecto tipo línea subterránea de AT hasta 30 kV” (Edición 10 - mayo 2019) y **M.T. 2.33.51** “Línea subterránea de AT hasta 30 kV directamente enterrada” (Edición 01 - abril 2020).

Serán también de aplicación:

- **Real Decreto 1955/2000, de 1 de Diciembre**, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorizaciones de energía eléctrica (BOE de 27/12/00).
- **Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero**, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. (BOE 19/03/08). **Corrección de errores.** (BOE 17/05/08). **Corrección de errores.** (BOE 19/07/08).
- **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. (BOE 13/09/08).
- **Ley 24/2013 de 26 de Diciembre**, de regulación de Sector Eléctrico (BOE 27/12/13).
- **Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo**, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- **Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo**, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial (BOE 20/06/2020).
- **Ley 31/1995, de 8 de noviembre**, de prevención de Riesgos Laborales, y **Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre**, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

El cumplimiento de esta reglamentación, se realizará por medio del Estudio Básico de Seguridad y Salud, en anexo aparte adjunto al presente proyecto, según **MT 4.60.11** “Información general de los riesgos y de las medidas de prevención, protección y emergencia de las instalaciones de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes para la coordinación de actividades empresariales ” (Edición 07 - agosto 2019).

- **Normas UNE, EN y documentos de Armonización HD** de obligado cumplimiento.
- **Especificaciones Particulares** de la compañía suministradora I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
- **Ordenanzas municipales** del ayuntamiento donde se ejecute la obra.
- **Condicionados** impuestos por los Organismos públicos afectados.

#### 5 DISPOSICIONES OFICIALES

---

Por ello y con el objeto de cumplir con los preceptos establecidos en la **Ley 24/2013 de 26 de Diciembre del Sector Eléctrico**, es por lo que se propone desde este proyecto la ampliación y adecuación de las instalaciones a las necesidades actuales y futuras, teniendo en cuenta el Título VII de la citada Ley.

#### 6 AFECCIONES AMBIENTALES

---

Este proyecto está sometido a evaluación de impacto ambiental simplificada, tal y como se indica en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental

En lo que corresponde a la protección de la avifauna, el proyecto no se ubica en una zona recogida en la “RESOLUCIÓN 1150/2013, de 31 de diciembre, del Director General de Medio Ambiente y Agua, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves amenazadas y se dispone la publicación de las zonas de protección a los efectos de la aplicación en Navarra del 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 de alta tensión”. En consecuencia, no es de aplicación el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el

que se establecen las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión".

## 7 EMPLAZAMIENTO

Todas las actuaciones proyectadas se ejecutarán en el término municipal de Baztán, perteneciente a la Comunidad Foral de Navarra.

## 8 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

- FINALIDAD: Mejorar la calidad y seguridad del suministro eléctrico en la zona, mediante un anillado de la red.
- AYUNTAMIENTO: Baztán.
- C.A.: Navarra.
- ORGANISMOS AFECTADOS:
- Ayuntamiento de Baztán.
  - Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local. Gobierno de Navarra
  - Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda, Paisaje y Proyectos estratégicos. Gobierno de Navarra.
  - Confederación Hidrográfica del Cantábrico.

## 9 TRAZADO

### 9.1 SITUACIÓN

Todas las actuaciones proyectadas se ejecutarán en el término municipal de Baztán, perteneciente a la Comunidad Foral de Navarra.

### 9.2 TRAZADO DE LA INSTALACIÓN

El trazado de la nueva instalación estará formado por un tramo aéreo y un tramo subterráneo pertenecientes a la línea de M.T. 13,2 kV S.C., denominada "4614 L04 Elizondo – Elizondo 1". El tramo subterráneo discurrirá por tramos en nueva canalización entubada y con el conductor directamente enterrado, según plano.

Los diferentes tramos serán:

- **TRAMO 1:** Este tramo aéreo se tenderá con conductor tipo 47-AL1/8-ST1A (LA 56) y tendrá su origen en el nuevo apoyo nº N1 (Coordenadas UTM30 ETRS89, X: 621.839; Y: 4.774.479) (*Punto 1*) y terminará en el apoyo existente nº 101 (Coordenadas UTM30 ETRS89, X: 621.859; Y: 4.774.326) (*Punto 2*).
- **TRAMO 2:** Este tramo subterráneo se tenderá con conductor tipo HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240) mm<sup>2</sup> Al + H16 y tendrá su origen en el P.A.S. proyectado del nuevo apoyo nº N1 (Coordenadas UTM30 ETRS89, X: 621.839; Y: 4.774.479) (*Punto 1*) y terminará en el P.A.S. proyectado del apoyo existente nº 82 (Coordenadas UTM30 ETRS89, X: 621.643; Y: 4.772.095) (*Punto 3*).

A continuación, en la siguiente tabla se exponen, a modo de resumen, las características de cada tramo:

Tramo	Origen	Final	Línea	Longitud
1	Nuevo apoyo nº N1 ( <i>Punto 1</i> )	Apoyo existente nº 101 ( <i>Punto 2</i> )	4614 L04 Elizondo – Elizondo 1	154 m
2	Nuevo P.A.S. en el apoyo existente nº 100 ( <i>Punto 1</i> )	Nuevo P.A.S. en el apoyo existente nº 82 ( <i>Punto 3</i> )	4614 L04 Elizondo – Elizondo 1	4.755m
			TOTAL	4.909 m

## 10 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 10.1 LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN

#### 10.1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

La instalación objeto del presente proyecto queda definida por las siguientes características:

CIA. SUMINISTRADORA:	I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
SISTEMA:	Corriente Alterna Trifásica.
FRECUENCIA:	50 Hz.
TENSIÓN NOMINAL SERVICIO:	13,2 kV.
TENSIÓN DISEÑO:	20 kV.
TENSIÓN MÁS ELEVADA:	24 kV.
CONDUCTOR TIPO:	47-AL1/8-ST1A (LA 56).
AISLAMIENTO:	COMPOSITE.
APOYO:	METÁLICO DE CELOSÍA, TIPO C.
CRUCETAS / ARMADOS:	CRUCETAS RECTAS METÁLICAS. TIPO RC-S.

#### 10.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

##### 10.1.2.1 Conductor

El conductor que contempla este proyecto es de aluminio-acero galvanizado según norma UNE-EN 50182, el cual está recogido en la norma N.I. 54.63.01 y cuyas características principales son:

Designación	47-AL1/8-ST1A (LA 56)
Sección de aluminio [mm <sup>2</sup> ]	46,8
Sección de acero [mm <sup>2</sup> ]	7,79
Sección total [mm <sup>2</sup> ]	54,6
Composición	6 + 1
Diámetro aparente del cable [mm]	9,45
Módulo de elasticidad [daN/mm <sup>2</sup> ]	7.900
Carga de rotura [daN]	1.629
Coefficiente de dilatación [°C <sup>-1</sup> ]	19,1x10 <sup>-6</sup>
Masa aproximada [kg/km]	188,8
Resistencia eléctrica a 20 °C [Ω/km]	0,6129
Densidad de corriente [A/mm <sup>2</sup> ]	3,651

##### 10.1.2.2 Aislamiento

El aislamiento estará formado por aisladores compuestos para líneas eléctricas de alta tensión según normas UNE 21909 y UNE-EN 62217. Los elementos de cadenas para los aisladores compuestos responderán a lo establecido en la norma UNE-EN 61466. Los aisladores y elementos de cadena, según las normas citadas, están recogidos en la norma N.I. 48.08.01.

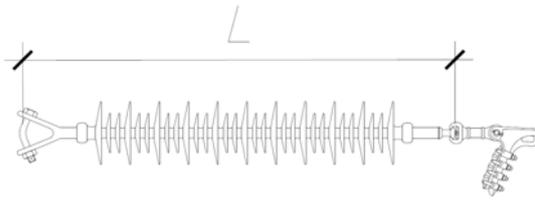
Se empleará aislamiento de composite según norma N.I. 48.08.01. Las cadenas estarán formadas por aisladores cuyas características son:

Aislador tipo U70YB66P AL:

- Material ..... Composite.
- Carga de rotura ..... 7.000 daN.
- Línea de fuga ..... 2.250 mm.
- Tensión de contorno bajo lluvia a 50 Hz durante un minuto ..... 165 kV eficaces.
- Tensión a impulso tipo rayo, valor cresta ..... 380 kV.
- Longitud total ..... 1.170 mm.

### 10.1.2.3 Formación de cadenas

De acuerdo con el M.T. 2.23.15, en las figuras se indican la formación de cadenas:



Amarre	
Unidad	Denominación
1	Aislador compuesto U70YB66P AL
1	Alojamiento de rótula protección R16/17P.
1	Grapa de amarre GA-1-1 (LA-56).
L = 1.170 mm	

### 10.1.2.4 Apoyos

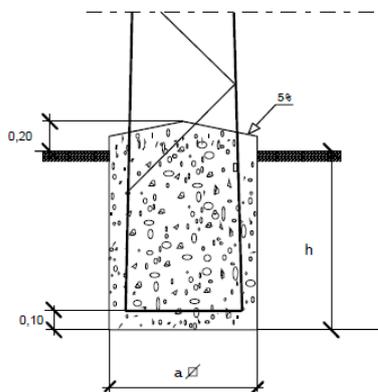
Se proyectan apoyos de celosía metálica, galvanizado en caliente, formados por angulares de lados iguales y sección cuadrada, de acuerdo con la norma UNE 207017, recogidos en la N.I. 52.10.01.

El cálculo de los apoyos se realiza según lo indicado en el M.T. 2.23.45 en el que se determina el método de cálculo de las ecuaciones resistentes de los apoyos en función de la disposición de los armados.

### 10.1.2.5 Cimentación

La cimentación de los apoyos serán de hormigón en masa de 200 kg/m<sup>3</sup> de dosificación y de las dimensiones adecuadas al tipo de terreno (flojo, normal o duro-rocoso) calculadas de acuerdo con el M.T. 2.23.30, habiéndose considerado a efectos de proyecto en todos los casos un tipo de terreno de consistencia normal (K entre 8 y 10 kg/cm<sup>3</sup>).

#### CIMENTACIONES PARA APOYOS DE CELOSÍA TIPO C



APOYO	CIMENTACIÓN			
	Designación Iberdrola	a m	h m	Vol. excav. m <sup>3</sup>
C500-10E	0,95	1,65	1,49	1,66
C500-12E	0,99	1,77	1,74	1,92
C500-14E	1,07	1,85	2,12	2,33
C500-16E	1,14	1,93	2,51	2,74
C500-18E	1,22	2,00	2,98	3,25
C1000-12E	1,00	1,99	1,99	2,14
C1000-14E	1,08	2,06	2,41	2,58
C1000-16E	1,15	2,13	2,82	3,01
C1000-18E	1,23	2,20	3,33	3,55
C1000-20E	1,30	2,26	3,82	4,07
C1000-22E	1,39	2,32	4,47	4,76
C2000-12E	1,00	2,30	2,30	2,44
C2000-14E	1,08	2,37	2,76	2,93
C2000-16E	1,15	2,43	3,22	3,41
C2000-18E	1,24	2,48	3,82	4,04
C2000-20E	1,31	2,54	4,36	4,61
C2000-22E	1,39	2,59	5,01	5,30
C3000-12E	1,00	2,51	2,51	2,66
C3000-14E	1,09	2,58	3,06	3,23
C3000-16E	1,16	2,64	3,56	3,75
C3000-18E	1,25	2,69	4,21	4,44
C3000-20E	1,32	2,75	4,79	5,05
C3000-22E	1,41	2,79	5,55	5,85

APOYO	CIMENTACIÓN			
	Designación Iberdrola	a m	h m	Vol. excav. m <sup>3</sup>
C4500-12E	1,01	2,75	2,81	2,96
C4500-14E	1,10	2,82	3,41	3,59
C4500-16E	1,17	2,89	3,96	4,15
C4500-18E	1,26	2,94	4,66	4,89
C4500-20E	1,33	2,99	5,30	5,56
C4500-22E	1,43	3,03	6,20	6,50
C7000-12E	1,35	2,84	5,18	5,45
C7000-14E	1,53	2,87	6,73	7,08
C7000-16E	1,69	2,91	8,32	8,75
C7000-18E	1,88	2,93	10,35	10,89
C7000-20E	2,04	2,96	12,32	12,96
C7000-22E	2,22	2,98	14,68	15,44
C7000-24E	2,38	3,00	17,01	17,89
C7000-26E	2,56	3,02	19,79	20,82
C9000-12E	1,35	3,02	5,50	5,77
C9000-14E	1,53	3,06	7,15	7,50
C9000-16E	1,69	3,09	8,83	9,26
C9000-18E	1,88	3,11	10,99	11,53
C9000-20E	2,04	3,14	13,07	13,71
C9000-22E	2,22	3,16	15,56	16,32
C9000-24E	2,38	3,18	18,04	18,92
C9000-26E	2,56	3,20	20,97	22,00

### 10.1.2.6 Señalización de los apoyos

Todos los apoyos llevarán instalada una placa de señalización de riesgo eléctrico tipo CE 14, según la norma N.I. 29.00.00.

### 10.1.2.7 Numeración de los apoyos

El apoyo proyectado se numerará, empleando para ello placas y números de señalización según la norma N.I. 29.05.01.

### 10.1.2.8 Medidas de protección de la avifauna

Pese a que la zona de actuación no obliga a cumplir con lo especificado en el RD 1432/2008, I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., motu proprio, proyecta la instalación de elementos para la protección de la avifauna en los apoyos existentes.

La proyección de estos elementos se hará de acuerdo con lo especificado en el M.T. 2.22.01 "Instalación de elementos para la protección de la avifauna en líneas aéreas de alta tensión en zonas protegidas" y los materiales utilizados están recogidos en la norma N.I. 52.59.03.

### 10.1.2.9 Pararrayos

En el extremo de la conexión de la línea aérea se colocarán 3 autoválvulas con envolvente no cerámica, del tipo POM-P 15/10; POM-P 21/10 ó POM-P 33/10, para tensiones más elevadas del material de 17,5 kV, 24 kV ó 36 kV respectivamente.

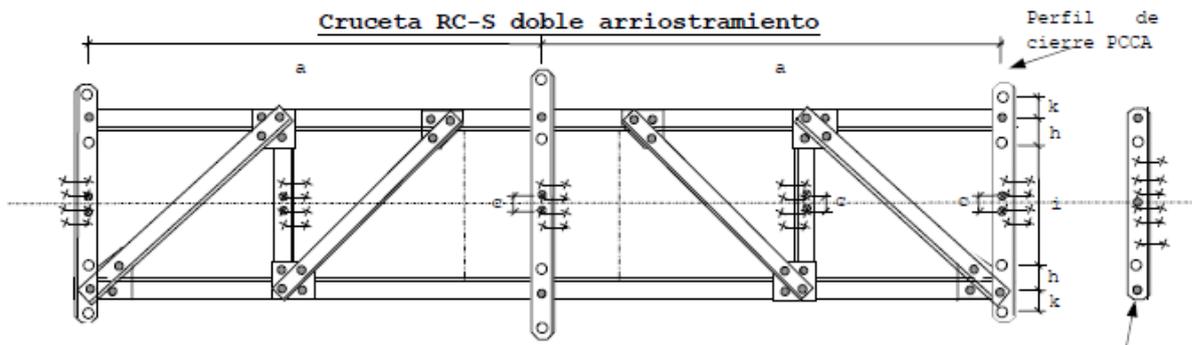
Las especificaciones técnicas de los pararrayos vienen recogidas en la norma N.I. 75.30.02 "Pararrayos de óxidos metálicos sin explosores con envolvente polimérica para alta tensión hasta 36 kV".

### 10.1.2.10 Crucetas

Las crucetas de los apoyos, además de cumplir la misión de dar la separación adecuada a los conductores, deben soportar las cargas que los mismos transmiten.

Su diseño responde a las nuevas exigencias de distancias entre conductores y accesorios en tensión a apoyos y elementos metálicos, tendentes a la protección de la avifauna.

#### ➤ Cruceta Recta RC-S, según N.I. 52.31.02



Designación	Esfuerzo vertical admisible daN	Separación entre fases contiguas, o al eje del apoyo. Cota "a" mm	Masa Kg	Nº de plano	Código
RC1-10-S	450	1.000	32,21	982.481	5231201
RC1-12,5-S	450	1.250	45,47	982.484	5231203
RC1-15-S	450	1.500	59,41	982.482	5231212
RC1-17,5-S	450	1.750	76,76	982.485	5231213
RC1-20-S	450	2.000	96,31	982.483	5231214
RC2-10-S	650	1.000	36,58	982.486	5231216
RC2-12,5-S	650	1.250	59,49	982.489	5231218
RC2-15-S	650	1.500	82,79	982.487	5231220
RC2-17,5-S	650	1.750	104,55	982.490	5231222
RC2-20-S	650	2.000	125,24	982.488	5231224

Significado de las siglas que componen la designación:

- RC: cruceta recta para apoyos de celosía.
- 1 o 2: distingue la carga vertical que debe soportar la cruceta: 450 daN (1) y 650 daN (2) para el tipo de cruceta "S".
- 10/.../20: corresponde a la longitud de la cota "a", expresada en dm.
- S: Indicativo de ser una cruceta sin tirante.

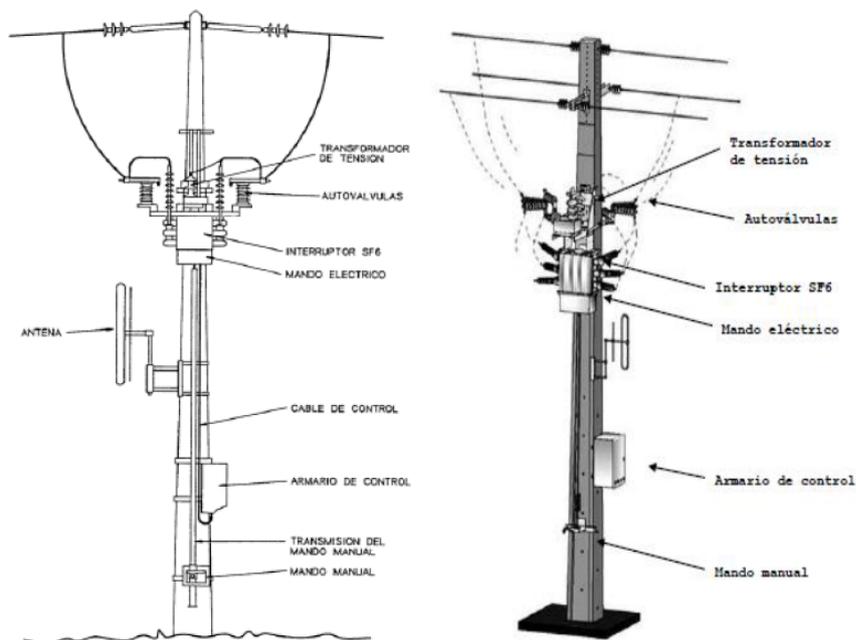
**10.1.2.11 Elementos de maniobra**

**10.1.2.11.1 Órgano de corte en red (O.C.R.)**

El O.C.R. está constituido por el aparellaje y el armario de control. Su instalación seguirá lo especificado en la N.I. 74.53.01 y las condiciones aplicables al conjunto completo. Deberá aplicarse conjuntamente con las normas de cada uno de sus elementos:

- Aparellaje, según la N.I. 74.53.03.
- Armario de control, según la N.I. 74.53.04.

Designación	Tensión asignada (kV)	Designación	Tensión asignada (kV)	Designación	Tensión asignada (kV)
ISCRM-24	24	ISCRM-52-STR	52	ISCRPER-36	36
ISCRM-36	36	ISCRPER-24	24	ISCRPAL-36	36
ISCRM-52	52	ISCRPAL-24	24	ISCRPAL-52	52



Sus características son:

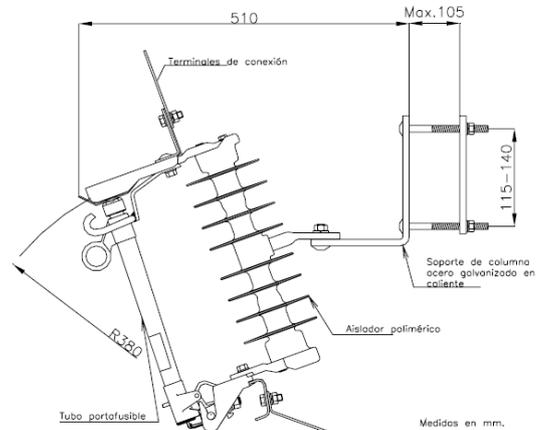
- Tensión asignada ..... 24/36/52 kV
- Intensidad asignada ..... ver tabla
- Nivel de aislamiento ..... ver tabla
- Características tiempo/corriente ..... ver tabla
- Intensidad admisible de corta duración ..... ver tabla
- Valor de cresta de la intensidad asignada admisible ..... ver tabla
- Tiempo de duración del arco interno ..... 1 s

Corriente Asignada Servicio continuo (valor eficaz)	Tensión Asignada (valor eficaz)	Tensión de ensayo soportada a impulsos de tipo rayo (Uw) (valor de cresta)		Tensión de ensayo a frecuencia industrial durante 1 minuto (valor eficaz)		Corriente admisible asignada de corta duración (valor eficaz)	Poder de cierre asignado sobre Cortocircuito (valor de cresta)	
		A tierra y entre polos (kV)	A la distancia de seccionamiento (kV)	A tierra y entre polos (kV)	A la distancia de seccionamiento (kV)		Número de maniobras	(kA)
400	24	125	145	50	60	10	5	25
400	36	170	195	70	80	10	5	25
630	52	250	290	95	110	12,5	5	31,5

### 10.1.2.11.2 Fusibles XS

Los fusibles XS cumplen la norma UNE 21 120 - 2 y están recogidos en la norma N.I. 75.06.11. A continuación se muestra la tabla con los diseños normalizados y la figura con su diseño a título orientativo.

Designación	Tensión asignada kV	Intensidad asignada A	Para nivel de contaminación equivalente (*)	Código
BP-CFE 24	24	200	III y IV	75 07 100
BP-CFEV 36	36			75 06 100
P-CFE 24	24	100		75 07 164
P-CFE 36	36			75 06 164
CS-CFE 24	24	200		75 07 191
CS-CFE 36	36			75 06 191
CFE 24	24	200	III y IV	75 07 130
CFEV 36	36			75 06 130
FE-3	24 y 36	3		75 06 107
FE-6		6		75 06 108
FE-10		10		75 06 111
FE-20		20		75 06 114



Sus características son:

- Tensión asignada ..... 24/36 kV
- Intensidad asignada ..... ver tabla

Base A	Fusibles A	Portafusible A	Cuchilla Seccionadora A	Poder de corte kAef.
200	3-6-10-20	100	200	8

- Nivel de aislamiento ..... ver tabla

Tensión Asignada kV	Tensión soportada a los impulsos de tipo rayo kV (valor de cresta)		Tensión soportada bajo lluvia a frecuencia industrial kV (valor eficaz)	
	A tierra	Sobre la distancia de seccionamiento	A tierra	Sobre la distancia de seccionamiento
24	125	145	50	60
36	170	195	70	80

- Características tiempo/corriente ..... ver tabla

I <sub>n</sub> A	I <sub>t300</sub>		I <sub>t10</sub>		I <sub>t0,1</sub>	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
3	5	10	15	40	180	490
6	10	25	30	65	250	490
10	15	35	30	105	250	600
20	30	75	40	200	250	950

- Intensidad admisible de corta duración ..... 8 kA
- Tiempo de duración ..... 1 s
- Valor de cresta de la intensidad asignada admisible ..... 20 kA
- Características mecánicas ..... 4,5 daN Tracc.
- Tiempo de esfuerzo ..... 10s

### 10.1.2.12 Tomas de tierra

#### 10.1.2.12.1 Generalidades

El R.L.A.T. en su ITC-LAT-07 establece los criterios y los requisitos de los sistemas de puesta a tierra en los apoyos de líneas eléctricas de manera que sea eficaz en todas las circunstancias y mantengan las tensiones de paso y de contacto dentro de niveles aceptables.

Los sistemas deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Resistir los esfuerzos mecánicos y la corrosión.
- Resistir, 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.

Estos requisitos dependen fundamentalmente de:

- Método de puesta a tierra del neutro de la red: neutro aislado, neutro puesto a tierra mediante impedancia o neutro rígido a tierra.
- Del tipo de apoyo en función de su ubicación: apoyos frecuentados y apoyos no frecuentados y del material constituyente del apoyo: conductor o no conductor.

El sistema de puesta a tierra está constituido por uno o varios electrodos de puesta a tierra enterrados en el suelo y por la línea de tierra que conecta dichos electrodos a los elementos que deban quedar puestos a tierra.

#### 10.1.2.12.2 Elementos sistema puesta a tierra y condiciones montaje

Los electrodos de puesta a tierra empleados son de material, diseño, dimensiones, colocación en el terreno y número apropiados para la naturaleza y condiciones del terreno, de modo que garanticen una tensión de contacto dentro de los niveles aceptables. I-DE para cumplimentar el R.L.A.T., ha adoptado para sus líneas, los criterios reseñados en el documento M.T. 2.23.35, que en líneas generales consiste en:

- Tipos de electrodos:
  - Electrodos horizontales de puesta a tierra constituidos por cables enterrados, desnudos, de cobre de 50 mm<sup>2</sup>, dispuestos en forma de bucles perimetrales.
  - Picas de tierra verticales, de acero cobrizado de 14 mm de diámetro, de 1,5 m de longitud, que podrán estar formadas por elementos empalmables.

- Instalación de electrodos horizontales de puesta a tierra:

El electrodo de puesta a tierra estará situado a una profundidad suficiente para evitar el efecto de la congelación del agua ocluida en el terreno. Los electrodos horizontales de puesta a tierra se situarán a una profundidad mínima de 0,5 m (habitualmente entre 0,5 m y 1 m). Esta medida garantiza una cierta protección mecánica.

Los electrodos horizontales de puesta a tierra se colocarán en el fondo de una zanja perimetral al macizo de hormigón de la cimentación, a una distancia de 1 m de dicho macizo, de forma que:

- a) Se rodeen con tierra ligeramente apisonada.
- b) Las piedras o grava no estén directamente en contacto con los electrodos de puesta a tierra enterrados.
- c) Cuando el suelo natural sea corrosivo para el tipo de metal que constituye el electrodo, el suelo se reemplace por un relleno adecuado.

- Instalación de picas de tierra verticales

Las picas verticales son particularmente ventajosas cuando la resistividad del suelo decrece mucho con la profundidad. Se clavarán en el suelo empleando herramientas apropiadas para evitar que los electrodos se dañen durante su hincado. La parte superior de cada pica quedará situada siempre por debajo del nivel de tierra y a la profundidad que corresponda en función del electrodo tipo seleccionado.

- Unión de los electrodos de puesta a tierra

Las uniones utilizadas para conectar las partes conductoras de una red de tierras, con los electrodos de puesta a tierra dentro de la propia red, tendrán las dimensiones adecuadas para asegurar una conducción eléctrica y un esfuerzo térmico y mecánico equivalente a los de los propios electrodos.

Los electrodos de puesta a tierra serán resistentes a la corrosión y no deben ser susceptibles de crear pares galvánicos.

Las uniones usadas para el ensamblaje de picas deben tener el mismo esfuerzo mecánico que las picas mismas y deben resistir fatigas mecánicas durante su colocación. Cuando se tengan que conectar metales diferentes, que creen pares galvánicos, pudiendo causar una corrosión galvánica, las uniones se realizarán mediante piezas de conexión bimetálica apropiadas para limitar estos efectos.

- Conexión de los apoyos a tierra

Todos los apoyos de material conductor o de hormigón armado deberán conectarse a tierra mediante una conexión específica. Los apoyos de material no conductor no necesitan tener puesta a tierra. Además, todos los apoyos frecuentados, salvo los de material aislante, deben ponerse a tierra.

La conexión específica a tierra de los apoyos de hormigón armado podrá efectuarse de las dos formas siguientes:

- a) Conectando a tierra directamente los herrajes o armaduras metálicas a las que estén fijados los aisladores, mediante un conductor de conexión.
- b) Conectando a tierra la armadura del hormigón, siempre que la armadura reúna las condiciones que se exigen para los conductores que constituyen la línea de tierra. Sin embargo, esta forma de conexión no se admitirá en los apoyos de hormigón pretensado.

La conexión a tierra de los pararrayos instalados en apoyos no se realizará ni a través de la estructura del apoyo metálico ni de las armaduras, en el caso de apoyos de hormigón armado. Los chasis de los aparatos de maniobra podrán ponerse a tierra a través de la estructura del apoyo metálico.

#### **10.1.2.12.3 Dimensionamiento a frecuencia industrial de los sistemas de puesta a tierra**

Los parámetros pertinentes para el dimensionamiento de los sistemas de puesta a tierra son:

- a) Valor de la corriente de falta.
- b) Duración de la falta.

Estos dos parámetros dependen principalmente del método de la puesta a tierra del neutro de la red.

- c) Características del suelo.

- Dimensionamiento respecto corrosión y resistencia mecánica.

Para el dimensionamiento con respecto a la corrosión y a la resistencia mecánica de los electrodos se seguirán los criterios indicados en el apartado 3 de la ITC-RAT 13 del R.A.T.

Los electrodos de tierra que están directamente en contacto con el suelo (cables desnudos de cobre y picas de acero cobrizado) serán de materiales capaces de resistir, de forma general, la corrosión (ataque químico o biológico, oxidación, formación de un par electrolítico, electrólisis, etc.). Así mismo resistirán, generalmente, las tensiones mecánicas durante su instalación, así como aquellas que ocurren durante el servicio normal.

- Dimensionamiento respecto resistencia térmica.

Para el dimensionamiento con respecto a la resistencia térmica de los electrodos se seguirán los criterios indicados en la ITC- RAT 13 del R.A.T.

El cálculo de la sección de los electrodos de puesta a tierra depende del valor y la duración de la corriente de falta, por lo que tendrán una sección tal que puedan soportar, sin un calentamiento peligroso, la máxima corriente de fallo a tierra prevista, durante un tiempo doble al de accionamiento de las protecciones de la línea. Para corrientes de falta que son interrumpidas en menos de 5 segundos, se podrá contemplar un aumento de temperatura adiabático. La temperatura final deberá ser elegida con arreglo al material del electrodo o conductor de puesta a tierra y alrededores del entorno.

#### **10.1.2.12.4 Dimensionamiento con respecto a la seguridad de las personas**

Cuando se produce una falta a tierra, partes de la instalación se pueden poner en tensión, y en el caso de que una persona o animal estuviese tocándolas, podría circular a través de él una corriente peligrosa.

En la ITC-LAT 07 del R.L.A.T., se establecen los valores admisibles de la tensión de contacto aplicada,  $U_{ca}$ , a la que puede estar sometido el cuerpo humano entre la mano y los pies, en función de la duración de la corriente de la falta.

Para las tensiones de paso no es necesario definir valores admisibles, ya que los valores admisibles de las tensiones de paso aplicadas son mayores que los valores admisibles en las tensiones de contacto aplicadas. Cuando las tensiones de contacto calculadas sean superiores a los valores máximos admisibles, se recurrirá al empleo de medidas adicionales de seguridad a fin de reducir el riesgo de las personas y de los bienes, en cuyo caso será necesario cumplir los valores máximos admisibles de las tensiones de paso aplicadas, debiéndose tomar como referencia lo establecido en el R.A.T.

Para poder identificar los apoyos en los que se debe garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, en la ITC-LAT 07 del R.L.A.T. se establece la clasificación de los apoyos según su ubicación en apoyos frecuentados y apoyos no frecuentados.

Apoyos frecuentados: Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente, donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día, por ejemplo, cerca de áreas residenciales o campos de juego. Los lugares que solamente se ocupan ocasionalmente, como bosques, campo abierto, campos de labranza, etc., no están incluidos.

Desde el punto de vista de la seguridad de las personas, los apoyos frecuentados podrán considerarse exentos del cumplimiento de las tensiones de contacto en los siguientes casos:

1. Cuando se aíslen los apoyos de tal forma que todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, utilizando para ello vallas aislantes.
2. Cuando todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, debido a agentes externos (orografía del terreno, obstáculos naturales, etc.).
3. Cuando el apoyo esté recubierto por placas aislantes o protegido por obra de fábrica de ladrillo hasta una altura de 2,5 m, de forma que se impida la escalada al apoyo.

En estos casos, no obstante, habrá que garantizar que se cumplen las tensiones de paso aplicadas, especificadas en la ITC-RAT 13 del R.A.T.

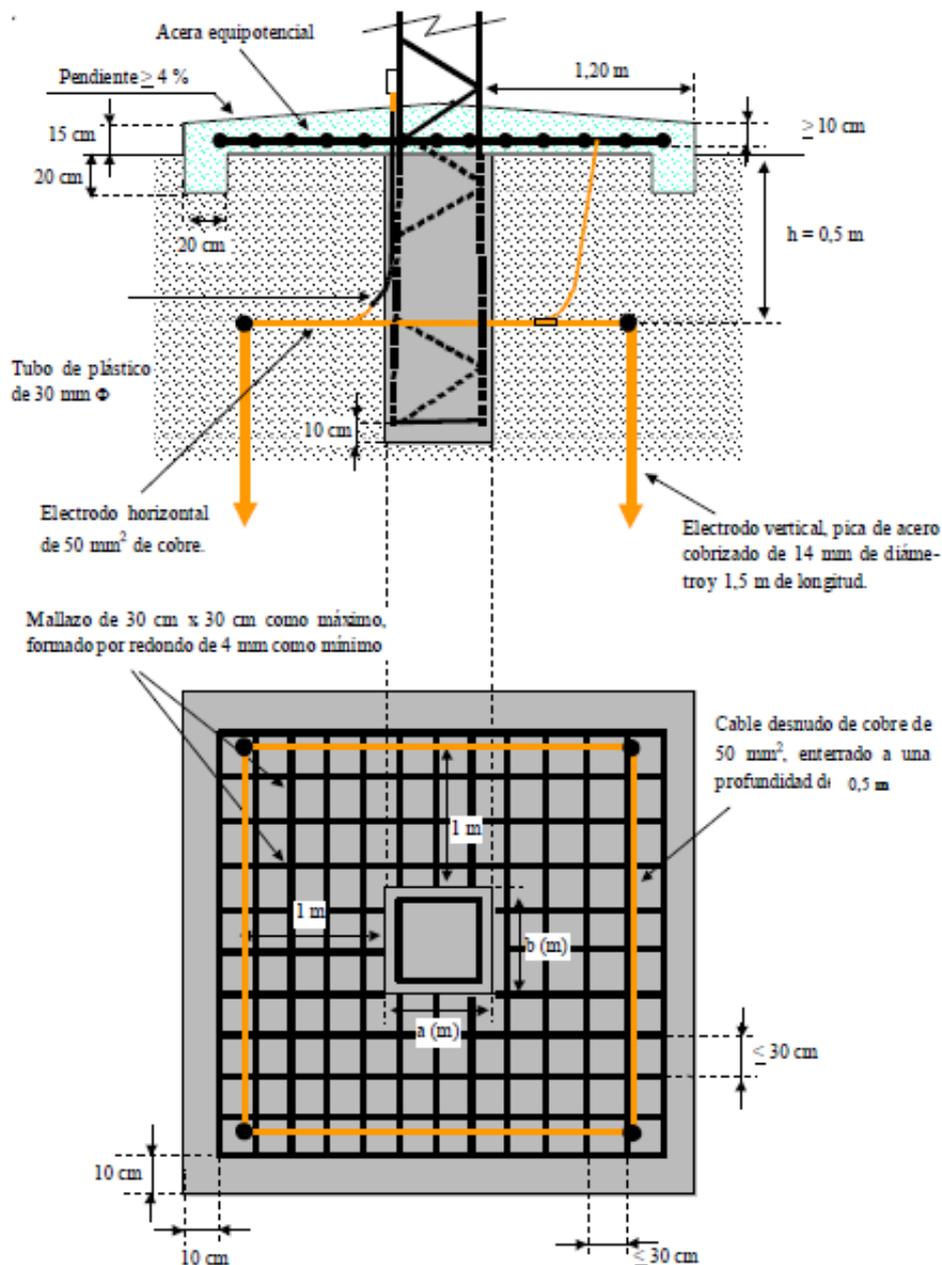
Apoyos no frecuentados: Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente.



*Apoyos frecuentados con calzado.*

Con objeto de evitar tensiones de contacto se empleará una acera perimetral de hormigón a 1,2 m de la cimentación del apoyo. Embebido en el interior de dicho hormigón se instalará un mallado electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm formando una retícula no superior a 0,3 x 0,3 m, a una profundidad de, al menos, 0,1 m. Este mallado se conectará a un punto a la puesta a tierra de protección del apoyo.

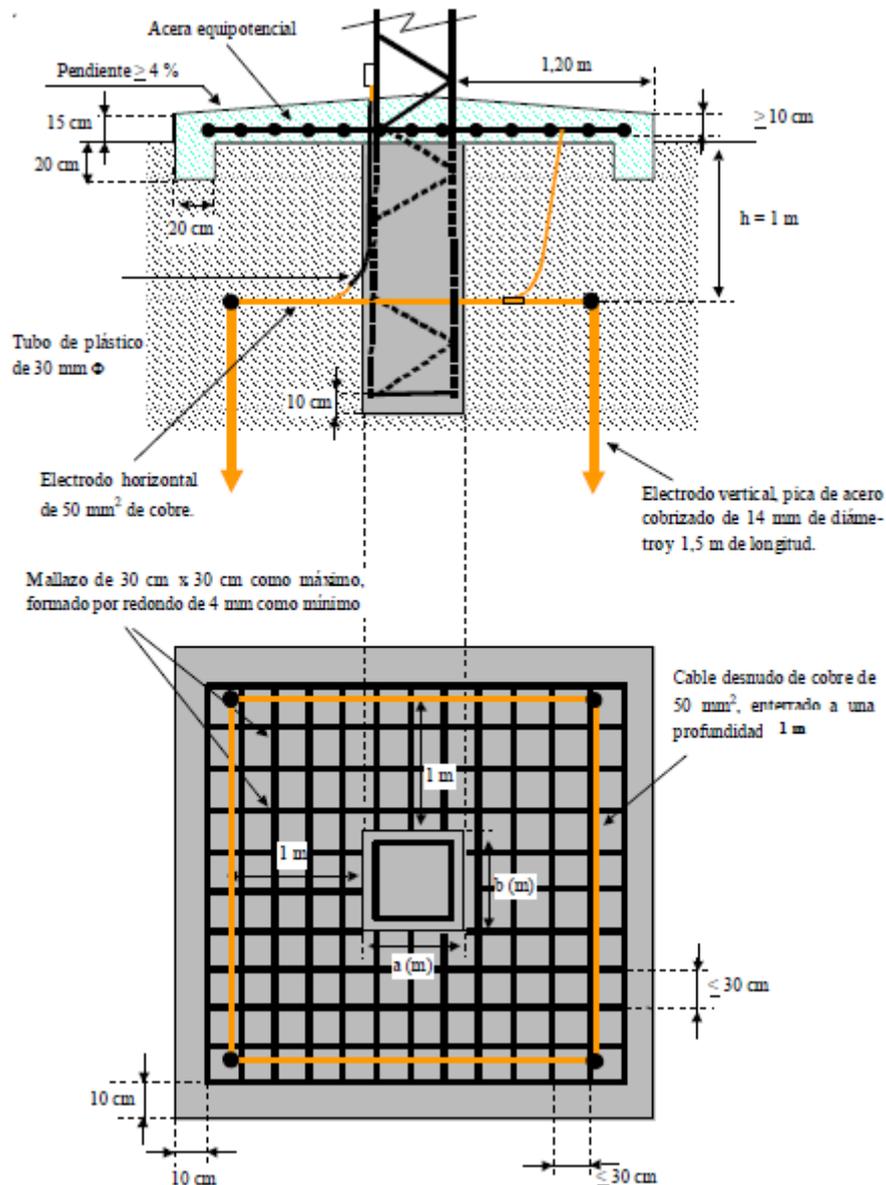
La configuración tipo del electrodo a emplear para su utilización en el caso de líneas aéreas con apoyos frecuentados con calzado será la de un bucle perimetral con la cimentación, cuadrado, a una distancia horizontal de 1 m. como mínimo, formado por conductor de cobre de 50 mm<sup>2</sup> de sección, enterrado como mínimo a 0,5 m de profundidad, al que se conectarán en cada uno de sus vértices cuatro picas de acero cobrizado de 1,5 m de longitud y 14 mm de diámetro. En todo caso la resistencia de puesta a tierra presentada por el electrodo, en ningún caso debe ser superior a 50 Ω. Si no es posible alcanzar este valor, mediante la configuración tipo, y hasta conseguir los 50 Ω, se añadirá, a dicha configuración, picas en hilera, de igual longitud, separadas 3 m entre sí.



*Apoyos frecuentados sin calzado.*

Con objeto de evitar tensiones de contacto se empleará una acera perimetral de hormigón a 1,2 m de la cimentación del apoyo. Embebido en el interior de dicho hormigón se instalará un mallado electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm formando una retícula no superior a 0,3 x 0,3 m, a una profundidad de, al menos, 0,1 m. Este mallado se conectará a un punto a la puesta a tierra de protección del apoyo.

La configuración tipo del electrodo a emplear para su utilización en el caso de líneas aéreas con apoyos frecuentados sin calzado será la de un bucle perimetral con la cimentación, cuadrado, a una distancia horizontal de 1 m, como mínimo, formado por conductor de cobre de 50 mm<sup>2</sup> de sección, enterrado como mínimo a 1 m de profundidad, al que se conectarán en cada uno de sus vértices cuatro picas de acero cobrizado de 1,5 m de longitud y 14 mm de diámetro. Si no es posible alcanzar este valor, mediante la configuración tipo, y hasta conseguir los 50 Ω, se añadirá, a dicha configuración, picas en hilera, de igual longitud, separadas 3 m entre sí.



### 10.1.3 AFECCIONES PROVOCADAS SOBRE OTROS SERVICIOS

En el trazado de la línea aérea de este proyecto realizará los siguientes cruzamientos y/o paralelismos:

Tipo de Afección	Longitud de la afección	Servicio Afectado	Organismo o Empresa Afectada
Paralelismo	---	Camino	Ayuntamiento de Baztán

En el caso que nos ocupa, parte del trazado de la línea objeto del proyecto discurrirá realizando los cruzamientos que se detallan a continuación.

#### 10.1.3.1 Puntos accesibles / no accesibles a personas

Según se indica en la ITC-LAT-07, apartado 5.12.2 (paso por edificios, construcciones y zonas urbanas), las distancias mínimas que deberán existir en las condiciones más desfavorables, entre los conductores de la línea eléctrica y los edificios o construcciones que se encuentren bajo ella, serán las siguientes:

- Sobre puntos accesibles a personas:  $D \geq 5,5 + D_{el}(m)$  con un mínimo de 6 m.

Tensión más elevada de la red $U_s$ (kV)	$D_{el}$ (m)	$D_{pp}$ (m)
3,6	0,08	0,10
7,2	0,09	0,10
12	0,12	0,15
17,5	0,16	0,20
24	0,22	0,25
30	0,27	0,33
36	0,35	0,40
52	0,60	0,70
72,5	0,70	0,80
123	1,00	1,15
145	1,20	1,40
170	1,30	1,50
245	1,70	2,00
420	2,80	3,20

En este caso, la tensión más elevada de la red ( $U_s$ ) es de 24 kV, por lo tanto:

$$D \geq 5,5 + D_{el} = 5,5 + 0,22 = 5,72 \text{ m con un mínimo de } \mathbf{6 \text{ m}}$$

- Sobre puntos no accesibles a personas:  $D \geq 3,3 + D_{el} [m]$  con un mínimo de 4 m.

$$D \geq 3,3 + D_{el} = 3,3 + 0,22 = 3,52 \text{ m con un mínimo de } \mathbf{4 \text{ m}}$$

#### 10.1.3.2 Terreno, caminos y cursos de agua no navegables

Según se indica en la ITC-LAT-07, apartado 5.5 (distancias al terreno, caminos, sendas y a cursos de agua no navegables), la altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical según las hipótesis de temperatura y de hielo (según el apartado 3.2.3) queden situados por encima de cualquier punto del terreno, senda, vereda o superficies de agua no navegables a una altura mínima de:

$$D \geq 5,3 + D_{el} = 5,3 + 0,22 = 5,52 \text{ m con un mínimo de } \mathbf{6 \text{ m}}$$

No obstante, en los manuales técnicos de I-DE se especifica: "Si bien en la ITC-LAT 07 se indica con un mínimo de 6 m, i-DE establece un mínimo de 7 m, lo cual implica estar del lado de la seguridad".

## 10.2 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

### 10.2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

La instalación objeto del presente proyecto queda definida por las siguientes características:

CIA. SUMINISTRADORA:	I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
SISTEMA:	Corriente Alterna Trifásica
FRECUENCIA:	50 Hz
TENSIÓN NOMINAL SERVICIO:	13,2 kV.
TENSIÓN DISEÑO:	20 kV.
TENSIÓN MÁS ELEVADA:	24 kV.
SECCION CONDUCTOR:	240 mm <sup>2</sup> .
SECCION PANTALLA:	16 mm <sup>2</sup> .
CONDUCTOR TIPO:	HEPRZ1.
TIPO INSTALACION:	Bajo canalización entubada. Instalación directamente enterrada.

Las características generales de los materiales y las especificaciones técnicas de la instalación serán las indicadas en los Capítulos III “Características de los Materiales” y Capítulo IV “Ejecución de las Instalaciones” de documento normativo MT 2.03.20 “Normas Particulares para Instalaciones de Alta Tensión (Hasta 30 kV) y Baja Tensión”.

Los empalmes y los terminales que conexasionarán los cables en las celdas del centro de transformación, serán los adecuados a la sección y tipo de aislamiento del conductor a emplear.

### 10.2.2 CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

En la L.S.M.T. objeto de este proyecto se dan los siguientes cruzamientos y/o paralelismos:

Tipo de Afección	Longitud de la afección	Servicio Afectado	Organismo o Empresa Afectada
Cruzamiento	---	Arroyo sin nombre (Coordenadas UTM30 ETRS89, X: 622.438; Y: 4.772.503)	Confederación Hidrográfica del Cantábrico

Para todos los cruzamientos con los servicios existentes en la zona, se actuará de acuerdo con lo indicado en el punto 5 del ITC-LAT 06 del R.L.A.T. (RD 223/2008). A modo de resumen:

- **Cruzamientos con red de agua de distribución/saneamiento fecal:** La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,2 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce.
- **Cruzamientos con conducciones de saneamiento pluvial:** Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared, siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada.
- **Cruzamientos con otros cables de energía eléctrica/alumbrado municipal:** Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurran por debajo de los de baja tensión. La distancia mínima entre un cable de energía eléctrica de A.T. y otros cables de energía eléctrica será de 0,25 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.
- **Cruzamientos con red de telecomunicaciones:** La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y telecomunicaciones será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce de los empalmes, tanto del cable de energía, como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m.
- **Cruzamientos con red de gas:** en los cruces de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la siguiente tabla.

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

Todas las zonas afectadas por la obra de instalación de la canalización de i-DE se repondrán con materiales y pavimentos iguales a los existentes. Las reposiciones se llevarán a cabo de manera adecuada, quedando toda la zona afectada en perfecto estado.

### 10.2.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

#### 10.2.3.1 Conductores

Las características del conductor están recogidas dentro de la NI 56.43.01 y serán las siguientes:

<b>Conductor:</b>	Aluminio compactado, sección circular, clase 2 UNE-EN 60228.
<b>Pantalla sobre el conductor:</b>	Capa de mezcla semiconductora aplicada por extrusión.
<b>Aislamiento:</b>	Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR)
<b>Pantalla sobre el aislamiento:</b>	Una capa de mezcla semiconductora pelable, no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambre y contra-espira de cobre.
<b>Cubierta:</b>	Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes.

#### **Características eléctricas de los conductores**

Sección mm <sup>2</sup>	Tensión Nominal kV	Resistencia Máx.a 105°C Ω /km	Reactancia por fase Ω /km	Capacidad μ F/km
240	12/20	0,169	0,105	0,453

Las temperaturas máximas admisibles de los conductores, en servicio permanente y en cortocircuito, para este tipo de aislamiento son:

#### **Temperatura máxima, en °C, asignada al conductor**

Tipo de aislamiento	Tipos de condiciones	
	Servicio permanente	Cortocircuito t≤5s
Etileno Propileno de alto módulo (HEPR)	105	250

#### 10.2.3.2 Empalmes y terminales

Las características de los empalmes y terminales serán las establecidas en la NI 56.80.02 y 56.80.03.

Los empalmes y terminales de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento, utilizando los materiales adecuados y de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Las líneas se tenderán en tramos de la mayor longitud posible, de forma que el número de empalmes necesarios sea el mínimo.

Los empalmes y terminales no deberán disminuir en ningún caso las características eléctricas y mecánicas del cable.

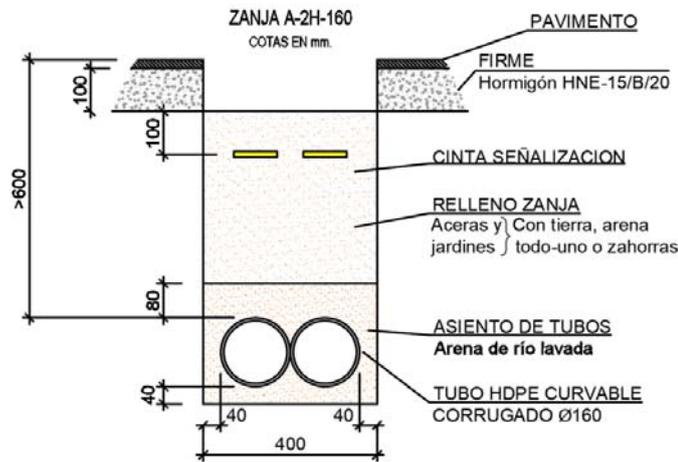
#### 10.2.3.3 Canalizaciones

##### 10.2.3.3.1 Canalización entubada

Parte de la línea proyectada discurrirá por canalización entubada, con tubos de 160 mm de diámetro, cuyas características están establecidas en la N.I. 52.95.03.

El tendido objeto del proyecto discurrirá por un tubo de 160 mm, que estará ocupado únicamente por este circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares. En los puntos donde estos se produzcan, se dispondrán preferentemente de calas de tiro y excepcionalmente arquetas ciegas, para facilitar la manipulación.

**CANALIZACIÓN ENTUBADA: Asiento de arena (en acera/jardín); cotas en mm**

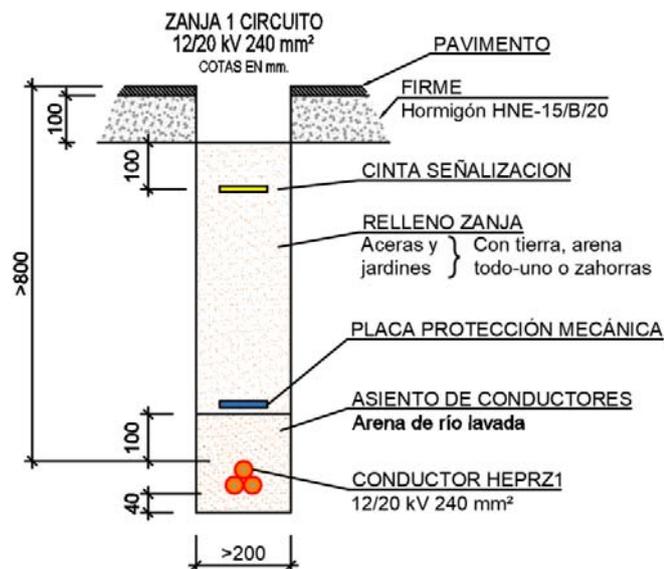


**10.2.3.3.2 Canalización enterrada**

La mayor parte de la línea proyectada discurrirá por canalización directamente enterrada, cuyas características vienen especificadas en el M.T. 2.33.51.

Se instalarán hitos de señalización normalizados de la traza de la canalización subterránea ejecutada en aquellas zonas no pavimentadas y, en general, en todas aquellas zonas sin urbanizar donde no se pueden tomar referencias fijas. Estos hitos se colocarán a una distancia máxima de 150 m en tramos rectilíneos y se dispondrán siempre en todo punto de cambio de dirección de la traza. En todo caso, la distancia final entre hitos será tal que desde uno cualquiera se visualice la posición del anterior y el posterior.

**CANALIZACIÓN ENTERRADA: Asiento de arena (en acera/jardín); cotas en mm**



#### 10.2.3.4 Puestas a tierra

##### 10.2.3.4.1 Puesta a tierra de cubiertas metálicas

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

##### 10.2.3.4.2 Pantallas

En el caso de pantallas de cables unipolares se conectarán las pantallas a tierra en ambos extremos.

#### 10.2.4 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES

La instalación objeto del presente proyecto queda definida por las siguiente características:

TIPO DE INSTALACIÓN:	Bajo canalización en zanja entubada. Instalación directamente enterrada.
TENSIÓN DE SERVICIO:	13,2 kV.
TENSIÓN DISEÑO:	20 kV.
ORIGEN:	<b>TRAMO 2:</b> P.A.S. proyectado del nuevo apoyo nº N1 ( <i>Punto 1</i> ) Coordenadas U.T.M. 30 , ETRS89: X: 621.839; Y: 4.774.479
FINAL:	<b>TRAMO 2:</b> P.A.S. proyectado del apoyo existente nº 82 ( <i>Punto 2</i> ). Coordenadas U.T.M. 30 , ETRS89: X: 621.643; Y: 4.772.095
LONGITUD DE LA LÍNEA:	<b>TRAMO 2:</b> 4.755 m.
CIRCUITO:	“4614 L04 Elizondo – Elizondo 1”
CONDUCTOR A PROYECTAR:	HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240) mm <sup>2</sup> Al + H16.
TIPO CONSTRUCTIVO:	Unipolar.

#### 10.2.5 PROTECCIONES INSTALADAS EN LA LÍNEA SUBTERRÁNEA

##### 10.2.5.1 Protección sobre sobreintensidades

Las líneas están debidamente protegidas contra los efectos peligrosos, térmicos y dinámicos que pueden originar las sobreintensidades o susceptibles de producirse en la instalación, cuando éstas puedan dar lugar a averías y daños en las citadas instalaciones.

Las salidas de línea están protegidas contra cortocircuitos mediante los correspondientes interruptores automáticos situados en el inicio de las líneas. Las características de funcionamiento de dichos elementos corresponden a las exigencias del conjunto de la instalación de la que forma parte integrante, considerando las limitaciones propias de éste.

##### 10.2.5.2 Protección sobre cortocircuitos

La protección contra cortocircuito por medio de interruptores automáticos se establece de forma que la falta sea despejada en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por el conductor durante el cortocircuito no exceda de la máxima admisible asignada en cortocircuito.

##### 10.2.5.3 Protección sobrecargas

La carga se controla en el origen de la línea mediante el empleo de aparatos de medida con objeto de asegurar que la temperatura del cable no supere la máxima admisible en servicio permanente.

##### 10.2.5.4 Protección sobre sobretensiones

Los cables deberán protegerse contra sobretensiones peligrosas, tanto de origen interno como de origen atmosférico. Para ello, se conectarán a tierra las pantallas y armaduras de todas las fases en cada uno de los extremos y en puntos intermedios. Esto garantiza que no existan tensiones inducidas en las cubiertas metálicas y se conectarán las pantallas a tierra en ambos extremos.

## 11 ORGANISMO AFECTADO

---

- DEPARTAMENTO DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, VIVIENDA, PAISAJE Y PROYECTOS ESTRATÉGICOS. GOBIERNO DE NAVARRA.

## 12 CONCLUSIÓN

---

Expuestas en esta separata de proyecto las razones que justifican la necesidad del montaje de dicha instalación, cuyas características quedan recogidas en este documento, se solicita la preceptiva autorización administrativa.

PAMPLONA, DICIEMBRE DE 2022  
EL AUTOR DEL PROYECTO

  
  
INGENIERO INDUSTRIAL:  
D. PEDRO COTERO ALONSO  
COLEGIADO Nº 1295

## RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

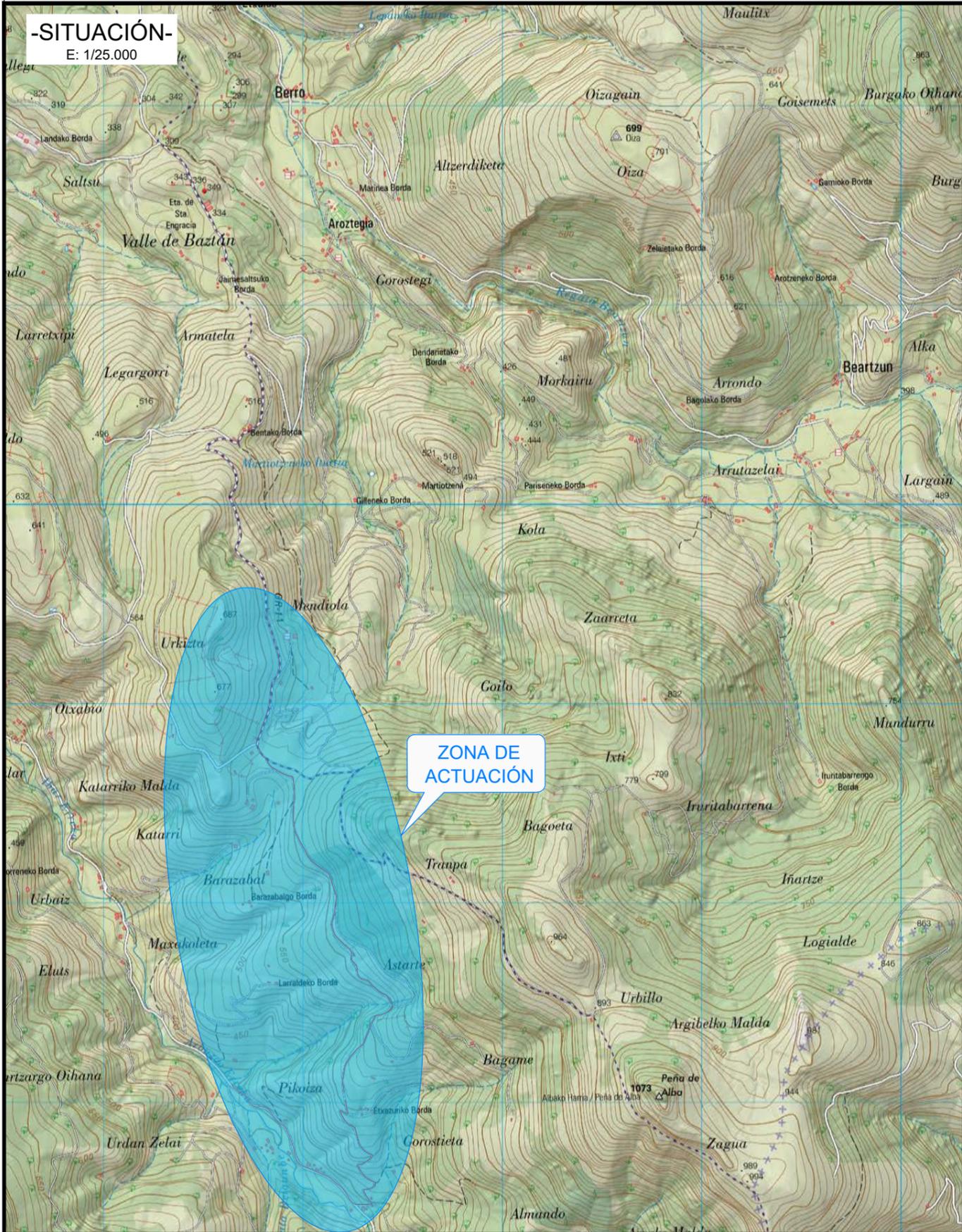
<p><b>Nuevo tramo de L.S.M.T. 13,2 kV S.C. denominada “4614 L04 Elizondo – Elizondo 1” de enlace entre el C.T. “Petrinea” (11102690) y el C.T. “Arbuz 2” (11101490) - BAZTÁN- (NAVARRA)</b></p>	
<b>TITULAR / PROMOTOR:</b>	<p>I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.          CIF: A-95075578.          Dom. Soc.: Avda. San Adrián, nº 48.          48003 – Bilbao – (Bizkaia).          Dom. a efecto de notificaciones: Paseo Mikeletegi, nº 1, 20009 – Donostia / San Sebastián – (Gipuzkoa).</p>
<b>SITUACIÓN:</b>	Baztán (Navarra).
<b>TENSIÓN de SERVICIO:</b>	13,2 kV (3ª categoría).
<b>TENSIÓN de DISEÑO:</b>	20 kV (3ª categoría).
<b>LONGITUD TOTAL de la ZANJA:</b>	<p><b>Longitud total: 4.728m.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zanjadora 1 cto.: 4.703 m.</li> <li>• C-2H-160: 25 m.</li> </ul> <p>Nº Arquetas: 6.</p>
<b>LÍNEAS AFECTADAS:</b>	4614 L04 Elizondo – Elizondo 1.
<b>LONITUD TOTAL de la NUEVA LÍNEA:</b>	<p><b>Línea aérea:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TRAMO 1: 154 m. 47-AL1/8-ST1A (LA 56).</li> </ul> <p><b>Línea subterránea:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TRAMO 2: 4.755 m. HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240) mm<sup>2</sup> Al + H16.</li> </ul>
<b>PRESUPUESTO TOTAL:</b>	279.343,01 €
<b>IMPACTO AMBIENTAL:</b>	<p><b>Evaluación de impacto ambiental simplificada.</b>          M.U.P. nº 424 "Arguz y Bailley".</p>
<b>ORGANISMOS AFECTADOS:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayuntamiento de Baztán.</li> <li>• Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local. Gobierno de Navarra</li> <li>• Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda, Paisaje y Proyectos estratégicos. Gobierno de Navarra.</li> <li>• Confederación Hidrográfica del Cantábrico.</li> </ul>

<p><b>PROYECTO TIPO NORMA IBERDROLA:</b></p>	<p>El presente proyecto se ajusta a los proyectos tipo:</p> <p><b>M.T. 2.03.20</b> <i>“Normas particulares para instalaciones de alta tensión (hasta 30 kV) y baja tensión”</i> (Edición 11 - mayo 2019).</p> <p><b>M.T. 2.21.60</b> <i>“Proyecto tipo línea aérea de media tensión simple circuito con conductor de aluminio acero 47-AL1/8-ST1A (LA 56)”</i> (Edición 06 - mayo 2019).</p> <p><b>M.T. 3.51.10</b> <i>“Proyecto STAR. Instalación de OCR-REC manual y automático en líneas aéreas”</i> (Edición 01 - mayo 2015).</p> <p><b>M.T. 2.31.01</b> <i>“Proyecto tipo de línea subterránea de AT hasta 30 kV”</i> (Edición 10 - mayo 2019).</p> <p><b>M.T. 2.21.61</b> <i>“Proyecto tipo línea aérea de media tensión simple circuito con conductor de aluminio acero LA-78”</i> (Edición 02 – Abril - 2004)</p> <p><b>M.T. 2.33.51</b> <i>“Línea subterránea de AT hasta 30 kV directamente enterrada”</i> (Edición 01 - abril 2020).</p>
--	---

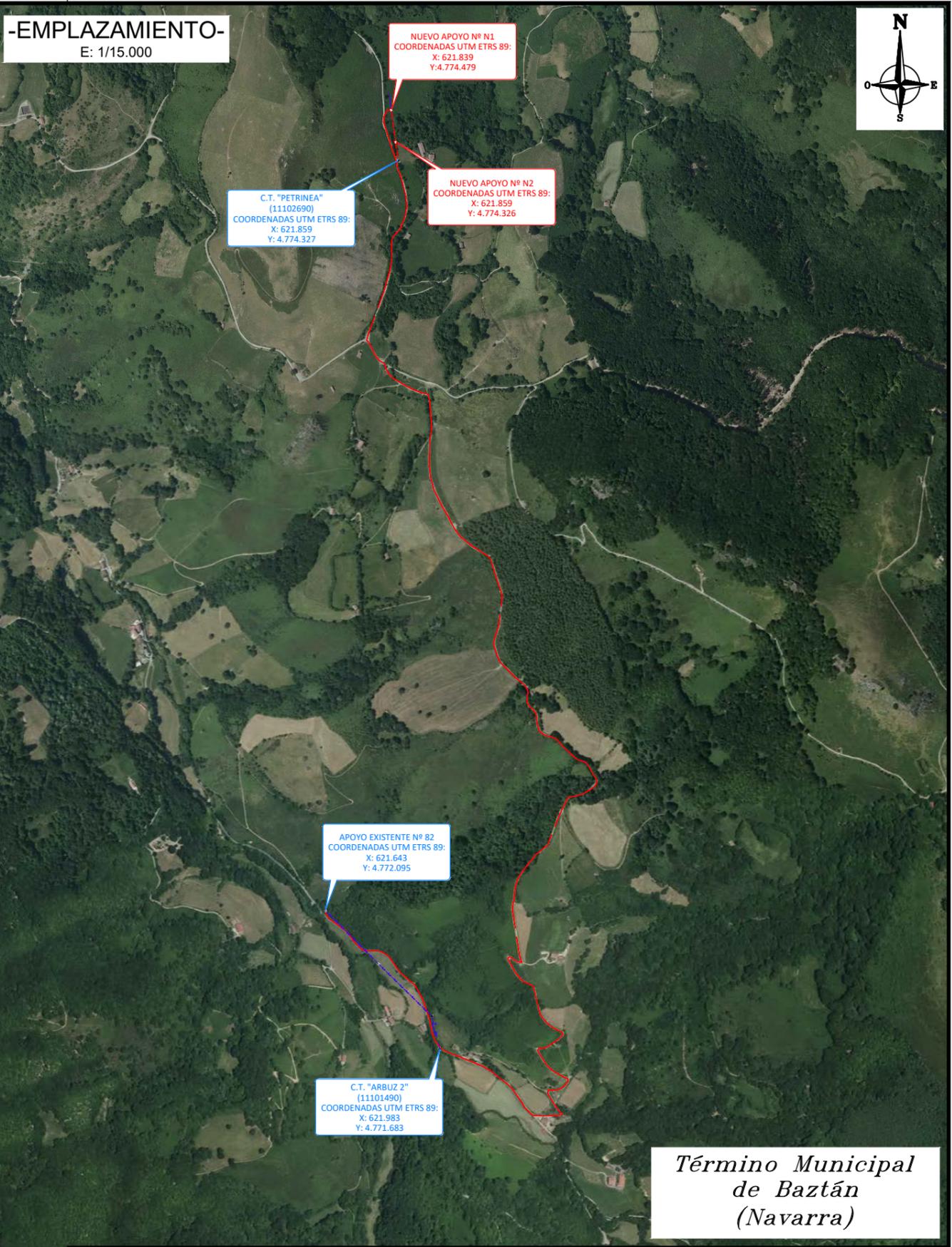
## 2. PLANOS

## 2.1 LISTA DE PLANOS

▪ Plano de SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO .....	1
▪ Plano de PERFIL Y PLANTA L.A.M.T. ....	2
▪ Plano de PLANTA CANALIZACIONES .....	3
▪ Plano de PLANTA LÍNEAS DE M.T. ....	4
▪ Plano de ESQUEMA UNIFILAR .....	5



**-SITUACIÓN-**  
E: 1/25.000



**-EMPLAZAMIENTO-**  
E: 1/15.000



NUEVO APOYO Nº N1  
COORDENADAS UTM ETRS 89:  
X: 621.839  
Y: 4.774.479

NUEVO APOYO Nº N2  
COORDENADAS UTM ETRS 89:  
X: 621.859  
Y: 4.774.326

C.T. "PETRINEA"  
(11102690)  
COORDENADAS UTM ETRS 89:  
X: 621.859  
Y: 4.774.327

APOYO EXISTENTE Nº 82  
COORDENADAS UTM ETRS 89:  
X: 621.643  
Y: 4.772.095

C.T. "ARBUZ 2"  
(11101490)  
COORDENADAS UTM ETRS 89:  
X: 621.983  
Y: 4.771.683

*Término Municipal  
de Baztán  
(Navarra)*

ORIGINAL DIN-A3

0	30/11/2022	JGF/MGY	MGY	PCA	IDE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

Nº EXPTE. IB.:  
ESCALAS: 1/25.000 PLANO Nº: HOJA:  
1/15.000 1 1 de 1

NUEVO TRAMO DE L.S.M.T. DE 13,2 KV S.C. DENOMINADA "4614 L04 ELIZONDO - ELIZONDO 1" DE ENLACE ENTRE EL C.T. "PETRINEA" (11102690) Y EL C.T. "ARBUZ 2" (11101490) - BAZTÁN - (NAVARRA)

**SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

Nº REF. HEMAG: 22/061.00233  
EL AUTOR DEL PROYECTO:  
INGENIERO INDUSTRIAL:  
PEDRO COTERO ALONSO  
COLEGIADO Nº 1.295

**INSTALAR PARA PROTECCIÓN DE AVIFAUNA:**

- AISLADOR AVIFAUNA LARGO EN NUEVOS AMARRES PROYECTADOS.
- FORRADO DE PARTES DESNUDAS EN TENSIÓN PARA PROTECCIÓN ANTI-ELECTROCUCIÓN EN APOYOS EXISTENTES SEÑALADOS Y EN TODOS LOS APOYOS PROYECTADOS.

**INSTALAR:**

- SOPORTE DE OCR
- OCR
- PASO AÉREO/SUBT.
- ANTIESCALO METÁLICO
- ACERA PERIMETRAL

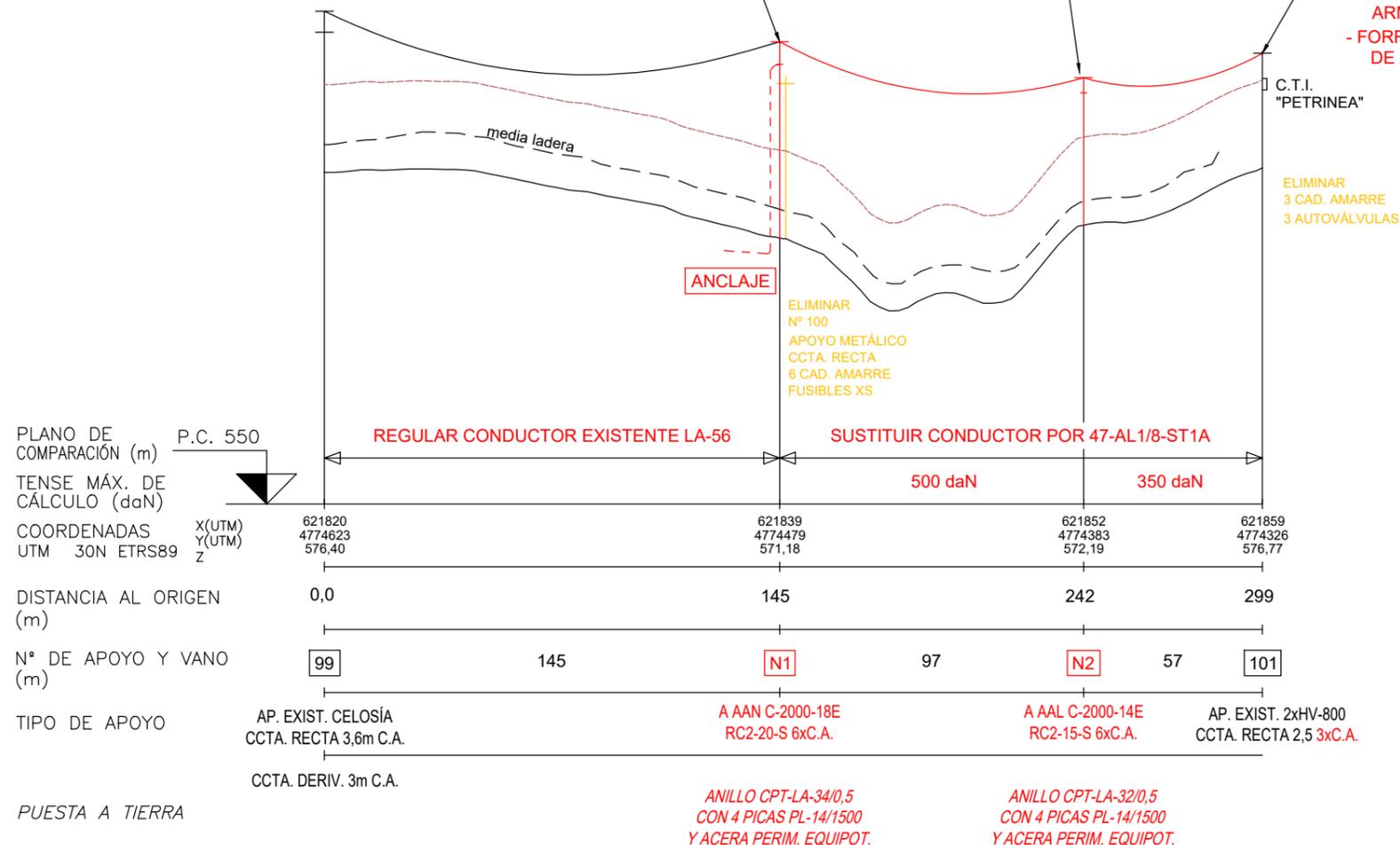
**INSTALAR:**

- SOPORTE DE FUSIBLES XS
- 3 FUSIBLES CFE-24 (XS)
- ANTIESCALO METÁLICO
- POSAPIES
- ACERA PERIMETRAL

**TRABAJOS A REALIZAR:**

- SUSTITUIR AUTOVÁLVULAS Y REUBICARLAS EN PLETINAS DE LAS BORNAS DEL TRANSFORMADOR O EN ARMADO AUXILIAR
- FORRADO DE PROTECCIÓN DE AVIFAUNA

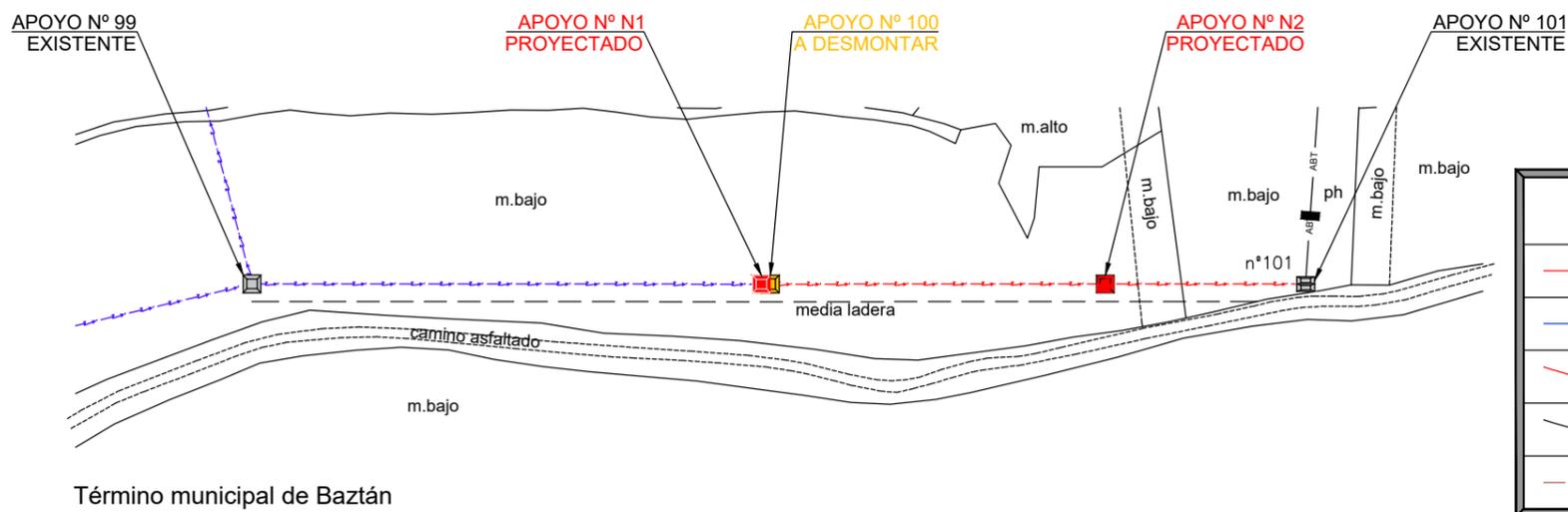
**CONDUCTOR 47-AL1/8-ST1A  
SIMPLE CIRCUITO  
ZONA B**



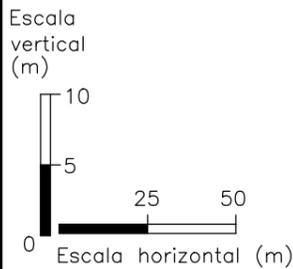
ELIMINAR  
3 CAD. AMARRE  
3 AUTOVÁLVULAS

ANCLAJE

ELIMINAR  
Nº 100  
APOYO METÁLICO  
CCTA. RECTA  
6 CAD. AMARRE  
FUSIBLES XS



- LEYENDA -	
	LÍNEA AÉREA M.T. 13,2 kV PROYECTADA TRAZADO EXISTENTE
	LÍNEA AÉREA M.T. 13,2 kV EXISTENTE
	CONDUCTOR PROYECTADO (FLECHA A 85°C)
	CONDUCTOR EXISTENTE (FLECHA A 85 °C)
	PARALELA A 7 m. DEL TERRENO ACTUAL



Término municipal de Baztán

ORIGINAL DIN-A3

EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA
0	30/11/2022	SGR / JGF	SGR / MGY	PCA	IDE	PROYECTO

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA

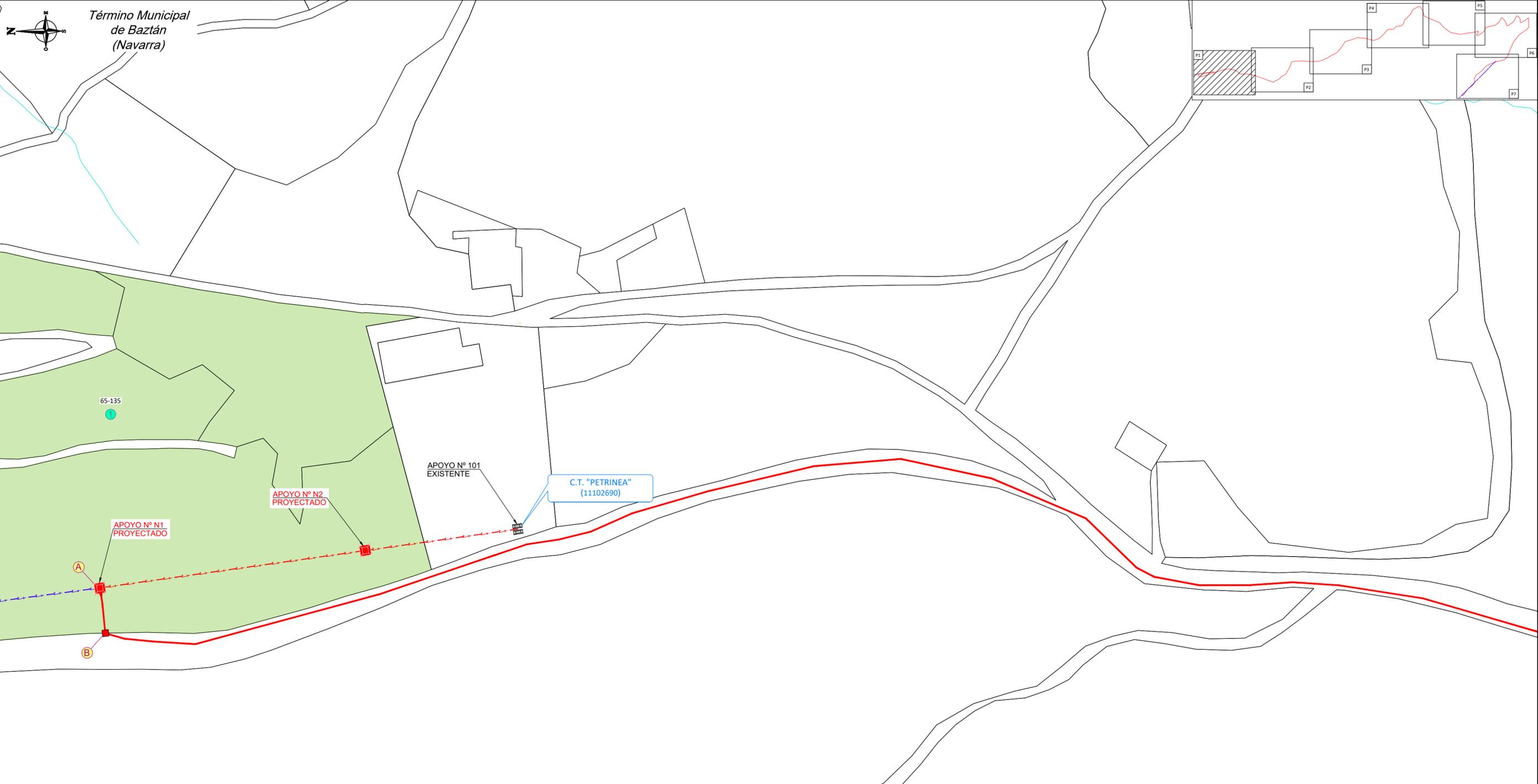
Nº EXPTE. IB.:  
ESCALAS: E.v.: 1/500 PLANO Nº: HOJA: E.h.: 1/2.000 2 1 de 1

NUEVO TRAMO DE L.S.M.T. DE 13,2 kV S.C. DENOMINADA "4614 L04 ELIZONDO - ELIZONDO 1" DE ENLACE ENTRE EL C.T. "PETRINEA" (11102690) Y EL C.T. "ARBUZ 2" (11101490) - BAZTÁN - (NAVARRA)

PERFIL Y PLANTA L.A.M.T.

**Grupo Hemag**  
INGENIERIA - SERVICIOS

Nº REF. HEMAG: 22/056.00233  
EL AUTOR DEL PROYECTO:  
INGENIERO INDUSTRIAL:  
PEDRO COTERO ALONSO  
COLEGIADO Nº 1.295

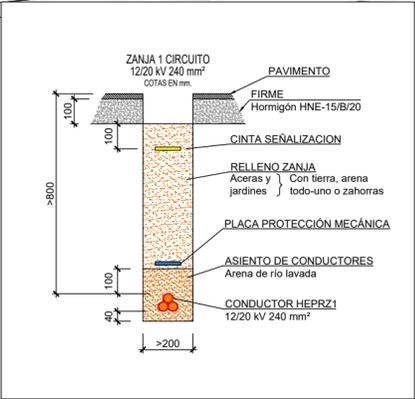
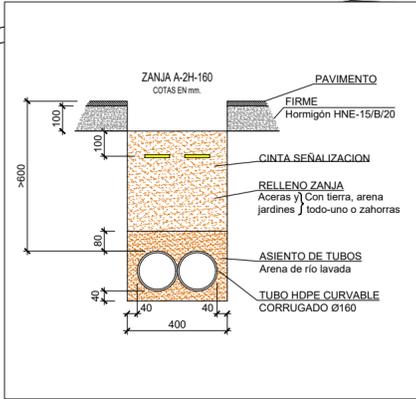


**- LEYENDA -**

	CANALIZACIÓN PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
	HIDROGRAFÍA
	PARCELA RÚSTICA AFECTADA
	RED NATURA 2000
	ARQUETA PROYECTADA
	P.A.S. PROYECTADO

**CUADRO MEDICIÓN CANALIZACIONES**

TRAMO	LONGITUD	ZANJA	PAVIMENTACIÓN
A - B	15 m	A-2H-160	TIERRA/JARDÍN
B - C	690 m	ZANJADORA 1 CTO.	HORMIGÓN
C - D	2.295 m	ZANJADORA 1 CTO.	ZAHORRA
D - E	802 m	ZANJADORA 1 CTO.	HORMIGÓN
E - F	916 m	ZANJADORA 1 CTO.	ZAHORRA
F - G	10 m	A-2H-160	TIERRA/JARDÍN
TOTAL DE ZANJA PROYECTADA			4.728 metros



0	30/11/2022	JGF/MGY	MGY	PCA	IDE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.:  
ESCALAS: 1/1.000

PLANO Nº: 3  
HOJA: 1 de 7

NUEVO TRAMO DE L.S.M.T. DE 13,2 kV S.C. DENOMINADA "4614 L04 ELIZONDO - ELIZONDO 1" DE ENLACE ENTRE EL C.T. "PETRINEA" (11102690) Y EL C.T. "ARBUZ 2" (11101490) - BAZTÁN - (NAVARRA)

**PLANTA CANALIZACIONES**

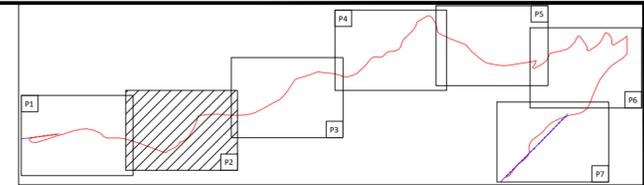
**Grupo HEMAS**  
INGENIERÍA + SERVICIOS

Nº REF. HEMAG: 22/056.00233  
EL AUTOR DEL PROYECTO:  
INGENIERO INDUSTRIAL:  
PEDRO COTERO ALONSO  
COLEGIADO Nº 1.295

ORIGINAL DIN-A2



Término Municipal  
de Baztán  
(Navarra)

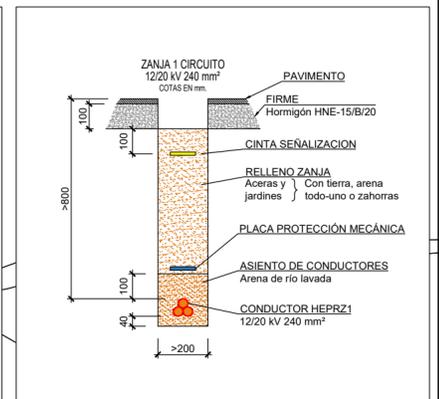
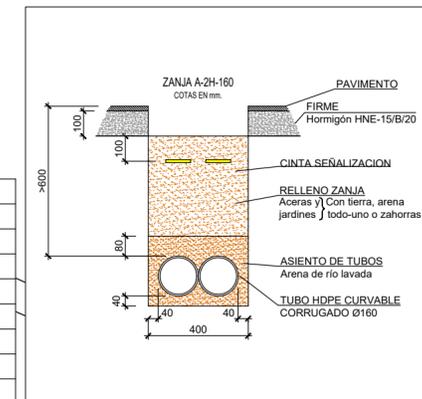


**- LEYENDA -**

	CANALIZACIÓN PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
	HIDROGRAFÍA
	PARCELA RÚSTICA AFECTADA
	RED NATURA 2000
	ARQUETA PROYECTADA
	P.A.S. PROYECTADO

**CUADRO MEDICIÓN CANALIZACIONES**

TRAMO	LONGITUD	ZANJA	PAVIMENTACIÓN
A - B	15 m	A-2H-160	TIERRA/JARDÍN
B - C	690 m	ZANJADORA 1 CTO.	HORMIGÓN
C - D	2.295 m	ZANJADORA 1 CTO.	ZAHORRA
D - E	802 m	ZANJADORA 1 CTO.	HORMIGÓN
E - F	916 m	ZANJADORA 1 CTO.	ZAHORRA
F - G	10 m	A-2H-160	TIERRA/JARDÍN
TOTAL DE ZANJA PROYECTADA			4.728 metros



0	30/11/2022	JGF/MGY	MGY	PCA	IDE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.:  
ESCALAS: 1/1.000

PLANO Nº: 3  
HOJA: 2 de 7

NUEVO TRAMO DE L.S.M.T. DE 13,2 kV S.C. DENOMINADA "4614 L04 ELIZONDO - ELIZONDO 1" DE ENLACE ENTRE EL C.T. "PETRINEA" (11102690) Y EL C.T. "ARBUZ 2" (11101490) - BAZTÁN - (NAVARRA)

**PLANTA CANALIZACIONES**

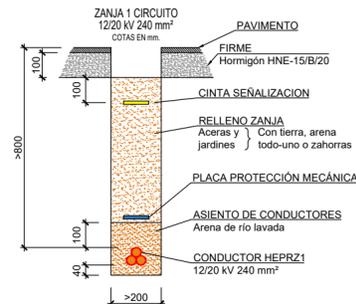
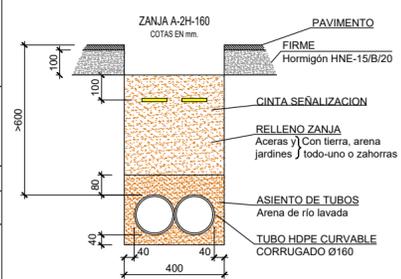
**Grupo HEMAS**  
INGENIERÍA + SERVICIOS

Nº REF. HEMAG: 22/056.00233  
EL AUTOR DEL PROYECTO:  
INGENIERO INDUSTRIAL:  
PEDRO COTERO ALONSO  
COLEGIADO Nº 1.295

ORIGINAL DIN-A2



CUADRO MEDICIÓN CANALIZACIONES			
TRAMO	LONGITUD	ZANJA	PAVIMENTACIÓN
A - B	15 m	A-2H-160	TIERRAJARDÍN
B - C	690 m	ZANJADORA 1 CTO.	HORMIGÓN
C - D	2.295 m	ZANJADORA 1 CTO.	ZAHORRA
D - E	802 m	ZANJADORA 1 CTO.	HORMIGÓN
E - F	916 m	ZANJADORA 1 CTO.	ZAHORRA
F - G	10 m	A-2H-160	TIERRAJARDÍN
TOTAL DE ZANJA PROYECTADA			4.728 metros



- LEYENDA -	
	CANALIZACIÓN PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
	HIDROGRAFÍA
	PARCELA RÚSTICA AFECTADA
	RED NATURA 2000
	ARQUETA PROYECTADA
	P.A.S. PROYECTADO

EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA
0	30/11/2022	JGF/MGY	MGY	PCA	IDE	PROYECTO

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.:  
ESCALAS: 1/1.000

PLANO Nº: 3  
HOJA: 3 de 7

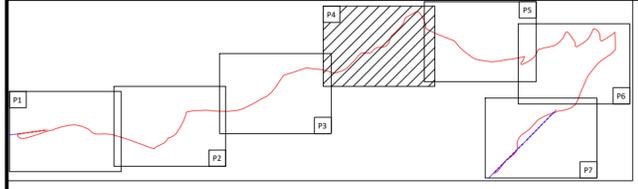
NUEVO TRAMO DE L.S.M.T. DE 13,2 kV S.C. DENOMINADA "4614 L04 ELIZONDO - ELIZONDO 1" DE ENLACE ENTRE EL C.T. "PETRINEA" (11102690) Y EL C.T. "ARBUZ 2" (11101490) - BAZTÁN - (NAVARRA)

PLANTA CANALIZACIONES

**Grupo Hemas**  
INGENIERÍA + SERVICIOS

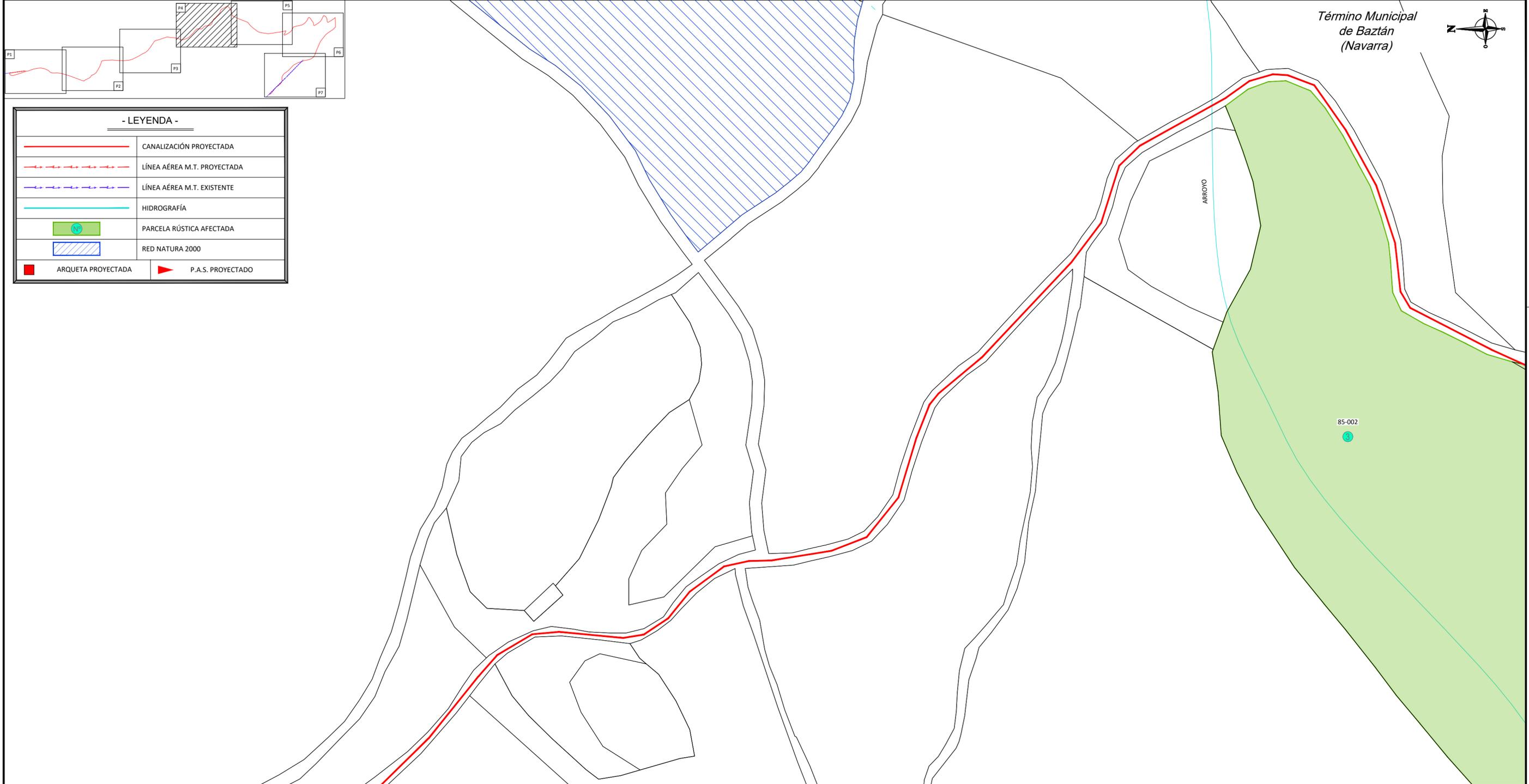
Nº REF. HEMAG: 22/056.00233  
EL AUTOR DEL PROYECTO:  
INGENIERO INDUSTRIAL:  
PEDRO COTERO ALONSO  
COLEGIADO Nº 1.295

ORIGINAL DIN-A2



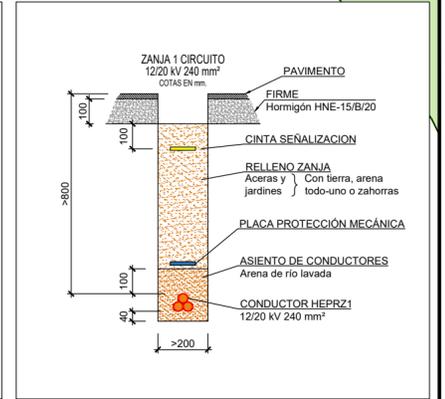
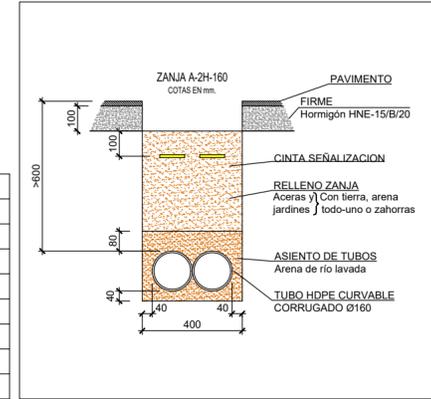
**- LEYENDA -**

	CANALIZACIÓN PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
	HIDROGRAFÍA
	PARCELA RÚSTICA AFECTADA
	RED NATURA 2000
	ARQUETA PROYECTADA
	P.A.S. PROYECTADO



**CUADRO MEDICIÓN CANALIZACIONES**

TRAMO	LONGITUD	ZANJA	PAVIMENTACIÓN
A - B	15 m	A-2H-160	TIERRA/JARDÍN
B - C	690 m	ZANJADORA 1 CTO.	HORMIGÓN
C - D	2.295 m	ZANJADORA 1 CTO.	ZAHORRA
D - E	802 m	ZANJADORA 1 CTO.	HORMIGÓN
E - F	916 m	ZANJADORA 1 CTO.	ZAHORRA
F - G	10 m	A-2H-160	TIERRA/JARDÍN
TOTAL DE ZANJA PROYECTADA			4.728 metros



0	30/11/2022	JGF/MGY	MGY	PCA	IDE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

	NUEVO TRAMO DE L.S.M.T. DE 13,2 kV S.C. DENOMINADA "4614 L04 ELIZONDO - ELIZONDO 1" DE ENLACE ENTRE EL C.T. "PETRINEA" (11102690) Y EL C.T. "ARBUZ 2" (11101490) - BAZTÁN - (NAVARRA)	
	Nº EXPTE. IB.: ESCALAS: 1/1.000	PLANO Nº: 3 HOJA: 4 de 7
<b>PLANTA CANALIZACIONES</b>		

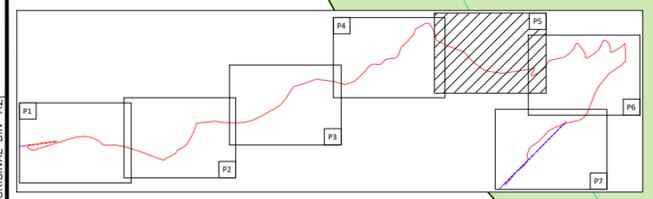
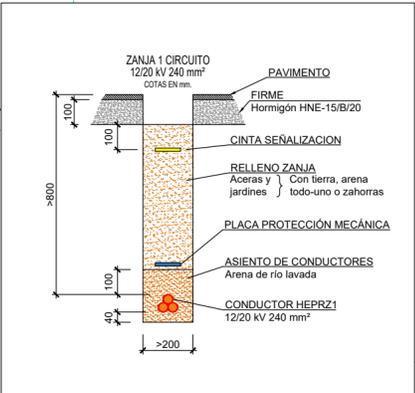
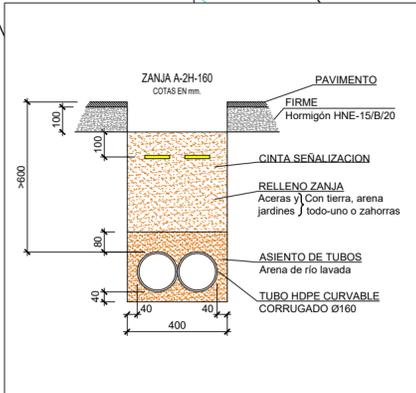
ORIGINAL DIN-A2



Término Municipal  
de Baztán  
(Navarra)

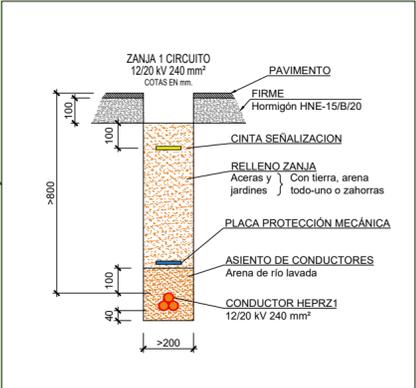
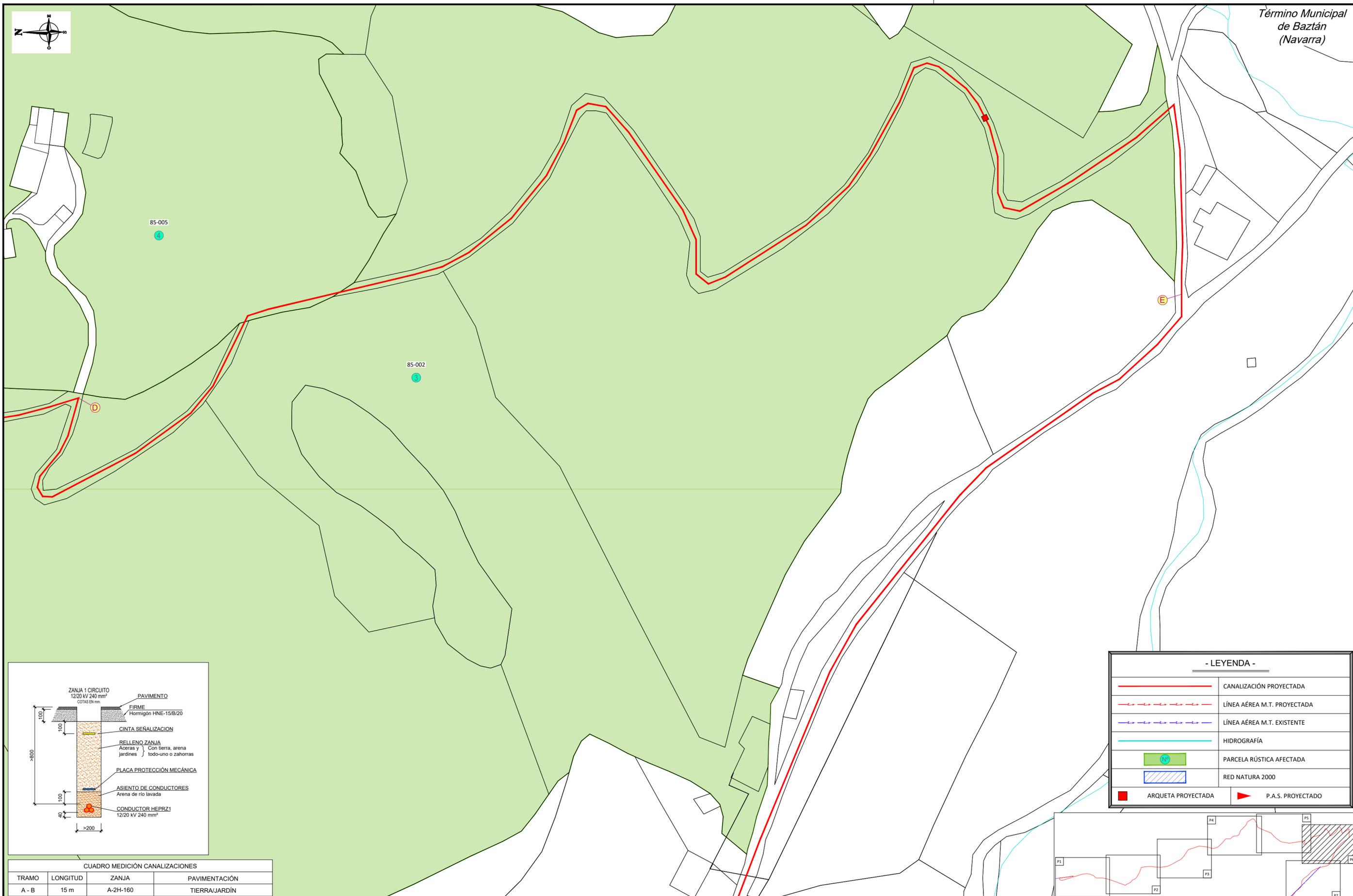
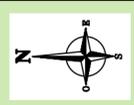
CUADRO MEDICIÓN CANALIZACIONES			
TRAMO	LONGITUD	ZANJA	PAVIMENTACIÓN
A - B	15 m	A-2H-160	TIERRA/JARDÍN
B - C	690 m	ZANJADORA 1 CTO.	HORMIGÓN
C - D	2.295 m	ZANJADORA 1 CTO.	ZAHORRA
D - E	802 m	ZANJADORA 1 CTO.	HORMIGÓN
E - F	916 m	ZANJADORA 1 CTO.	ZAHORRA
F - G	10 m	A-2H-160	TIERRA/JARDÍN
TOTAL DE ZANJA PROYECTADA			4.728 metros

- LEYENDA -	
	CANALIZACIÓN PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
	HIDROGRAFÍA
	PARCELA RÚSTICA AFECTADA
	RED NATURA 2000
	ARQUETA PROYECTADA
	P.A.S. PROYECTADO



0	30/11/2022	JGF/MGY	MGY	PCA	IDE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

	NUEVO TRAMO DE L.S.M.T. DE 13,2 kV S.C. DENOMINADA "4614 L04 ELIZONDO - ELIZONDO 1" DE ENLACE ENTRE EL C.T. "PETRINEA" (11102690) Y EL C.T. "ARBUZ 2" (11101490) - BAZTÁN - (NAVARRA)	
	Nº EXPTE. IB.: 1/1.000	PLANO Nº: 3 HOJA: 5 de 7



**- LEYENDA -**

	CANALIZACIÓN PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
	HIDROGRAFÍA
	PARCELA RÚSTICA AFECTADA
	RED NATURA 2000
	ARQUETA PROYECTADA
	P.A.S. PROYECTADO

**CUADRO MEDICIÓN CANALIZACIONES**

TRAMO	LONGITUD	ZANJA	PAVIMENTACIÓN
A - B	15 m	A-2H-160	TIERRA/JARDÍN
B - C	690 m	ZANJADORA 1 CTO.	HORMIGÓN
C - D	2.295 m	ZANJADORA 1 CTO.	ZAHORRA
D - E	802 m	ZANJADORA 1 CTO.	HORMIGÓN
E - F	916 m	ZANJADORA 1 CTO.	ZAHORRA
F - G	10 m	A-2H-160	TIERRA/JARDÍN
TOTAL DE ZANJA PROYECTADA			4.728 metros

EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA
0	30/11/2022	JGF/MGY	MGY	PCA	IDE	PROYECTO

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.:  
ESCALAS: 1/1.000

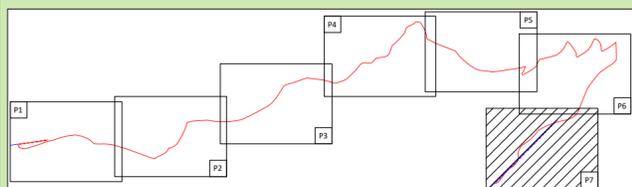
PLANO Nº: 3  
HOJA: 6 de 7

NUEVO TRAMO DE L.S.M.T. DE 13,2 kV S.C. DENOMINADA "4614 L04 ELIZONDO - ELIZONDO 1" DE ENLACE ENTRE EL C.T. "PETRINEA" (11102690) Y EL C.T. "ARBUZ 2" (11101490) - BAZTÁN - (NAVARRA)

Nº REF. HEMAG: 22/056.00233  
EL AUTOR DEL PROYECTO:  
INGENIERO INDUSTRIAL:  
PEDRO COTERO ALONSO  
COLEGIADO Nº 1.295

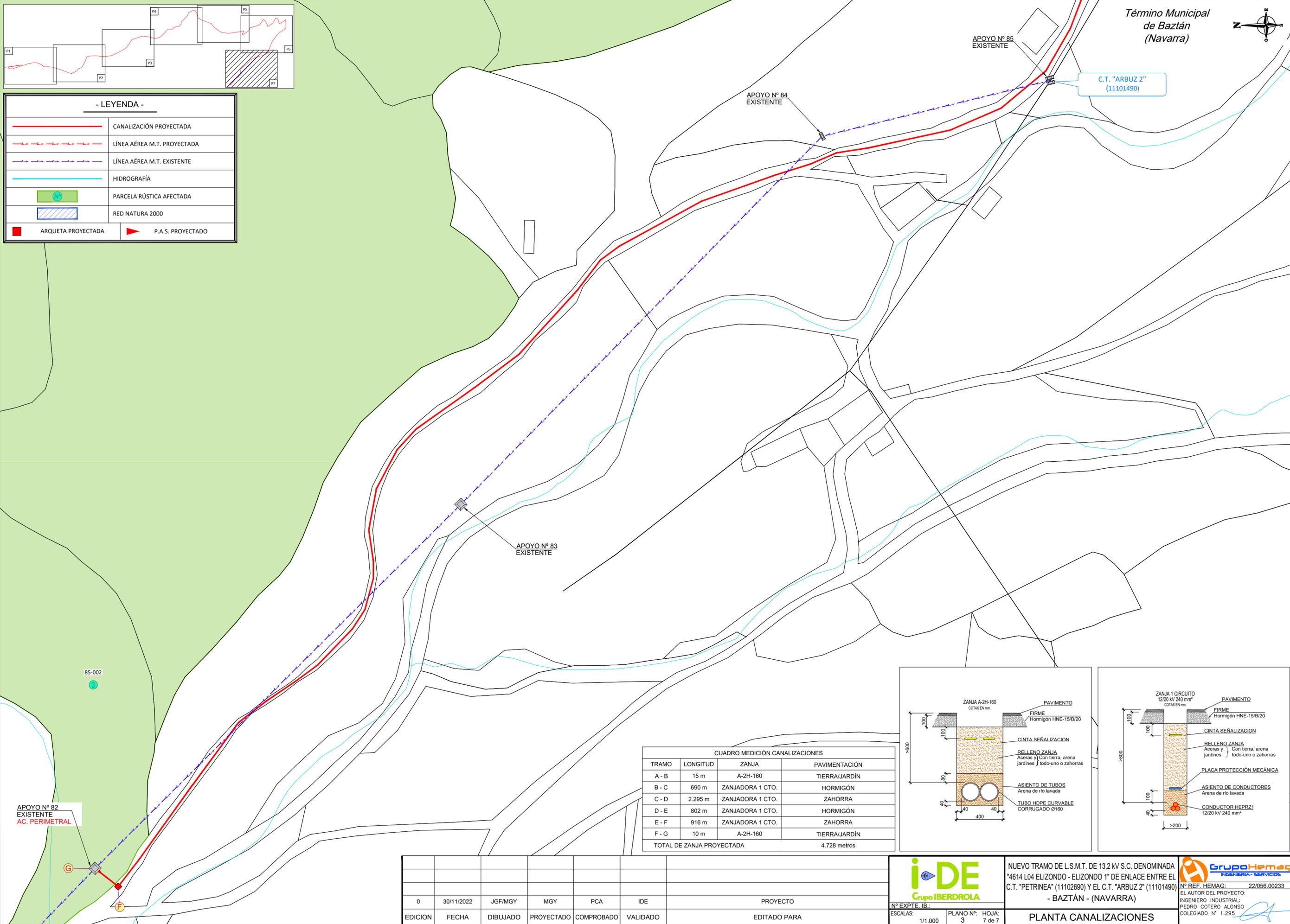
**PLANTA CANALIZACIONES**

ORIGINAL DIN-A2



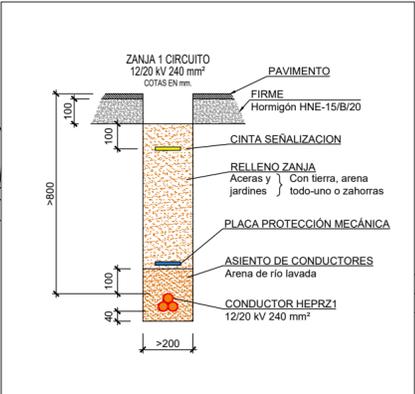
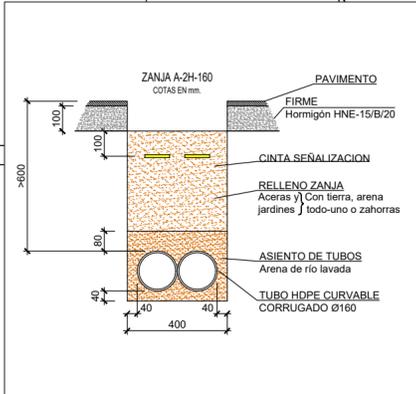
**- LEYENDA -**

	CANALIZACIÓN PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
	HIDROGRAFÍA
	PARCELA RÚSTICA AFECTADA
	RED NATURA 2000
	ARQUETA PROYECTADA
	P.A.S. PROYECTADO



**CUADRO MEDICIÓN CANALIZACIONES**

TRAMO	LONGITUD	ZANJA	PAVIMENTACIÓN
A - B	15 m	A-2H-160	TIERRA/JARDÍN
B - C	690 m	ZANJADORA 1 CTO.	HORMIGÓN
C - D	2.295 m	ZANJADORA 1 CTO.	ZAHORRA
D - E	802 m	ZANJADORA 1 CTO.	HORMIGÓN
E - F	916 m	ZANJADORA 1 CTO.	ZAHORRA
F - G	10 m	A-2H-160	TIERRA/JARDÍN
<b>TOTAL DE ZANJA PROYECTADA</b>			<b>4.728 metros</b>



0	30/11/2022	JGF/MGY	MGY	PCA	IDE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.:  
ESCALAS: 1/1.000

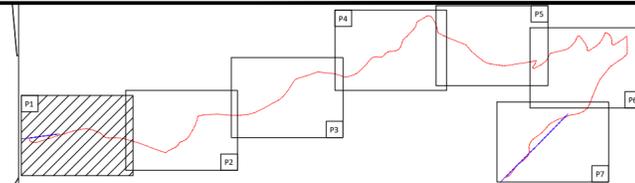
PLANO Nº: 3  
HOJA: 7 de 7

NUEVO TRAMO DE L.S.M.T. DE 13,2 kV S.C. DENOMINADA "4614 L04 ELIZONDO - ELIZONDO 1" DE ENLACE ENTRE EL C.T. "PETRINEA" (11102690) Y EL C.T. "ARBUZ 2" (11101490) - BAZTÁN - (NAVARRA)

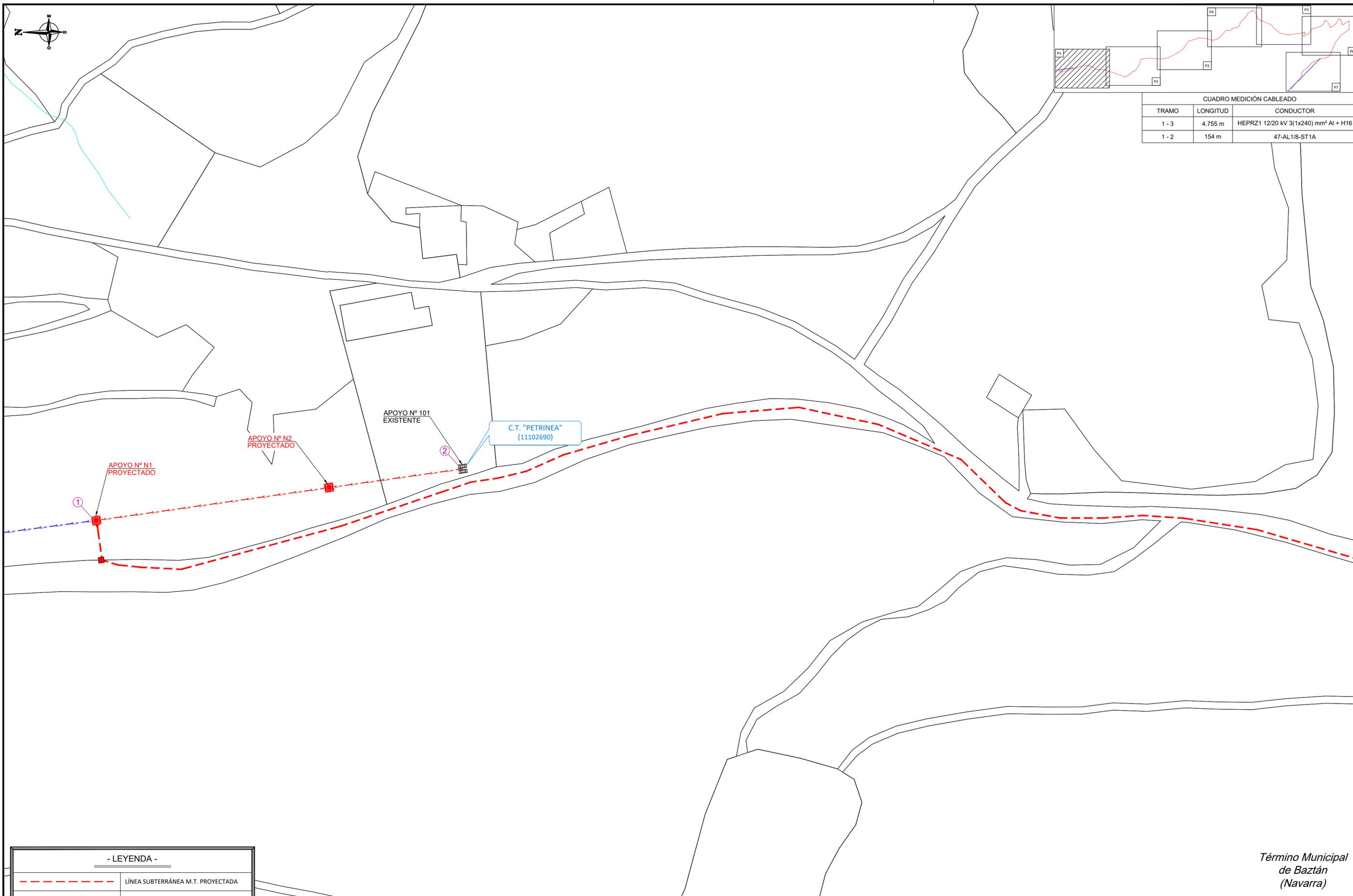
Nº REF. HEMAG: 22/056.00233  
EL AUTOR DEL PROYECTO:  
INGENIERO INDUSTRIAL:  
PEDRO COTERO ALONSO  
COLEGIADO Nº 1.295

**PLANTA CANALIZACIONES**

ORIGINAL DIN-A2



CUADRO MEDICIÓN CABLEADO		
TRAMO	LONGITUD	CONDUCTOR
1 - 3	4.755 m	HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240) mm <sup>2</sup> Al + H16
1 - 2	154 m	47-AL1/8-ST1A



- LEYENDA -

	LÍNEA SUBTERRÁNEA M.T. PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
	HIDROGRAFÍA
	ARQUETA Y EMPALMES PROYECTADOS
	ARQUETA PROYECTADA
	P.A.S. PROYECTADO

0	30/11/2022	JGF	MGY	PCA	IDE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.:  
ESCALAS: 1/1.000

PLANO Nº: 4  
HOJA: 1 de 7

NUEVO TRAMO DE L.S.M.T. DE 13,2 kV S.C. DENOMINADA "4614 L04 ELIZONDO - ELIZONDO 1" DE ENLACE ENTRE EL C.T. "PETRINEA" (11102690) Y EL C.T. "ARBUZ 2" (11101490) - BAZTÁN - (NAVARRA)

PLANTA LÍNEAS DE M.T.

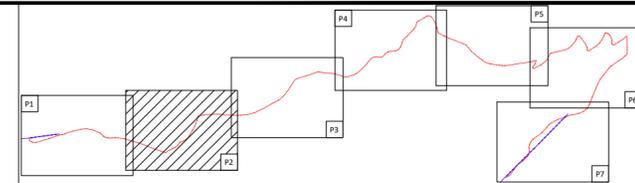
**Grupo HEMES**  
INGENIERÍA - SERVICIOS

Nº REF. HEMAG: 22/056.00233

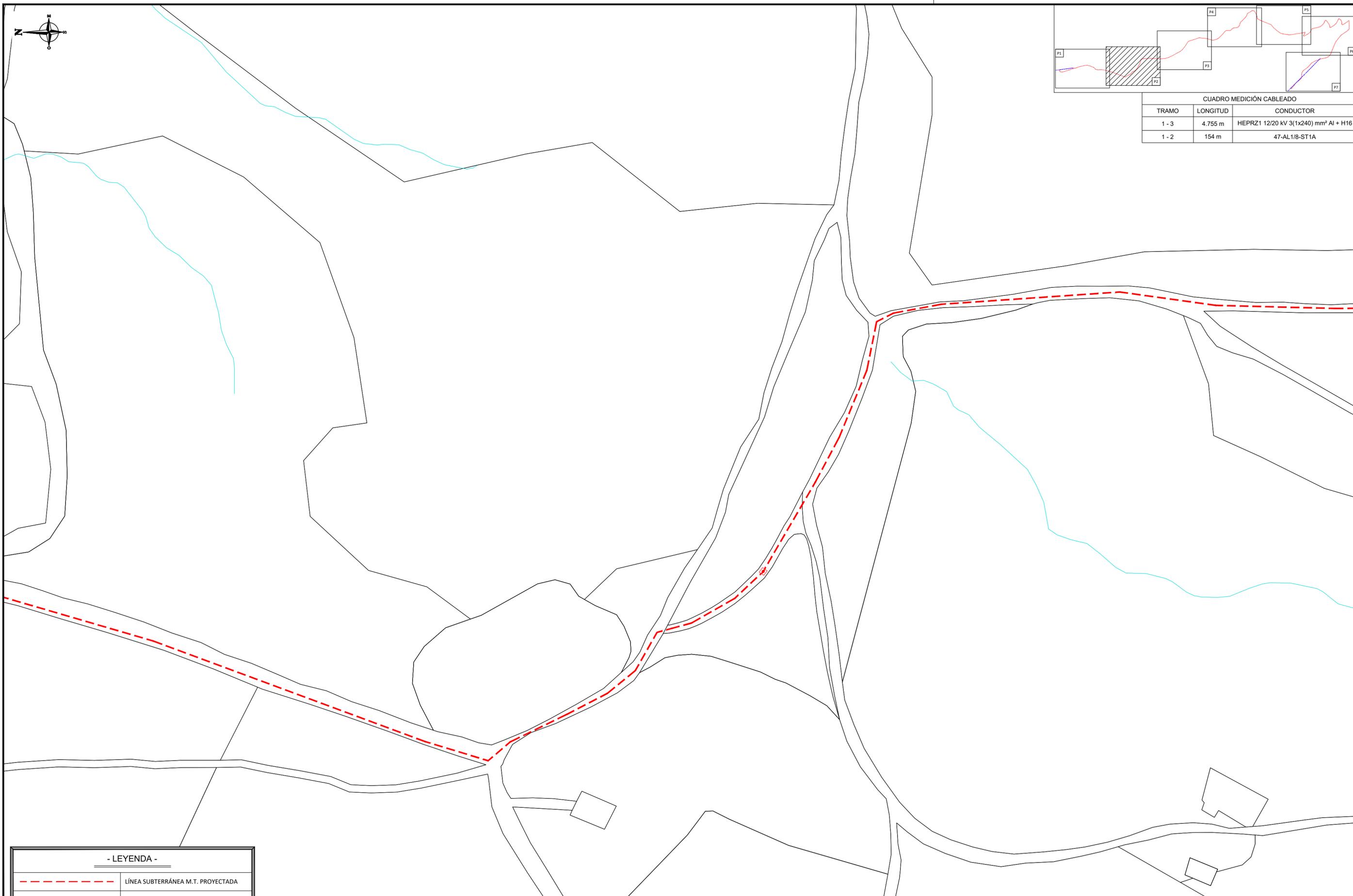
EL AUTOR DEL PROYECTO:  
INGENIERO INDUSTRIAL:  
PEDRO COTERO ALONSO  
COLEGIADO Nº 1.295

Término Municipal  
de Baztán  
(Navarra)

ORIGINAL DIN-A2



CUADRO MEDICIÓN CABLEADO		
TRAMO	LONGITUD	CONDUCTOR
1 - 3	4.755 m	HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240) mm <sup>2</sup> Al + H16
1 - 2	154 m	47-AL1/8-ST1A



- LEYENDA -

	LÍNEA SUBTERRÁNEA M.T. PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
	HIDROGRAFÍA
	ARQUETA Y EMPALMES PROYECTADOS
	ARQUETA PROYECTADA
	P.A.S. PROYECTADO

Término Municipal  
de Baztán  
(Navarra)

0	30/11/2022	JGF	MGY	PCA	IDE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.:  
ESCALAS: 1/1.000

PLANO Nº: 4  
HOJA: 2 de 7

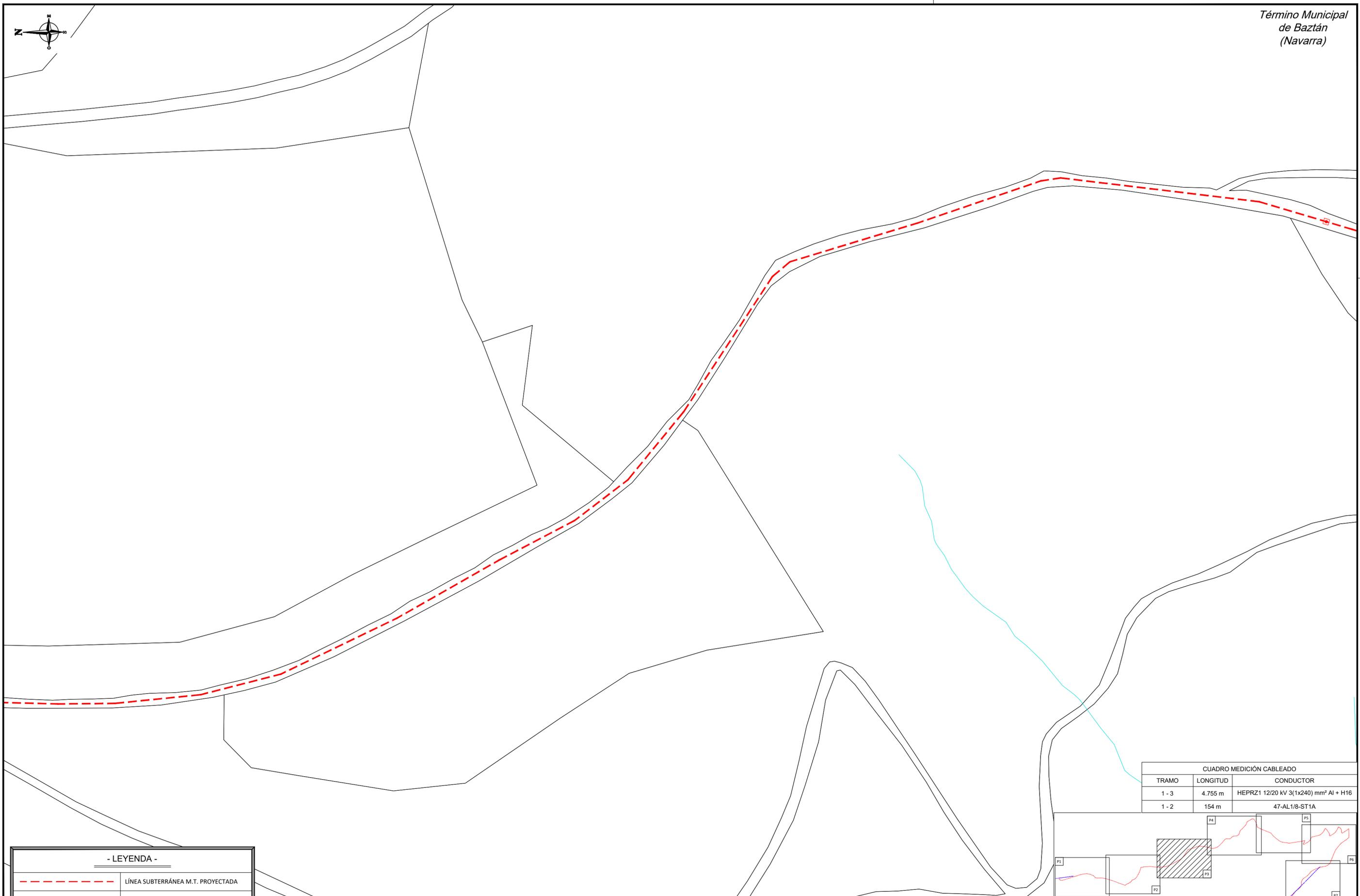
NUEVO TRAMO DE L.S.M.T. DE 13,2 kV S.C. DENOMINADA "4614 L04 ELIZONDO - ELIZONDO 1" DE ENLACE ENTRE EL C.T. "PETRINEA" (11102690) Y EL C.T. "ARBUZ 2" (11101490) - BAZTÁN - (NAVARRA)

PLANTA LÍNEAS DE M.T.

**Grupo HEMAS**  
INGENIERÍA Y SERVICIOS

Nº REF. HEMAG: 22/056.00233  
EL AUTOR DEL PROYECTO:  
INGENIERO INDUSTRIAL:  
PEDRO COTERO ALONSO  
COLEGIADO Nº 1.295

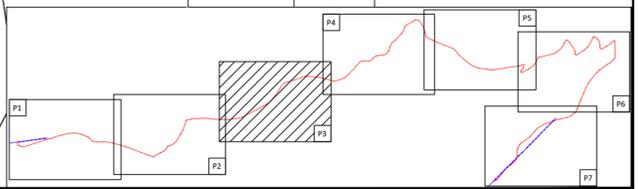
ORIGINAL DIN-A2



- LEYENDA -

	LÍNEA SUBTERRÁNEA M.T. PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
	HIDROGRAFÍA
	ARQUETA Y EMPALMES PROYECTADOS
	ARQUETA PROYECTADA
	P.A.S. PROYECTADO

CUADRO MEDICIÓN CABLEADO		
TRAMO	LONGITUD	CONDUCTOR
1 - 3	4.755 m	HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240) mm <sup>2</sup> Al + H16
1 - 2	154 m	47-AL1/8-ST1A



EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA
0	30/11/2022	JGF	MGY	PCA	IDE	PROYECTO

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.:  
ESCALAS: 1/1.000

PLANO Nº: 4  
HOJA: 3 de 7

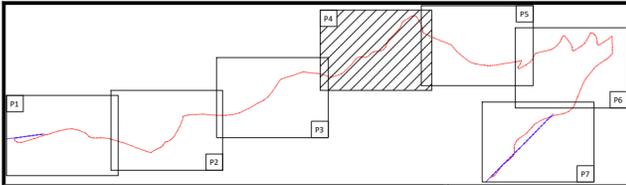
NUEVO TRAMO DE L.S.M.T. DE 13,2 kV S.C. DENOMINADA "4614 L04 ELIZONDO - ELIZONDO 1" DE ENLACE ENTRE EL C.T. "PETRINEA" (11102690) Y EL C.T. "ARBUZ 2" (11101490) - BAZTÁN - (NAVARRA)

PLANTA LÍNEAS DE M.T.

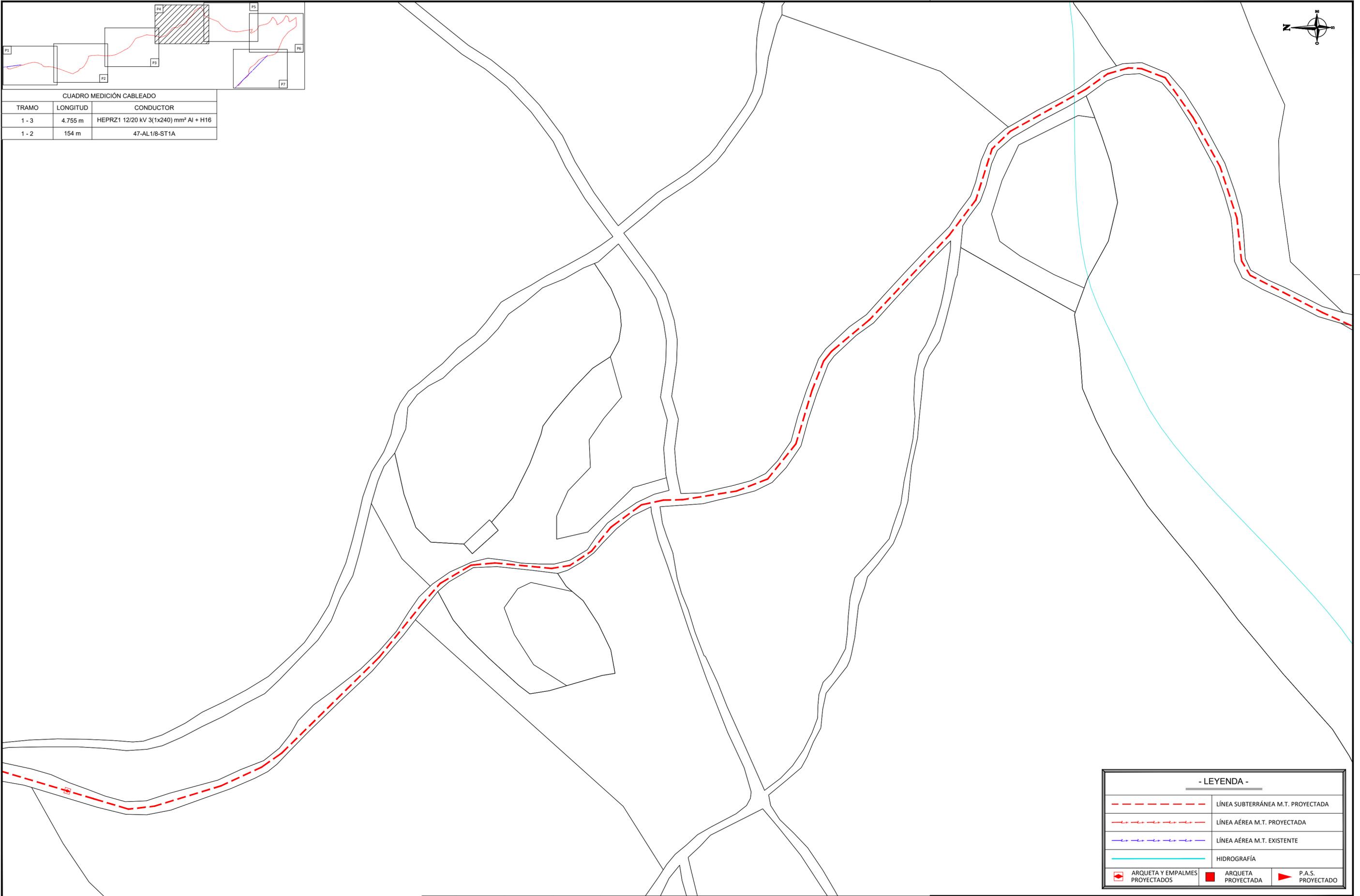
**Grupo HEMAS**  
INGENIERÍA + SERVICIOS

Nº REF. HEMAG: 22/056.00233  
EL AUTOR DEL PROYECTO:  
INGENIERO INDUSTRIAL:  
PEDRO COTERO ALONSO  
COLEGIADO Nº 1.295

ORIGINAL DIN-A2



CUADRO MEDICIÓN CABLEADO		
TRAMO	LONGITUD	CONDUCTOR
1 - 3	4.755 m	HEPRZ1 12/20 KV 3(1x240) mm <sup>2</sup> Al + H16
1 - 2	154 m	47-AL1/8-ST1A



- LEYENDA -	
	LÍNEA SUBTERRÁNEA M.T. PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
	HIDROGRAFÍA
	ARQUETA Y EMPALMES PROYECTADOS
	ARQUETA PROYECTADA
	P.A.S. PROYECTADO

EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA
0	30/11/2022	JGF	MGY	PCA	IDE	PROYECTO

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.:  
ESCALAS: 1/1.000

PLANO Nº: 4  
HOJA: 4 de 7

NUEVO TRAMO DE L.S.M.T. DE 13,2 kV S.C. DENOMINADA "4614 L04 ELIZONDO - ELIZONDO 1" DE ENLACE ENTRE EL C.T. "PETRINEA" (11102690) Y EL C.T. "ARBUZ 2" (11101490) - BAZTÁN - (NAVARRA)

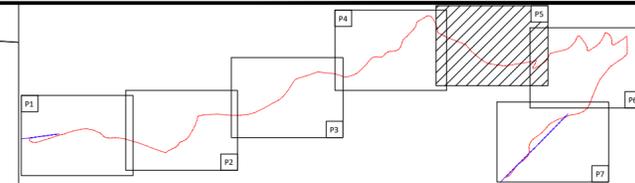
PLANTA LÍNEAS DE M.T.

**Grupo HEMAS**  
INGENIERÍA - SERVICIOS

Nº REF. HEMAG: 22/056.00233  
EL AUTOR DEL PROYECTO:  
INGENIERO INDUSTRIAL:  
PEDRO COTERO ALONSO  
COLEGIADO Nº 1.295

ORIGINAL DIN-A2

Término Municipal  
de Baztán  
(Navarra)



CUADRO MEDICIÓN CABLEADO		
TRAMO	LONGITUD	CONDUCTOR
1 - 3	4.755 m	HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240) mm <sup>2</sup> Al + H16
1 - 2	154 m	47-AL1/8-ST1A



- LEYENDA -

	LÍNEA SUBTERRÁNEA M.T. PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
	HIDROGRAFÍA
	ARQUETA Y EMPALMES PROYECTADOS
	ARQUETA PROYECTADA
	P.A.S. PROYECTADO

EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA
0	30/11/2022	JGF	MGY	PCA	IDE	PROYECTO

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.:  
ESCALAS: 1/1.000

PLANO Nº: 4  
HOJA: 5 de 7

NUEVO TRAMO DE L.S.M.T. DE 13,2 kV S.C. DENOMINADA "4614 L04 ELIZONDO - ELIZONDO 1" DE ENLACE ENTRE EL C.T. "PETRINEA" (11102690) Y EL C.T. "ARBUZ 2" (11101490) - BAZTÁN - (NAVARRA)

PLANTA LÍNEAS DE M.T.

Término Municipal de Baztán (Navarra)

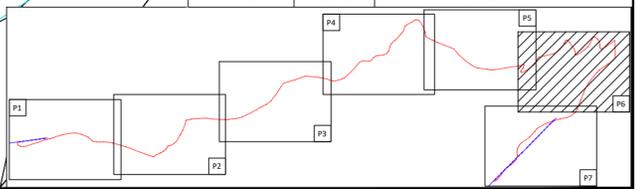
**Grupo HEMAS**  
INGENIERÍA Y SERVICIOS

Nº REF. HEMAG: 22/056.00233  
EL AUTOR DEL PROYECTO:  
INGENIERO INDUSTRIAL:  
PEDRO COTERO ALONSO  
COLEGIADO Nº 1.295

ORIGINAL DIN-A2



CUADRO MEDICIÓN CABLEADO		
TRAMO	LONGITUD	CONDUCTOR
1 - 3	4.755 m	HEPRZ1 12/20 kV 3(1x240) mm <sup>2</sup> Al + H16
1 - 2	154 m	47-AL1/8-ST1A



- LEYENDA -		
	LÍNEA SUBTERRÁNEA M.T. PROYECTADA	
	LÍNEA AÉREA M.T. PROYECTADA	
	LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE	
	HIDROGRAFÍA	
	ARQUETA Y EMPALMES PROYECTADOS	
	ARQUETA PROYECTADA	
	P.A.S. PROYECTADO	

EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA
0	30/11/2022	JGF	MGY	PCA	IDE	PROYECTO

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.:  
ESCALAS: 1/1.000 PLANO Nº: 4 HOJA: 6 de 7

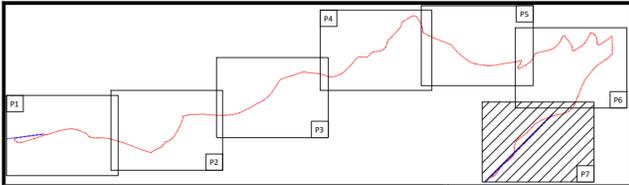
NUEVO TRAMO DE L.S.M.T. DE 13,2 kV S.C. DENOMINADA "4614 L04 ELIZONDO - ELIZONDO 1" DE ENLACE ENTRE EL C.T. "PETRINEA" (11102690) Y EL C.T. "ARBUZ 2" (11101490) - BAZTÁN - (NAVARRA)

**Grupo Hemas**  
INGENIERÍA + SERVICIOS

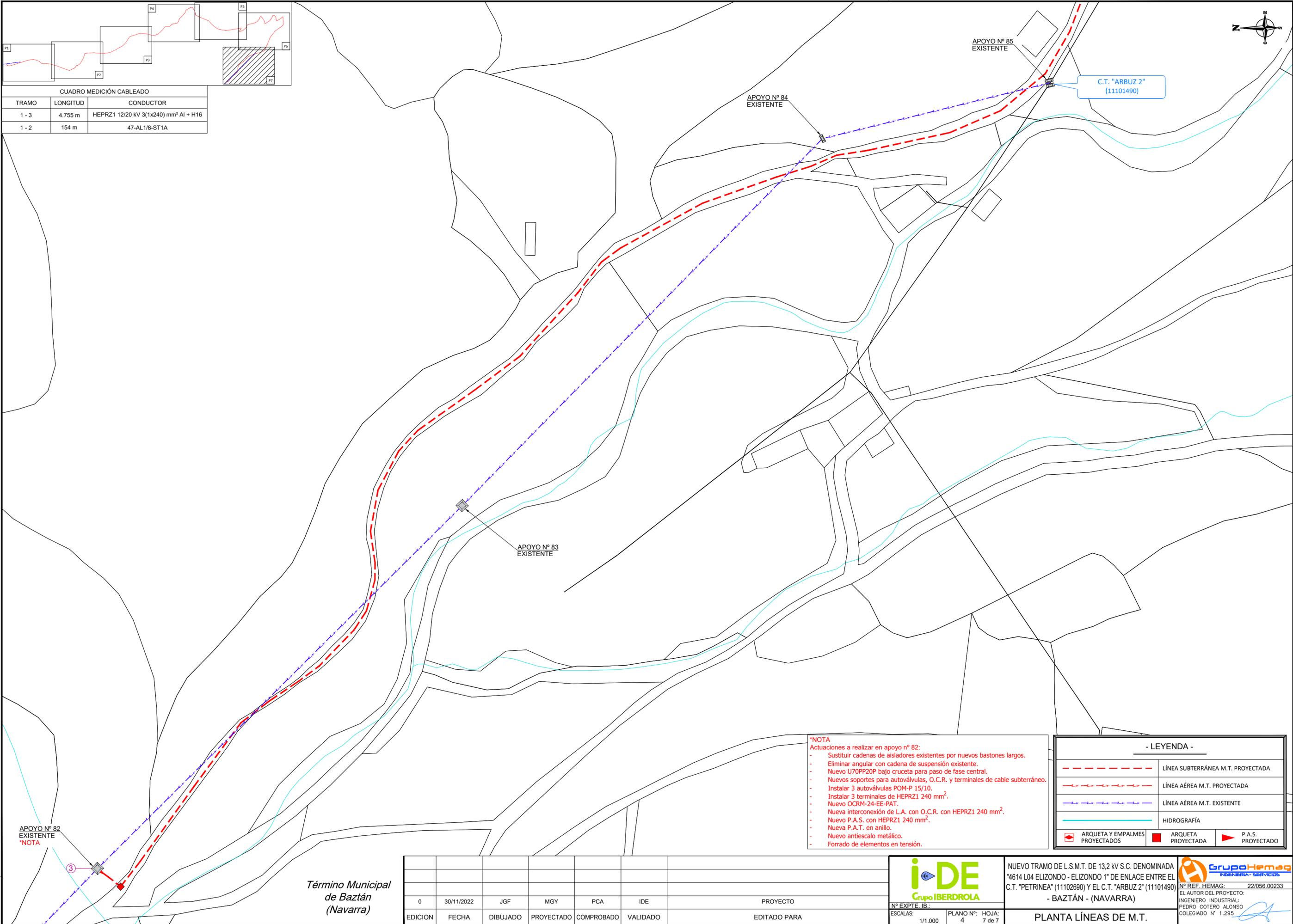
Nº REF. HEMAG: 22/056.00233  
EL AUTOR DEL PROYECTO:  
INGENIERO INDUSTRIAL:  
PEDRO COTERO ALONSO  
COLEGIADO Nº 1.295

**PLANTA LÍNEAS DE M.T.**

ORIGINAL DIN-A2



CUADRO MEDICIÓN CABLEADO		
TRAMO	LONGITUD	CONDUCTOR
1 - 3	4.755 m	HEPRZ1 12/20 KV 3(1x240) mm <sup>2</sup> Al + H16
1 - 2	154 m	47-AL1/8-ST1A



APOYO Nº 82 EXISTENTE  
\*NOTA

- \*NOTA**  
Actuaciones a realizar en apoyo nº 82:
- Sustituir cadenas de aisladores existentes por nuevos bastones largos.
  - Eliminar angular con cadena de suspensión existente.
  - Nuevo U70PP20P bajo cruzeta para paso de fase central.
  - Nuevos soportes para autoválvulas, O.C.R. y terminales de cable subterráneo.
  - Instalar 3 autoválvulas POM-P 15/10.
  - Instalar 3 terminales de HEPRZ1 240 mm<sup>2</sup>.
  - Nuevo OCRM-24-EE-PAT.
  - Nueva interconexión de L.A. con O.C.R. con HEPRZ1 240 mm<sup>2</sup>.
  - Nuevo P.A.S. con HEPRZ1 240 mm<sup>2</sup>.
  - Nueva P.A.T. en anillo.
  - Nuevo antiescalo metálico.
  - Forrado de elementos en tensión.

- LEYENDA -	
	LÍNEA SUBTERRÁNEA M.T. PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
	HIDROGRAFÍA
	ARQUETA Y EMPALMES PROYECTADOS
	ARQUETA PROYECTADA
	P.A.S. PROYECTADO

Término Municipal  
de Baztán  
(Navarra)

EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA
0	30/11/2022	JGF	MGY	PCA	IDE	PROYECTO

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.:  
ESCALAS: 1/1.000 PLANO Nº: 4 HOJA: 7 de 7

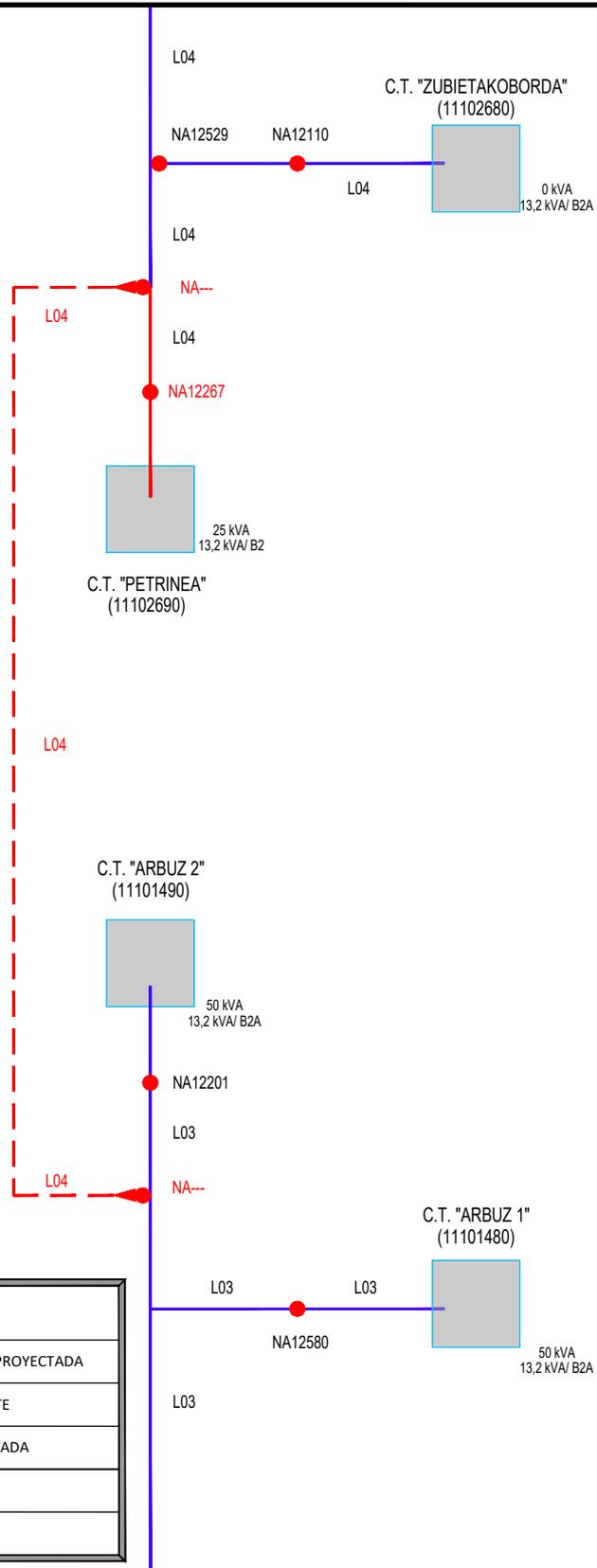
NUEVO TRAMO DE L.S.M.T. DE 13,2 kV S.C. DENOMINADA "4614 L04 ELIZONDO - ELIZONDO 1" DE ENLACE ENTRE EL C.T. "PETRINEA" (11102690) Y EL C.T. "ARBUZ 2" (11101490) - BAZTÁN - (NAVARRA)

PLANTA LÍNEAS DE M.T.

**Grupo Hema**  
INGENIERÍA Y SERVICIOS

Nº REF. HEMAG: 22/056.00233  
EL AUTOR DEL PROYECTO:  
INGENIERO INDUSTRIAL:  
PEDRO COTERO ALONSO  
COLEGIADO Nº 1.295

ORIGINAL DIN-A2



- LEYENDA -	
	LÍNEA SUBTERRÁNEA M.T. PROYECTADA
	LÍNEA AÉREA M.T. EXISTENTE
	LÍNEA AÉREA M.T. PROYECTADA
	P.A.S. PROYECTADO
	ELEMENTO DE MANIOBRA

0	01/12/2022	MGY	MGY	PCA	IDE	PROYECTO
EDICION	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	COMPROBADO	VALIDADO	EDITADO PARA

**i DE**  
Grupo IBERDROLA

Nº EXPTE. IB.:  
ESCALAS: S/E

PLANO Nº: 5  
HOJA: 1 de 1

NUEVO TRAMO DE L.S.M.T. DE 13,2 kV S.C. DENOMINADA "4614 L04 ELIZONDO - ELIZONDO 1" DE ENLACE ENTRE EL C.T. "PETRINEA" (11102690) Y EL C.T. "ARBUZ 2" (11101490) - BAZTÁN - (NAVARRA)

**ESQUEMA UNIFILAR**

**Grupo Hemag**  
INGENIERIA - SERVICIOS

Nº REF. HEMAG: 22/061.00233  
EL AUTOR DEL PROYECTO:  
INGENIERO INDUSTRIAL:  
PEDRO COTERO ALONSO  
COLEGIADO N° 1.295

DIN-A4