

HG: 20/055.00559

MEMORIA TÉCNICA

DE LA

ELEVACIÓN DEL VANO 52-53 DE LA LÍNEA
ELÉCTRICA AÉREA DE A.T. 45 KV
“VILLIMAR-PINARES” PARA AUMENTO
DE ALTURA A LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA
DE M.T. 13,2-20 KV “IBEAS”

MUNICIPIO DE ORBANEJA RÍOPICO
(BURGOS)

AYUNTAMIENTO: ORBANEJA RÍOPICO
PROVINCIA: BURGOS

FECHA: OCTUBRE DE 2020

MEMORIA TÉCNICA

DE LA

**ELEVACIÓN DEL VANO 52-53 DE LA LÍNEA
ELÉCTRICA AÉREA DE A.T. 45 KV
“VILLIMAR-PINARES” PARA AUMENTO
DE ALTURA A LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA
DE M.T. 13,2-20 KV “IBEAS”**

**MUNICIPIO DE ORBANEJA RÍOPICO
(BURGOS)**

ORGANISMO AFECTADO:	AYUNTAMIENTO DE ORBANEJA RÍOPICO (BURGOS)
MUNICIPIO:	ORBANEJA RÍOPICO
PROVINCIA:	BURGOS
PETICIONARIO:	I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.
INGENIERO TCO. INDUSTRIAL:	TITO ARIAS SANTOS
COLEGIADO Nº:	LE-1010
FECHA:	OCTUBRE DE 2020

DOCUMENTO N° 1

MEMORIA

1	OBJETO DE LA MEMORIA TÉCNICA	1
2	EMPLAZAMIENTO	1
3	PETICIONARIO, TITULAR Y DISTRIBUIDORA	1
4	ORGANISMO AFECTADO	1
5	REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES	1
6	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES	2
6.1	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE A.T. 45 KV	2
6.2	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE M.T. 13,2-20 KV	3
7	CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	4
7.1	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE A.T. 45 KV	4
7.2	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE M.T. 13,2-20 KV	4

1 OBJETO DE LA MEMORIA TÉCNICA

Tiene por objeto el describir la modificación no sustancial de elevar la línea eléctrica aérea de A.T. 45 kV “Villimar - Pinares” en el vano comprendido entre los apoyos nº 52 y nº 53 para así aumentar altura respecto de la línea aérea eléctrica de M.T. 13,2-20 kV “Ibeas”.

Para ello se sustituirá el apoyo nº 52 por uno de más altura para lo cual se presenta esta memoria en el Ayuntamiento de Orbaneja Ríopico (Burgos).

2 EMPLAZAMIENTO

Como puede verse en los planos adjuntos, el tramo de línea a modificar se ubica en suelo rústico del término municipal de ORBANEJA RÍOPICO, perteneciente a la provincia de BURGOS.

3 PETICIONARIO, TITULAR Y DISTRIBUIDORA

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

4 ORGANISMO AFECTADO

AYUNTAMIENTO DE ORBANEJA RÍOPICO (BURGOS).

5 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

La instalación se ajusta a lo especificado en los manuales i-DE siguientes:

- M.T. 2.21.55. Línea aérea de 45 kV. Doble circuito con conductor LA/LARL 175, cable de tierra A50/ARL50 y apoyos metálicos de celosía.
- M.T. 2.22.05. Diseño de puestas a tierra en apoyos de líneas aéreas de alta tensión de tensión nominal 30, 45 y 66 kV sin hilo de tierra.
- M.T. 2.24.80. Soluciones tipo para la protección de la avifauna.

La instalación se ajusta a las especificaciones de:

- Reglamento de líneas eléctricas de alta tensión, aprobado por R.D. 223/2008, de 15 de Febrero.
- R.D. 1432/2000 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.
- Normas UNE, Recomendaciones UNESA, Proyectos Tipo UNESA.

6 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES

6.1 LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE A.T. 45 KV

6.1.1 Tensión nominal y categoría

La tensión de servicio de la línea es 45 kV, por lo que se considera en el diseño de sus elementos una tensión más elevada de 52 kV eficaces, situándose dentro de las líneas de 2ª categoría según el Reglamento de Líneas eléctricas de A.T. vigente.

6.1.2 Apoyos y aislamiento

Se sustituirá el apoyo nº 52 por uno de más altura que permita proporcionar una mayor distancia sobre la línea aérea de media tensión existente. Será de celosía de perfiles metálicos tipo C, con cruceta metálica recta tipo RC2 y cadenas de aislamiento de composite nivel IV de larga longitud para protección de avifauna. El apoyo será del tipo:

Cantidad	Tipo de apoyo proyectado
1	C-2000-20E

6.1.3 Conductor y número de circuitos

Se instalará nuevo conductor desnudo 100-AL1/17-ST1A en simple circuito en el vano comprendido entre el nuevo apoyo proyectado y el apoyo existente nº 53 ya que la longitud del conductor actual no alcanzará tras la sustitución del apoyo.

6.1.4 Trazado de la línea

No se interviene en el trazado de la línea existente en la actualidad.

6.1.5 Puesta a tierra de apoyos

El nuevo apoyo queda clasificado como no frecuentado.

Según el M.T. 2.22.05 de i-DE, el valor máximo de la resistencia de puesta a tierra que deben cumplir los apoyos para una correcta actuación de las protecciones es de 110 ohm para apoyos no frecuentados. Se resumen a continuación los cálculos que ponen de manifiesto el cumplimiento de los requisitos anteriores teniendo en cuenta una resistividad superficial del terreno de 200 ohm*m:

Apoyo nº	Tipo apoyo	Resistividad Terreno (ohm*m)	Electrodo	Resistencia de puesta a tierra teórica (ohm)	Máxima resistencia de puesta a tierra según M.T. 2.22.05	Intensidad de defecto (A)	Tiempo disparo protección (seg)
N1	Ap. No Frecuentado	200	1 Pica-2m/1m prof.	82	110	102	3,92

6.1.6 Protección de la avifauna

Se instalarán los siguientes elementos:

- En puentes flojos de interconexión: cubiertas CUP.
- En grapas de amarre: forro tipo FOGR.
- En grapas de suspensión: forro tipo FOGS.
- En derivaciones por cuña a presión: forro tipo FOCP.
- Para cumplimiento de 1 m entre zona de posada y zona en tensión de cadena de amarre: aislador especial largo de avifauna.

6.2 LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE M.T. 13,2-20 KV

6.2.1 Tensión nominal y categoría

La tensión de servicio de la línea es 13,2 kV, por lo que se considera en el diseño de sus elementos una tensión más elevada de 24 kV eficaces, situándose dentro de las líneas de 3ª categoría según el Reglamento de Líneas eléctricas de A.T. vigente.

6.2.2 Apoyos y aislamiento

No se proyectan nuevos apoyos. Únicamente se sustituirán las crucetas existentes en los apoyos de hormigón nº 192 y nº 193 por unas nuevas crucetas rectas metálicas tipo RH2.

Se instalarán cadenas de aislamiento de composite nivel IV de larga longitud para protección de avifauna.

6.2.3 Conductor y número de circuitos

Se re-tensará el conductor existente que se mantiene.

La línea es y será de 1 solo circuito con conductor desnudo LA-30.

6.2.4 Trazado de la línea

No se interviene en el trazado de la línea existente en la actualidad.

6.2.5 Protección de la avifauna

Se instalarán los siguientes elementos:

- En puentes flojos de interconexión: cubiertas CUP.
- En grapas de amarre: forro tipo FOGR.
- En grapas de suspensión: forro tipo FOGS.
- En derivaciones por cuña a presión: forro tipo FOCP.
- Para cumplimiento de 1 m entre zona de posada y zona en tensión de cadena de amarre: aislador especial largo de avifauna.

7 CARACTERÍSTICAS GENERALES

7.1 LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE A.T. 45 KV

7.1.1 Apoyos, crucetas y cimentaciones

El apoyo de columna de celosía metálica estará formado por angulares de lados iguales y sección cuadrada galvanizados en caliente de acuerdo según la NI 52.10.01 y la recomendación de UNESA 6704, complementado con una cruceta recta RC2 según N.I. 52.31.02, que proporcionan una distancia entre puntos de amarre de 2 m entre fases.

El cálculo del apoyo se ha realiza según lo indicado en el MT 2.23.45, en el que se determina el método de cálculo de los apoyos en función de la disposición de los armados.

La cimentación del apoyo serán del tipo monobloque de hormigón en masa de 200 kg/m³ de dosificación y de las dimensiones adecuadas al tipo de terreno (flojo, normal o duro-rocoso) calculadas de acuerdo con el MT 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/cm³).

7.1.2 Aislamiento

De acuerdo con el MT 2.23.49 y a criterios internos, las cadenas serán las establecidas para un nivel de polución muy fuerte (IV) disponiendo de un bastón de composite U70YB66P-AL en amarres. Los aisladores se describen en la NI 48.08.01

7.1.3 Herrajes y grapas

Los herrajes a utilizar en las cadenas de aisladores, son de acero estampado galvanizado en caliente, según NI 52.50.03. Las grapas de amarre serán de aleación de aluminio a tornillos (NI 58.82.00) Tomas de tierra

7.1.4 Puesta a tierra

El cable de cobre desnudo para la puesta a tierra de protección será de 50 mm² de sección, especificado en la NI 54.10.01.

Las picas serán lisas de acero-cobre del tipo PL 14-2000, según NI 50.26.01. Las uniones conductor – pica serán con grapa de conexión para picas cilíndricas de acero cobre tipo GC-P14,6/C50 según NI 58.26.03.

7.2 LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE M.T. 13,2-20 KV

7.2.1 Crucetas

Las nuevas crucetas serán rectas tipo RH2 según NI 52.31.02 de 1,5 m de distancia entre fases.

7.2.2 Aislamiento

De acuerdo con el MT 2.23.15 y a criterios internos, las cadenas serán las establecidas para un nivel de polución muy fuerte (IV) disponiendo de un bastón de composite U70YB30P-AL en amarres. Los aisladores se describen en la NI 48.08.01.

7.2.3 Herrajes y grapas

Los herrajes a utilizar en las cadenas de aisladores, son de acero estampado galvanizado en caliente, según NI 52.50.03. Las grapas de amarre serán de aleación de aluminio a tornillos (NI 58.82.00).

LEÓN, OCTUBRE DE 2020
EL AUTOR



TITO ARIAS SANTOS
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO LE-1010

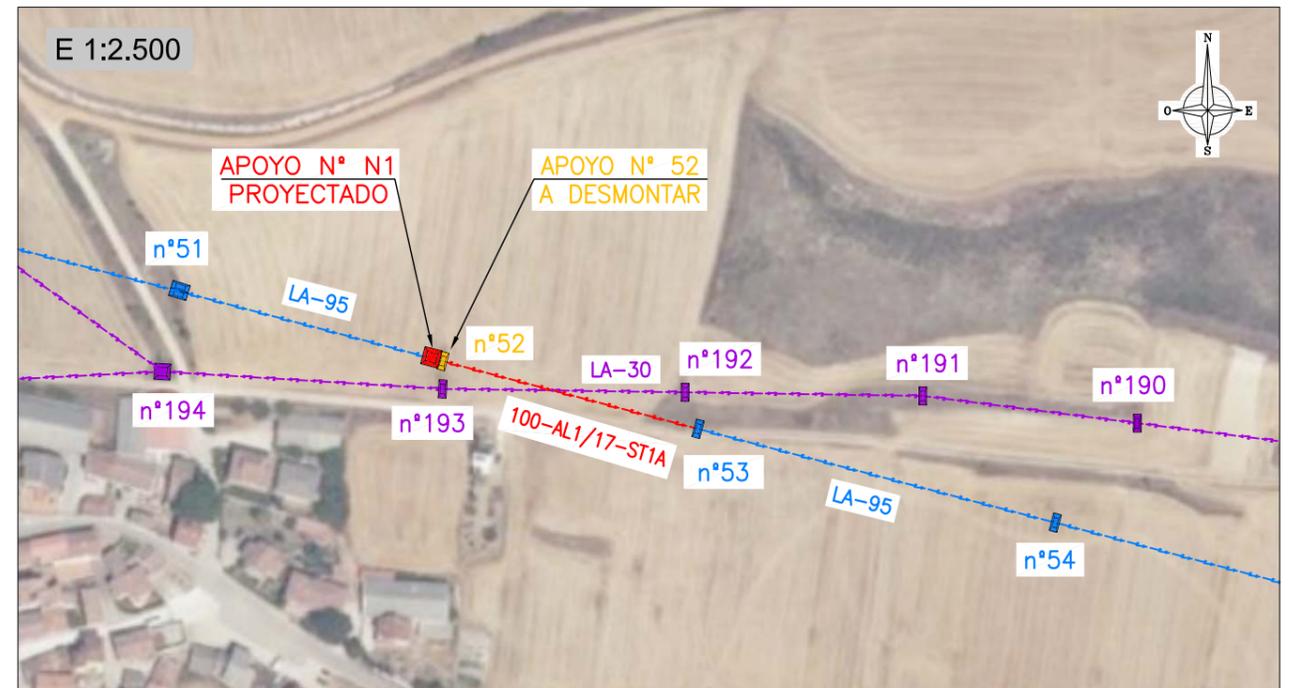
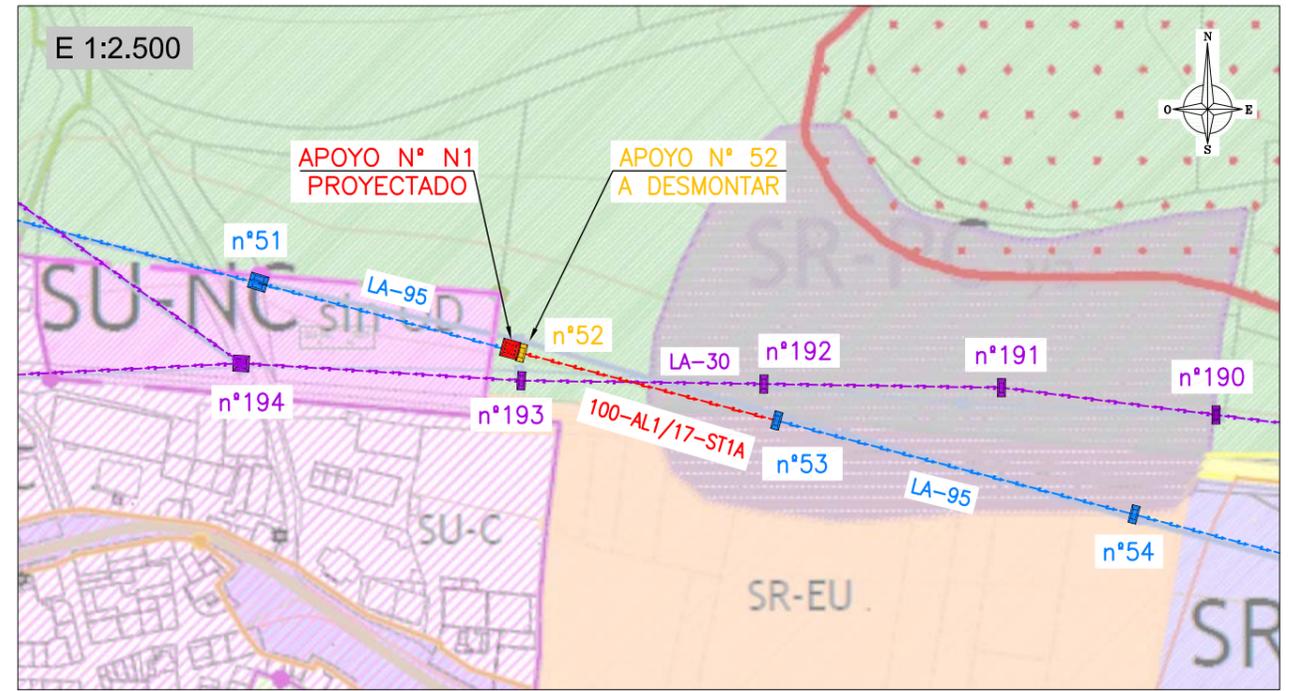
DOCUMENTO N° 2

PLANOS

1 SITUACIÓN

2 PLANTA Y PERFIL

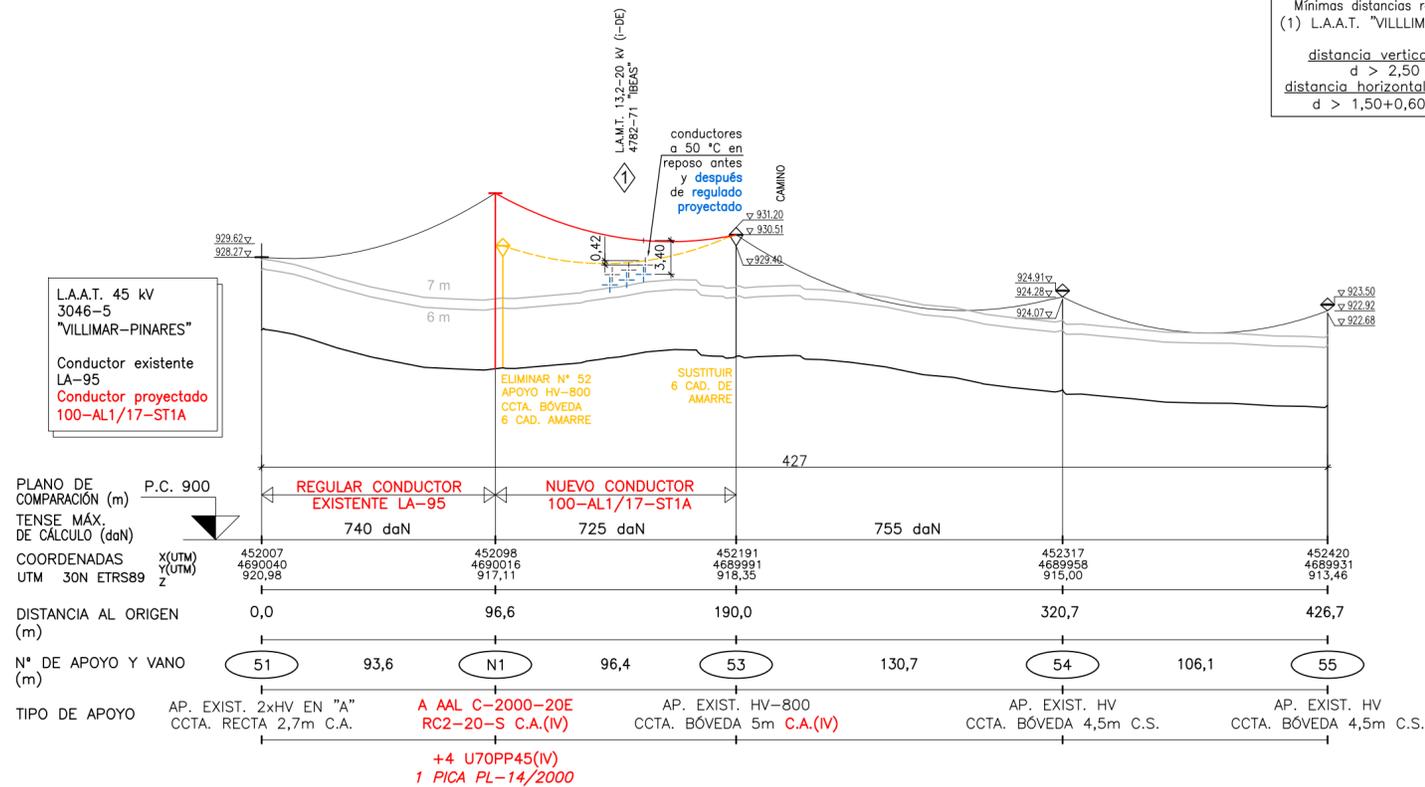
3 APOYOS Y CIMENTACIONES



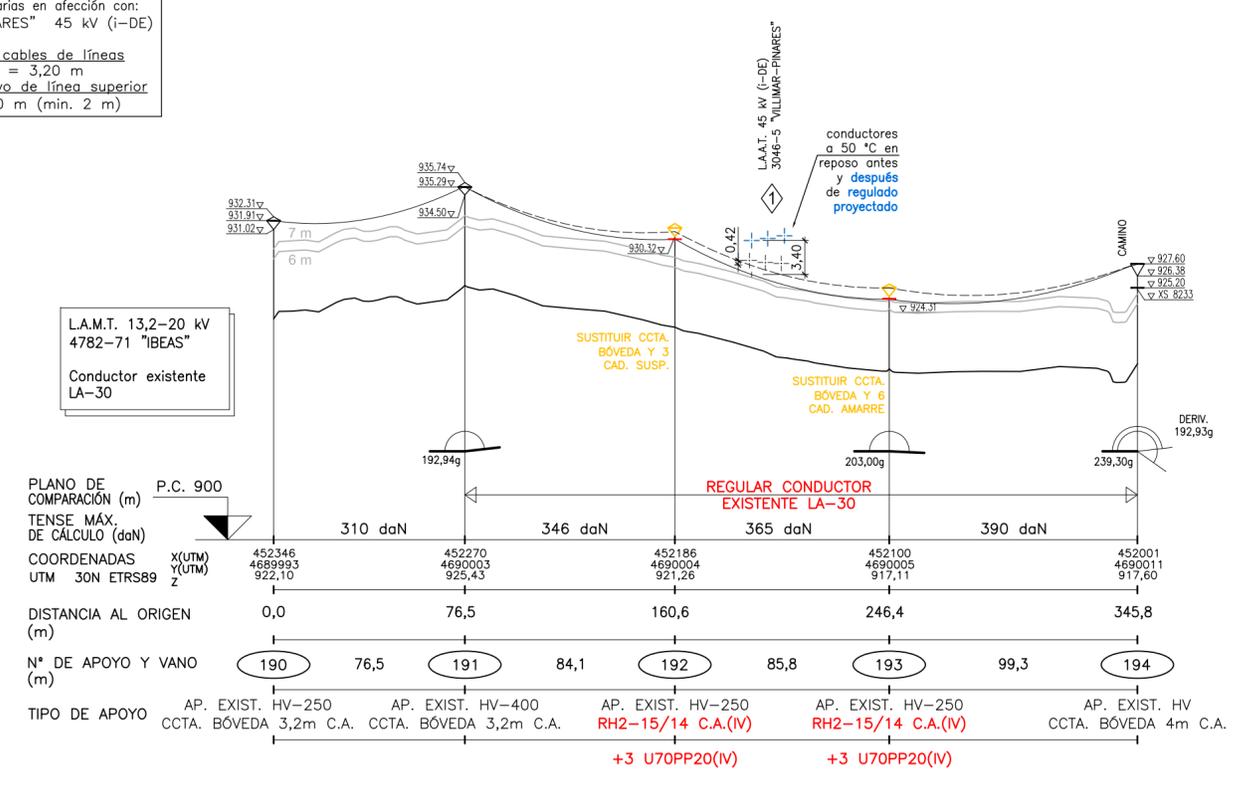
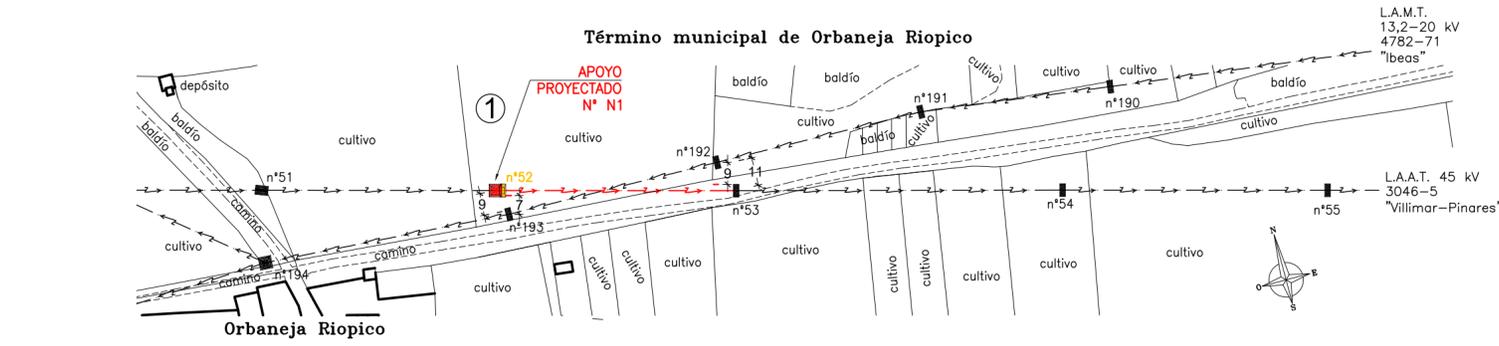
- L.A.A.T. EXISTENTE 45 kV "VILLIMAR-PINARES" (S.T.R. "VILLIMAR")
- L.A.M.T. EXISTENTE 13,2-20 kV "IBEAS" (S.T.R. "IBEAS DE JUARROS")

0	07-IX-20	SGR	SGR	AGS	i-DE	MEMORIA TÉCNICA
EDICION	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
		ELEVACIÓN DE VANO 52-53 DE L.A.A.T. 45 kV "VILLIMAR - PINARES" PARA AUMENTO DE ALTURA A L.A.M.T. 13,2 kV "IBEAS" -ORBANEJA RIOPICO- (BURGOS)				
ESCALAS:		- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO -				N° REF. HEMA G: 20/055.00559
Indicadas						EL AUTOR:
PLANO N°:		1				ING. TÉCNICO INDUSTRIAL D. Tito Arias Santos COLEGIADO N° 1E-1010
1						

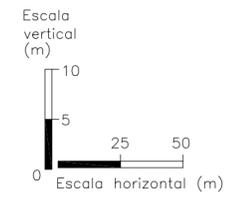
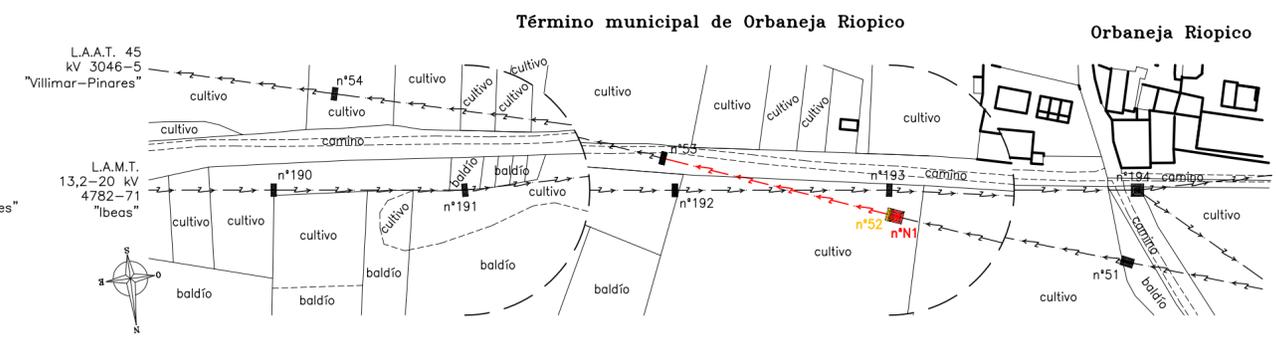
Mínimas distancias reglamentarias en afición con:
 (1) L.A.A.T. "VILLIMAR-PINARES" 45 kV (i-DE)
 distancia vertical entre cables de líneas
 $d > 2,50 + 0,70 = 3,20$ m
 distancia horizontal a apoyo de línea superior
 $d > 1,50 + 0,60 = 2,10$ m (min. 2 m)



PUESTA A TIERRA



PUESTA A TIERRA



NOTA:
 SE INSTALARÁN LAS SIGUIENTES MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA CONTRA ELECTROCUCIÓN:
 • AMARRES CON AISLADORES BASTÓN LARGO AVIFAUNA SIN ESPIRAL.
 • FERRADO DE GRAPAS DE AMARRE.
 • FERRADO DE GRAPAS DE SUSPENSIÓN Y DE 1 METRO DE CONDUCTOR A CADA LADO DE LAS MISMAS.
 • FERRADO DE PUENTES FLOJOS Y CONECTORES.

parcela afectada:
 rústica ① polig. 502, parcela 1186

— LEYENDA —

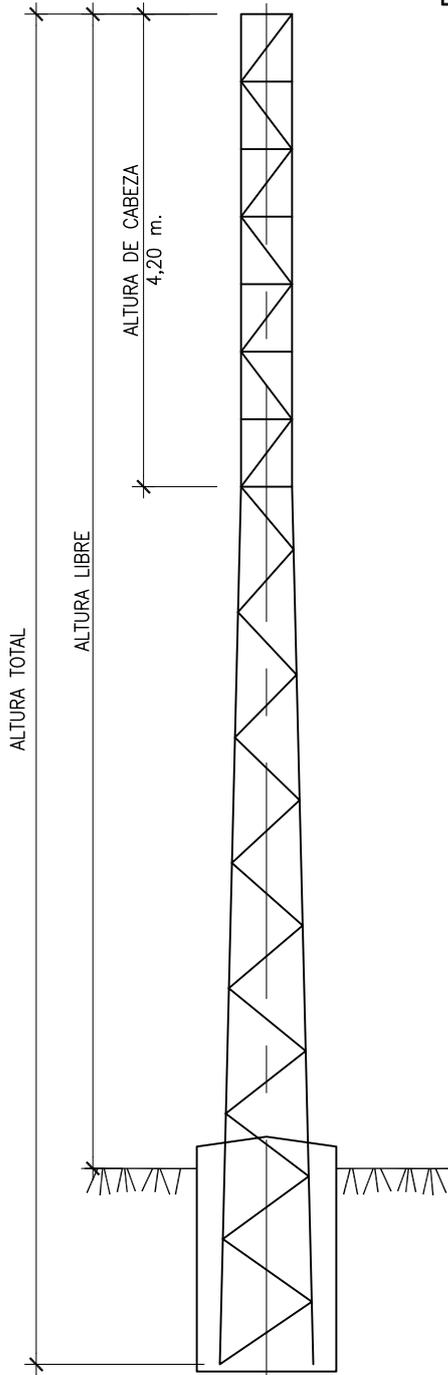
	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA EXISTENTE
	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA EXISTENTE
	CONDUCTOR A MANTENER
	CONDUCTOR ANTES DE REGULADO PROYECTADO
	CONDUCTOR PROYECTADO
	ELEMENTOS A INSTALAR
	ELEMENTOS A ELIMINAR

FLECHAS REPRESENTADAS A 50 °C

CONDUCTOR PROYECTADO 100-AL1/17-ST1A
 SIMPLE CIRCUITO
 ZONA B

0	04-09-IX	SGR	SGR	AGS	i-DE	MEMORIA TÉCNICA
EDICIÓN	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA
		ELEVACIÓN DE VANO 52-53 DE L.A.A.T. 45 kV "VILLIMAR - PINARES" PARA AUMENTO DE ALTURA A L.A.M.T. 13,2-20 kV "IBEAS" -ORBANEJA RIÓPICO- (BURGOS)				
ESCALAS: Vtcal 1 : 500 Hztal. 1 : 2000		PLANO N°: 2				N° REF. HEMA G: 20/055.00559
— PERFIL Y PLANTA —						EL AUTOR:
ING. TÉCNICO INDUSTRIAL D. Tito Arias Santos COLEGIADO N° 24010						

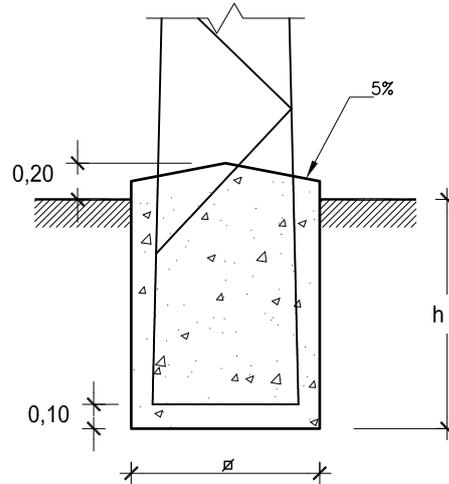
ALZADO
(cotas en m)



ESFUERZOS RESISTENTES (daN) Y COEF. DE SEGURIDAD SEGÚN N.I. 52.10.01

	C-2000
NOMINAL	2000 / 1,5
TORSIÓN	1400 / 1,2
VERTICAL	600 / 1,5

CIMENTACIONES EN TERRENO NORMAL



APOYO	CIMENTACIÓN			
	a (m)	h (m)	Vol.Exc. (m³)	Vol.Horm. (m³)
C-2000-20E	1,31	2,54	4,36	4,61

0	13-X-20	SGR	SGR	AGS	i-DE	MEMORIA TÉCNICA
EDICION	FECHA	Dibujado	Proyectado	Comprobado	Validado	EDITADO PARA

	ELEVACIÓN DE VANO 52-53 DE L.A.A.T. 45 kV "VILLIMAR - PINARES" PARA AUMENTO DE ALTURA A L.A.M.T. 13,2-20 kV "IBEAS" -ORBANEJA RÍOPICO- (BURGOS)	
		N° REF. HEMAQ: 20/055.00559

ESCALAS: S/E	- APOYOS Y CIMENTACIONES - APOYO TIPO "C"	EL AUTOR: 
PLANO N°: 3		ING. TÉCNICO INDUSTRIAL: D. Tito Arias Santos COLEGIADO N° LE-1010

DIN-A4

DOCUMENTO N° 3
PRESUPUESTO

**ELEVACIÓN DE VANO 52 - 53 DE L.A.A.T. 45 kV "VILLIMAR-PINARES"
PARA AUMENTO DE ALTURA A L.A.M.T. 13,2-20 kV "IBEAS"**

- ORBANEJA RIOPICO - (BURGOS)

LÍNEA AÉREA

CANTIDAD	UNIDAD	DENOMINACIÓN	IMPORTE MATERIAL (€)	IMPORTE UBMO (€)	IMPORTE UNITARIO TOTAL (€)	IMPORTE TOTAL (€)
1	UD	APOYO CELOSIA C 2000-20 EMPOTRAR	1640,12	1691,54	3331,66	3331,66
97	M	TENDIDO SC / 100-AL1/17ST1A	3,71	1,95	5,66	549,02
TOTAL LÍNEA AÉREA						3.880,68

DESMONTAJES

CANTIDAD	UNIDAD	DENOMINACIÓN	IMPORTE MATERIAL (€)	IMPORTE UBMO (€)	IMPORTE UNITARIO TOTAL (€)	IMPORTE TOTAL (€)
1	UD	ACHAT/DESMONT POSTE HORMIGON (UNIDAD)	0,00	207,59	207,59	207,59
95	M	ACHAT/DESMONT LÍNEA TRIFÁSICA (3 FASES) CONDUCTOR DESNUDO DE LA >= 70 Y <= 125	0,00	0,91	0,91	86,45
TOTAL DESMONTAJES						294,04

RESUMEN

TOTAL LÍNEA AÉREA	3.880,68 €
TOTAL DESMONTAJES	294,04 €
PRESUPUESTO NETO	4.174,72 €

ASCIENDE EL PRESUPUESTO A LA CANTIDAD DE:
CUATRO MIL CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y DOS CENTIMOS

LEÓN, OCTUBRE DE 2020



D. TITO ARIAS SANTOS
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº LE-1010