



PROYECTO MODIFICADO 3
LAAT 220 kV
SET PERSA - SET VALDECONEJOS
PROMOTORES

SEPARATA
AYUNTAMIENTO DE MARTÍN DEL RÍO

Términos Municipales de Alpeñés, Pancrudo, Martín del Río, Utrillas
y Escucha (Provincia de Teruel)



En Zaragoza, diciembre de 2025

ÍNDICE

TABLA RESUMEN	2
1 ANTECEDENTES Y OBJETO.....	2
2 DATOS DEL PROMOTOR.....	7
3 DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN.....	8
3.1 EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	8
3.2 PRESUPUESTO DE LA PARTE AFECTADA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MARTÍN DEL RÍO	11
3.3 RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MARTÍN DEL RÍO.....	12
4 TRAZADO DE LA LÍNEA	14
5 CATEGORÍA DE LA LÍNEA Y ZONA	14
6 DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN LA LÍNEA AÉREA DE EVACUACIÓN	16
7 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.....	19
7.1 DATOS GENERALES DE LA LÍNEA	19
7.2 DATOS DEL CONDUCTOR.....	19
7.3 APOYOS	22
7.4 ACCESOS A LOS APOYOS	22
7.5 CIMENTACIONES.....	24
7.6 AISLAMIENTO	24
7.6.1 Descripción de cadenas según el tipo de apoyos	27
7.7 ACCESORIOS.....	28
7.8 PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS	28
7.9 NUMERACIÓN Y AVISO DE PELIGRO	30
8 CONCLUSIÓN	31
9 PLANOS	32

PROYECTO MODIFICADO 3 LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES Separata – Ayuntamiento de Martín del Río	 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº Colegiado.: 0003420 ISABEL DEL CAMPO PALACIOS VISADO Nº. : VD05028-25A FECHA : 03/12/2025 E-VISADO
--	---

TABLA RESUMEN

MODIFICADO 3 LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	
Tensión nominal	220 kV
Tensión más elevada	245 kV
Categoría	Especial
Frecuencia	50 Hz
Zona climática	C
Nº de circuitos	Configuración DC – Tendido 1 Circuito
Velocidad de viento considerada	140 km/h
Nº de conductores por fase	1
Conductor	337-AL1/44-ST1A (LA-380)
Nº de cables de tierra/OPGW	1
Cable de tierra/OPGW	OPGW-53G68Z
Temperatura máxima de tendido del conductor	85°C
Capacidad de transporte del conductor	246,77 MW
Factor de potencia	0,9
Longitud	21.104 m
Nº de apoyos	60
Tipo de aislamiento	Vidrio templado

1 ANTECEDENTES Y OBJETO

La sociedad DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L. es la promotora de la LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES, ubicada en los términos municipales de Alpeñés, Pancrudo, Utrillas, Martín del Río y Escucha, en la provincia de Teruel.

La LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES tiene como finalidad evacuar la energía producida por los siguientes parques:

- PE “Pertusa”, 50 MW. Su titular es DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
- PE “Salamaña”, 50 MW. Su titular es DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

Estos parques eólicos cuentan con acceso a la red eléctrica para evacuar la energía generada en los mismos, siendo el punto de entrega la SET Valdeconejos 220 kV, de Red Eléctrica de España.

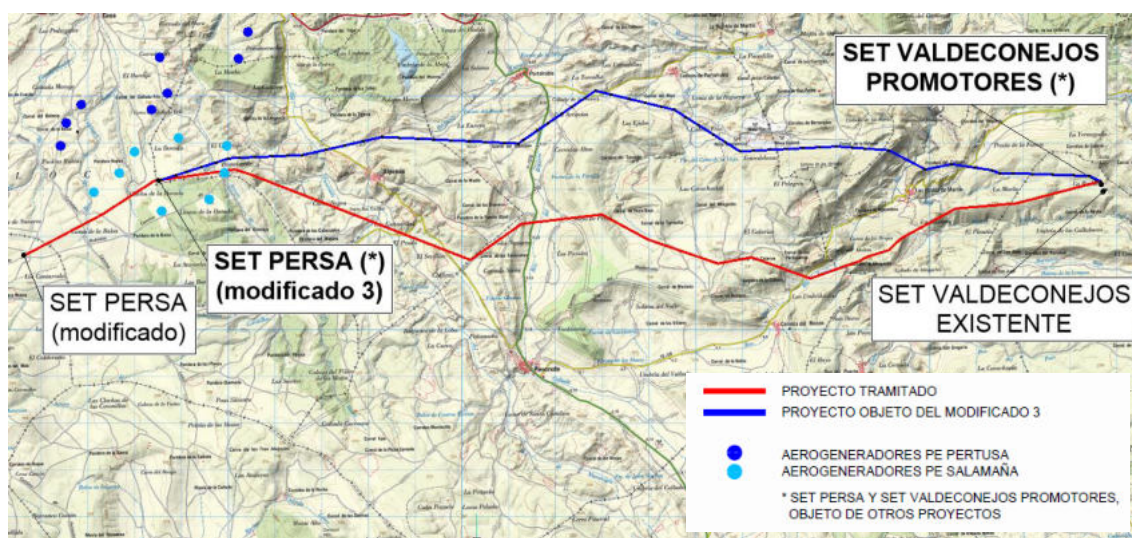
En diciembre de 2022 se redactó el Proyecto de la LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES, visado nº VD-04803-22A, del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja, y en fecha 22 de diciembre de 2022 se solicita Autorización Administrativa Previa y de Construcción de la LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES.

En diciembre de 2023 se redactó el Proyecto Modificado de la LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES, visado nº VD-05564-23A, del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja, como consecuencia de la reubicación la SET Persa, motivada por la optimización de los circuitos de media tensión de los parques eólicos que evacuan a través de ella, además de adaptar parte del trazado de la LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES para evitar la afección a la zona ambiental existente de la Alondra Ricotí.

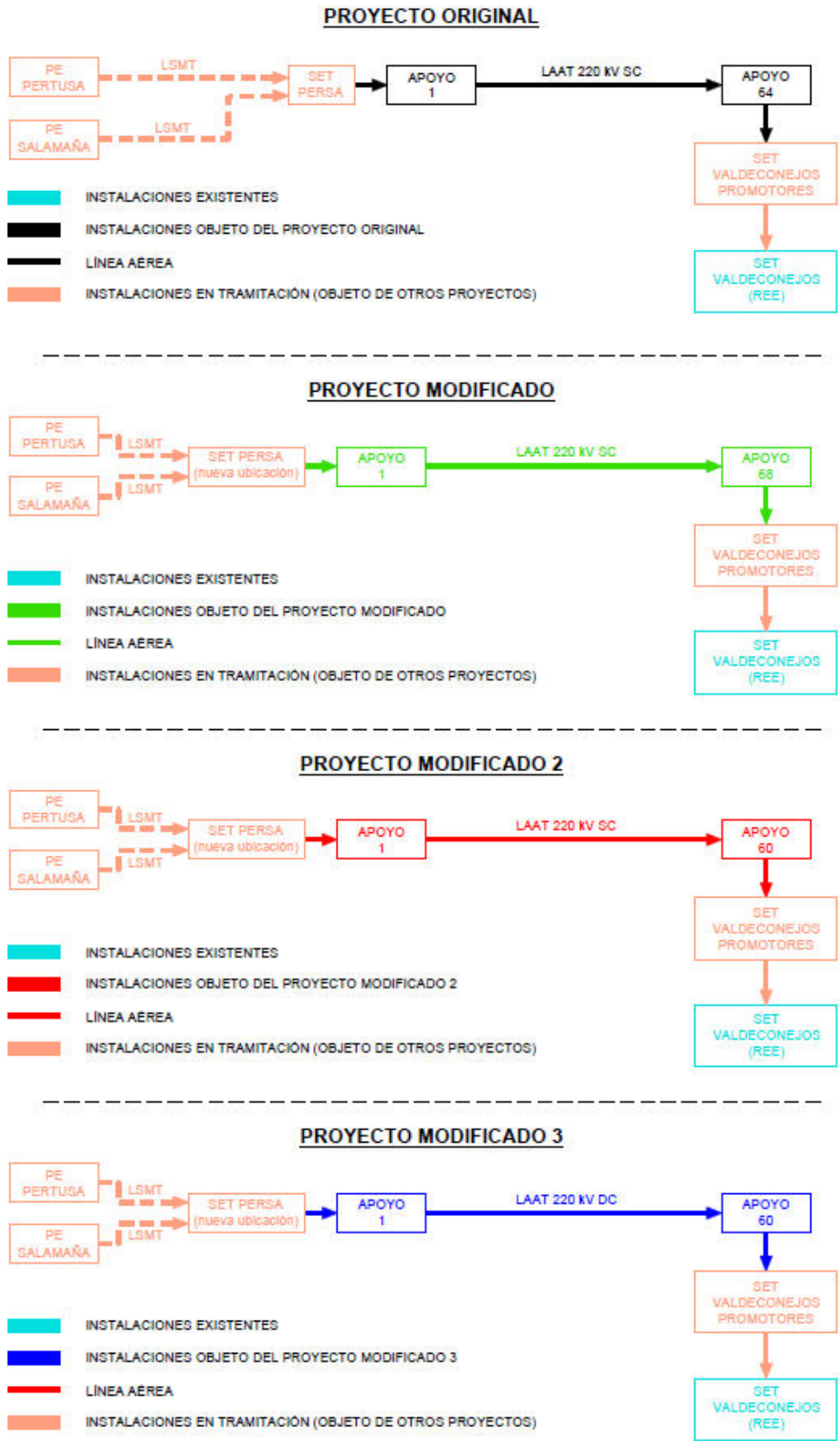
El 12 de noviembre de 2025 se visó el Proyecto Modificado 2 de la LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES, visado nº VD-04669-25A, del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja, tras requerimiento por parte del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA), con un nuevo trazado que minimiza la afección sobre núcleos poblacionales incluidos en el futuro Plan de Recuperación de la Alondra Ricotí, así como del futuro Plan de Recuperación conjunto de esteparias y reduce la afección al Hábitats de Interés Comunitario.

Que tras conversaciones con la Administración Autonómica y el INAGA, se requiere a la promotora que el trazado contemplado en el Proyecto Modificado 2 incluya la posibilidad de instalar un futuro segundo circuito.

El objeto del presente Proyecto Modificado 3 es la adecuación de la LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES para posibilitar el tendido de un futuro segundo circuito, adaptando los apoyos a la correspondiente geometría de armado de doble circuito y doble cúpula para cable de guarda. Es de señalar que este proyecto sólo contempla la instalación de un circuito y un cable de guarda.



Se incluye a continuación el esquema de las instalaciones del proyecto original, de los Proyectos Modificados 1 y 2, y del Proyecto Modificado 3:



PROYECTO MODIFICADO 3 LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES Separata – Ayuntamiento de Martín del Río	 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº.Colegiado.: 0003420 ISABEL DEL CAMPO PALACIOS VISADO Nº. : VD05028-25A FECHA : 03/12/2025 E-VISADO
--	--

Todas las obras que aquí se definen, se proyectan adaptándose a los Reglamentos Técnicos vigentes y demás normas reguladoras de este tipo de instalaciones, en particular el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba 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, sirviendo para informar a las diferentes entidades y organismos competentes de los permisos y autorizaciones necesarias.

Con la presente separata, se pretende describir las características básicas de la línea eléctrica en la parte de su trazado que afecta su paso por el término municipal de MARTÍN DEL RÍO, verificando el cumplimiento de medidas y distancias de seguridad establecidas en el vigente Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

PROYECTO MODIFICADO 3 LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES Separata – Ayuntamiento de Martín del Río	 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº.Colegiado.: 0003420 ISABEL DEL CAMPO PALACIOS VISADO Nº. : VD05028-25A FECHA : 03/12/2025 E-VISADO
--	---

2 DATOS DEL PROMOTOR

Los datos de la empresa promotora de la LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES, son los siguientes:

- Titular: **DESARROLLOS DEL BOLGES. S.L.**
- CIF: B-02810414
- Domicilio a efectos de notificaciones: C/ Argualas nº40, 1ª planta, D, CP 50.012 Zaragoza.
- Correo electrónico: info@atalaya.eu

3 DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN

El trazado de la línea es aéreo, discurren la traza en los términos municipales de Alpeñés, Pancrudo, Martín del Río, Utrillas y Escucha. En el término municipal de Martín del Río discurre el tramo comprendido entre el vano tendido por los apoyos 42 y 43 y el vano tendido por los apoyos 48 y 49. En los siguientes apartados, así como en los planos, puede consultarse su descripción.

3.1 EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

La línea aérea de alta tensión discurre por los términos municipales de Alpeñés, Pancrudo, Martín del Río, Utrillas y Escucha, en la provincia de Teruel.

En el término municipal de Martín del Río, atraviesa los siguientes parajes:

PARAJE	TÉRMINO MUNICIPAL
Umbrias Balsas Collado Cervera	Martín del Río

El Proyecto Modificado 3 queda definido por el siguiente listado de coordenadas UTM, en ETRS89 y huso 30:

MODIFICADO 3 LAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES			
Nº de Apoyo	Denominación Apoyo	COORDENADAS (HUSO 30 - ETRS89)	
		X	Y
P*	PÓRTICO SET PERSA	658.546	4.518.200
1	GCO-40000-20 N1123E	658.574	4.518.206
2	CO-12000-27 N3786	658.879	4.518.303
3	CO-9000-27 N3785	659.116	4.518.379
4	CO-9000-18 N3785	659.433	4.518.480
5	CO-9000-39 N3785	659.738	4.518.577
6	CO-27000-21 N3786	660.016	4.518.666
7	CO-9000-24 N3785	660.243	4.518.676
8	CO-12000-15 N3786	660.576	4.518.691
9	CO-12000-18 N3786	660.930	4.518.707
10	CO-9000-27 N3785	661.270	4.518.722
11	CO-27000-15 N3787	661.589	4.518.737
12	CO-15000-15 N3787	662.099	4.518.853
13	CO-9000-36 N3785	662.493	4.518.942
14	CO-9000-30 N3785	662.889	4.519.032
15	CO-27000-30 N3787	663.295	4.519.124
16	CO-9000-39 N3785	663.665	4.519.106
17	CO-9000-39 N3785	664.057	4.519.087

PROYECTO MODIFICADO 3 LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES Separata – Ayuntamiento de Martín del Río	 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº Colegiado.: 0003420 ISABEL DEL CAMPO PALACIOS VISADO Nº.: VD05028-25A ADE AECIA : 03/12/2025 E-VISADO
--	--

MODIFICADO 3 LAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES				
Nº de Apoyo	Denominación Apoyo	COORDENADAS (HUSO 30 - ETRS89)		
		X	Y	
18	CO-12000-21 N3786	664.405	4.519.070	
19	CO-9000-33 N3785	664.775	4.519.052	
20	CO-9000-24 N3785	665.145	4.519.034	
21	CO-12000-33 N3785	665.498	4.519.017	
22	CO-12000-27 N3786	665.900	4.518.997	
23	CO-33000-50 N3786	666.203	4.518.982	
24	CO-15000-50 N3786	666.316	4.519.059	
25	CO-12000-18 N3786	666.618	4.519.267	
26	CO-9000-30 N3785	666.837	4.519.416	
27	CO-9000-18 N3786	667.143	4.519.627	
28	CO-9000-30 N3785	667.340	4.519.762	
29	CO-12000-21 N3786	667.629	4.519.960	
30	GCO-40000-25 N1234	667.851	4.520.112	
31	CO-9000-39 N3785	668.196	4.520.029	
32	CO-9000-36 N3785	668.579	4.519.937	
33	CO-12000-18 N3786	668.916	4.519.855	
34	CO-9000-24 N3785	669.263	4.519.771	
35	CO-27000-24 N3786	669.539	4.519.705	
36	CO-12000-18 N3786	669.798	4.519.540	
37	CO-9000-21 N3785	670.054	4.519.377	
38	CO-9000-36 N3785	670.376	4.519.173	
39	CO-9000-36 N3785	670.632	4.519.011	
40	CO-33000-15 N3786	670.943	4.518.814	
41	CO-9000-30 N3785	671.225	4.518.828	
42	CO-9000-30 N3785	671.587	4.518.847	
43	CO-9000-36 N3785	671.933	4.518.865	
44	CO-9000-30 N3785	672.291	4.518.884	
45	CO-9000-39 N3785	672.651	4.518.903	
46	CO-18000-33 N3786	673.007	4.518.921	
47	CO-12000-36 N3786	673.336	4.518.897	
48	CO-15000-55 N3787	673.627	4.518.876	
49	IME-400-55 DC	674.123	4.518.839	
50	IME-400-30 DC	674.904	4.518.430	
51	IME-400-35 DC	675.468	4.518.541	
52	CO-15000-36 N3787	675.964	4.518.467	
53	CO-27000-21 N3786	676.328	4.518.412	
54	HAR-13000-15 POR	676.497	4.518.343	
55	CO-18000-33 N3787	676.779	4.518.347	
56	CO-9000-39 N3785	677.195	4.518.332	
57	CO-9000-36 N3785	677.615	4.518.317	
58	CO-9000-36 N3785	678.086	4.518.300	
59	CO-27000-18 N3786	678.410	4.518.288	
60	GCO-40000-15 N1123E	678.655	4.518.175	

PROYECTO MODIFICADO 3 LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES Separata – Ayuntamiento de Martín del Río		COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº Colegiado.: 0003420 ISABEL DEL CAMPO PALACIOS VISADO Nº. : VD05028-25A FECHA : 03/12/2025 E-VISADO

MODIFICADO 3 LAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES			
Nº de Apoyo	Denominación Apoyo	COORDENADAS (HUSO 30 - ETRS89)	
		X	Y
P*	PÓRTICO SET VALDECONEJOS PROMOTORES	678.661	4.518.126

* Objeto de otros proyectos

Es de señalar que para la generación del perfil del terreno se ha descargado, del Centro Nacional de Información Geográfica, un modelo digital del terreno obtenido por interpolación a partir de la clase terreno de vuelos Lidar del Plan Nacional de Ortofotografía aérea PNOA obtenidas por estereocorrelación automática de vuelo fotogramétrico PNOA con resolución de 25 a 50 cm/pixel. Los cruzamientos con las líneas eléctricas existentes, correspondientes a los distintos organismos afectados, se han comprobado con topografía de detalle.

PROYECTO MODIFICADO 3 LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES Separata – Ayuntamiento de Martín del Río	 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº Colegiado.: 0003420 ISABEL DEL CAMPO PALACIOS VISADO Nº.: VD05028-25A FECHA: 03/12/2025 E-VISADO
---	--

3.2 PRESUPUESTO DE LA PARTE AFECTADA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MARTÍN DEL RÍO

CAPITULO 1	OBRA CIVIL LÍNEA AÉREA	11.129
CAPITULO 2	APOYOS	141.876
CAPITULO 3	AISLAMIENTOS	15.750
CAPITULO 4	ACCESORIOS / HERRAJES / VARIOS	5.265
CAPITULO 5	CONDUCTORES LÍNEA AÉREA	49.418

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL 223.438

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

Presupuesto ejecución material	223.438
Gastos Generales y dirección de Obra (13%)	29.047
Beneficio Industrial (6%)	13.406

Total ejecución contrata 265.891

Asciende el presupuesto de ejecución material correspondiente al proyecto modificado 3 de la LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES en la parte afectada en el término municipal de Martín del Río, a la cantidad de:

DOSCIENTOS VEINTITRES MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS (223.438 €).



Zaragoza, diciembre de 2025
Fdo. Isabel del Campo Palacios
Ingeniera Industrial
Colegiada Nº 3.420 COIAR
Al servicio de la empresa
Atalaya Generación S.L.

PROYECTO MODIFICADO 3
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES
Separata – Ayuntamiento de Martín del Río



3.3 RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MARTÍN DEL RÍO

DATOS DE LA FINCA						AFECCIÓN								
						Apoyos			Vuelo		Sup. Oc. Def. (m²)	Sup. Serv. de Paso para Vigilancia y Conserv. (m²)	Sup. Oc. Temporal (m²)	Sup. No Edif. (m²)
Nº Finca	Término Municipal	Pol.	Par.	Referencia catastral	Tipo de Cultivo	Nº Apoyo (ud)	Código Apoyo	Sup. Apoyo (m²)	Long. Trazado (m)	Sup. Vuelo (m²)				
230	MARTÍN DEL RÍO	106	7	44151B10600007	Labor o Labradío seco, Pastos	-	-	-	41,00	1551,00	-	1846,34	-	534,85
231	MARTÍN DEL RÍO	106	5	44151B10600005	Labor o Labradío seco, Pastos	-	-	-	109,09	2753,61	-	2793,00	-	971,76
232	MARTÍN DEL RÍO	106	6	44151B10600006	Labor o Labradío seco, Pastos	-	-	-	7,31	119,29	-	555,63	-	71,85
233	MARTÍN DEL RÍO	106	9	44151B10600009	Labor o Labradío seco, Pastos	1	43	87,80	139,87	3334,04	87,80	3246,25	592,78	1407,86
234	MARTÍN DEL RÍO	106	11	44151B10600011	Labor o Labradío seco, Pastos	-	-	-	93,30	3378,99	-	3378,99	-	963,68
235	MARTÍN DEL RÍO	106	12	44151B10600012	Pastos	-	-	-	48,37	1627,47	-	1627,47	-	552,75
236	MARTÍN DEL RÍO	106	13	44151B10600013	Pastos	1	44	69,72	100,76	2034,04	69,72	2906,82	882,45	961,96
237	MARTÍN DEL RÍO	106	14	44151B10600014	Labor o Labradío seco, Pastos	-	-	-	94,56	2269,35	-	2269,35	-	890,95
238	MARTÍN DEL RÍO	106	19	44151B10600019	Labor o Labradío seco	-	-	-	-	-	-	4,23	-	-
239	MARTÍN DEL RÍO	106	15	44151B10600015	Labor o Labradío seco, Pastos	-	-	-	80,35	2777,36	-	2777,36	-	800,31
240	MARTÍN DEL RÍO	106	17	44151B10600017	Labor o Labradío seco, Pastos	-	-	-	80,43	1795,85	-	1795,85	-	417,20
241	MARTÍN DEL RÍO	106	16	44151B10600016	Labor o Labradío seco	-	-	-	-	967,20	-	1239,74	-	400,93
242	MARTÍN DEL RÍO	106	25	44151B10600025	Labor o Labradío seco	-	-	-	-	-	-	369,51	-	-
243	MARTÍN DEL RÍO	106	29	44151B10600029	Pastos	0,97	45	94,62	166,27	3234,17	94,62	3300,90	1174,53	1126,30
244	MARTÍN DEL RÍO	106	28	44151B10600028	Labor o Labradío seco, Pastos	0,03	45	3,39	13,77	649,92	3,39	646,53	-	606,77
245	MARTÍN DEL RÍO	106	34	44151B10600034	Labor o Labradío seco, Pastos	-	-	-	124,78	4035,47	-	4440,40	-	1226,84
246	MARTÍN DEL RÍO	106	27	44151B10600027	Labor o Labradío seco, Pastos	-	-	-	-	26,78	-	26,78	-	57,55
247	MARTÍN DEL RÍO	106	26	44151B10600026	Labor o Labradío seco	-	-	-	-	-	-	120,42	-	-
248	MARTÍN DEL RÍO	106	31	44151B10600031	Labor o Labradío seco, Pastos	-	-	-	-	-	-	376,26	-	95,40
249	MARTÍN DEL RÍO	106	36	44151B10600036	Labor o Labradío seco, Pastos	-	-	-	92,66	2686,62	-	2703,22	-	776,60
250	MARTÍN DEL RÍO	106	38	44151B10600038	Labor o Labradío seco, Pastos	1	46	86,12	171,61	3000,08	86,12	2913,96	745,25	1598,11
251	MARTÍN DEL RÍO	106	43	44151B10600043	Pastos	-	-	-	49,26	1484,82	-	1484,82	-	595,28
252	MARTÍN DEL RÍO	106	44	44151B10600044	Labor o Labradío seco, Pastos	-	-	-	47,84	1515,42	-	1515,42	-	532,34
253	MARTÍN DEL RÍO	106	72	44151B10600072	Pastos	-	-	-	-	154,06	-	154,06	-	170,68
254	MARTÍN DEL RÍO	106	58	44151B10600058	Labor o Labradío seco	-	-	-	14,27	370,14	-	370,14	-	165,72

PROYECTO MODIFICADO 3
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES
Separata – Ayuntamiento de Martín del Río



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº.Colegiado.: 0003420
ISABEL DEL CAMPO PALACIOS

VISADO Nº. : VD05028-25A
DE FECHA: 03/12/2025

E-VISADO

DATOS DE LA FINCA						AFECCIÓN								
Nº Fincas	Término Municipal	Pol.	Par.	Referencia catastral	Tipo de Cultivo	Apoyos			Vuelo		Sup. Oc. Def. (m²)	Sup. Serv. de Paso para Vigilancia y Conserv. (m²)	Sup. Oc. Temporal (m²)	Sup. No Edif. (m²)
						Nº Apoyo (ud)	Código Apoyo	Sup. Apoyo (m²)	Long. Trazado (m)	Sup. Vuelo (m²)				
255	MARTÍN DEL RÍO	106	67	44151B10600067	Labor o Labradío seco, Pastos, Improductivo	1	47	90,63	83,74	1684,94	90,63	3067,04	1316,42	1017,05
256	MARTÍN DEL RÍO	106	59	44151B10600059	Labor o Labradío seco	-	-	-	53,44	1102,45	-	1102,45	-	261,89
257	MARTÍN DEL RÍO	106	60	44151B10600060	Pastos	-	-	-	25,69	483,31	-	483,31	-	374,51
258	MARTÍN DEL RÍO	106	68	44151B10600068	Labor o Labradío seco, Pastos	-	-	-	33,49	493,16	-	493,16	-	352,85
259	MARTÍN DEL RÍO	106	65	44151B10600065	Labor o Labradío seco	-	-	-	78,04	1726,45	-	1726,45	-	602,12
260	MARTÍN DEL RÍO	106	55	44151B10600055	Labor o Labradío seco	-	-	-	-	-	-	120,28	-	-
261	MARTÍN DEL RÍO	106	56	44151B10600056	Labor o Labradío seco	-	-	-	-	-	-	11,57	-	-
262	MARTÍN DEL RÍO	106	51	44151B10600051	Labor o Labradío seco, Pastos	1	48	165,12	140,02	2583,81	165,12	2918,58	1468,73	1404,80
263	MARTÍN DEL RÍO	106	53	44151B10600053	Labor o Labradío seco, Pastos	-	-	-	-	-	-	396,14	-	-
264	MARTÍN DEL RÍO	106	52	44151B10600052	Labor o Labradío seco, Pastos	-	-	-	29,16	412,36	-	519,98	-	244,43
265	MARTÍN DEL RÍO	106	87	44151B10600087	Monte bajo, Labor o Labradío seco	-	-	-	322,96	12561,35	-	12561,35	-	3210,77
269	MARTÍN DEL RÍO	106	95	44151B10600095	Labor o Labradío seco, Pastos	-	-	-	-	-	-	102,49	-	-



4 TRAZADO DE LA LÍNEA

La LÍNEA 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS discurrirá por los Términos Municipales de Alpeñés, Pancrudo, Martín del Río, Utrillas y Escucha, en la provincia de Teruel.

El origen de la línea es el pórtico de la SET PERSA 220/30 kV, objeto de otro proyecto. A través de 18 alineaciones y 60 apoyos, el trazado de la línea llegará hasta el pórtico de la SET VALDECONEJOS PROMOTORES, objeto de otro proyecto.



Nº Alineación	Apoyos	Longitud (m)	Término Municipal
1	P-1	28	Alpeñés
2	1-6	1.513	Alpeñés
3	6-11	1.575	Alpeñés
4	11-15	1.749	Alpeñés
5	15-23	2.912	Alpeñés y Pancrudo
6	23-30	1.998	Pancrudo
7	30-35	1.736	Pancrudo
8	35-40	1.663	Pancrudo
9	40-46	2.067	Pancrudo y Martín del Río
10	46-49	1.119	Martín del Río y Utrillas
11	49-50	882	Utrillas
12	50-51	574	Utrillas
13	51-53	870	Utrillas
14	53-54	183	Utrillas
15	54-55	282	Utrillas
16	55-59	1.632	Utrillas y Escucha
17	59-60	270	Escucha
18	60-P	50	Escucha
TOTAL	60 Ud.	21.104	

5 CATEGORÍA DE LA LÍNEA Y ZONA

Según se indica en el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, en su artículo 3. Tensiones nominales. Categorías de las líneas, atendiendo a su tensión nominal:

- Categoría especial: Tensión nominal igual o superior a 220 kV.

Según se indica en el apartado 3.1.3 de la ITC-LAT 07 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, la línea del proyecto se clasifica atendiendo a su altitud:

- Zona C: situada a más de 1000 metros de altitud sobre el nivel del mar.

6 DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN LA LÍNEA AÉREA DE EVACUACIÓN

Para el cálculo de los distintos elementos de la instalación se tendrán en cuenta las distancias mínimas de seguridad indicadas en el apartado 5 de la ICT-LAT 07 del R.L.A.T.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD		
Distancia mínima	Condición	Observaciones
Distancia de aislamiento eléctrico para evitar descargas	Tensión más elevada de la red U_s (kV) = 245 kV $D_{el} = 1,70$ m $D_{pp} = 2,00$ m	Se tendrá en cuenta lo descrito en el apartado 5.4.2. del ITC-LAT 07 del RLAT.
Entre conductores	$D = K \cdot \sqrt{F + L} + 0,85 \cdot D_{pp}$	D = separación en m K = coef. de oscilación (tabla 16 apartado 5.4.1 de la ITC-LAT 07 del RLAT) F = fecha máxima en m (apartado 3.2.3 de la ITC-LAT 07 del RLAT) L = longitud de la cadena de suspensión en m
A terreno, caminos, sendas y a cursos de agua no navegables	La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores queden por encima a una altura mínima de: $D_{add} + D_{el} = 5,3 + D_{el} = 7,00$ m (mínimo 7 m)	Habrà que tener en cuenta la flecha máxima prevista según las hipótesis de temperatura y hielo más desfavorable. En lugares de difícil acceso, se reducirá hasta un metro. Sí atraviesan explotaciones ganaderas o agrícolas la altura mínima será 7 m.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD		
Cruzamiento	Condición	Observaciones
Con otras líneas eléctricas aéreas o líneas aéreas de telecomunicación	Entre conductor y apoyo: 5 m (Para $132 < U \leq 220$ kV) Entre conductores: $D_{add} + D_{pp} = D_{add} + 2,0 = 5,5$ m D_{add} según tabla (*)	-
Carreteras	$D_{add} + D_{el} = 7,5 + 1,7$ (mínimo 9,2 m)	Los apoyos en las proximidades de carreteras se instalarán a una distancia de la arista exterior de la calzada superior a 1,5 veces su altura, preferentemente detrás de la línea límite de edificación, situada respecto de la arista exterior de la calzada a 50 m en autopistas, autovías y vías rápidas y a 25 m en el resto de la Red de Carreteras del Estado. Se seguirán las prescripciones indicadas por el órgano competente de la Administración para cada caso particular.

PROYECTO MODIFICADO 3 LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES Separata – Ayuntamiento de Martín del Río	 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº.Colegiado.: 0003420 ISABEL DEL CAMPO PALACIOS VISADO Nº.: VD05028-25A FECHA: 03/12/2025 E-VISADO
---	--

DISTANCIAS DE SEGURIDAD		
Cruzamiento	Condición	Observaciones
Ferrocarriles sin electrificar	Mismas condiciones que para el cruzamiento en Carreteras.	La distancia mínima para la ubicación de los apoyos será de 50 m hasta la arista exterior de la explanación de la vía férrea. En ningún caso podrán instalarse apoyos a una distancia de la arista exterior de la explanación inferior a 1,5 veces la altura del apoyo. Se seguirán las prescripciones indicadas por el órgano competente de la Administración para cada caso particular.
Ferrocarriles electrificados, tranvías y trolebuses	La distancia mínima vertical entre los conductores, con su máxima flecha vertical prevista, y el conductor más alto de todas las líneas de energía eléctrica, telefónicas y telegráficas del ferrocarril será: $D_{add} + D_{el} = 3,5 + 1,7$ (mínimo de 5,2 m)	Se seguirá lo indicado para Ferrocarriles sin electrificar.
Teleféricos y cables transportados	La distancia mínima vertical entre los conductores eléctricos, con su máxima flecha vertical prevista, y la parte más elevada del teleférico será: $D_{add} + D_{el} = 4,5 + 1,7$ (mínimo de 6,2 m)	La distancia horizontal entre la parte más próxima del teleférico y los apoyos de la línea eléctrica en el vano de cruce será como mínimo la que se obtenga de la fórmula indicada. El teleférico deberá ser puesto a tierra a cada lado del cruce, de acuerdo con las prescripciones del apartado 7 del ITC-LAT 07 del RLAT.
Ríos y canales, navegables o flotables	La altura mínima de los conductores eléctricos sobre la superficie del agua para el máximo nivel que pueda alcanzar ésta será: $G + D_{add} + D_{el} = G + 2,3 + 1,7$ G es el gálibo. Si no está definido se utilizará un valor de 4,7 m.	La instalación de los apoyos en las proximidades de ríos y canales navegables será a una distancia del borde del cauce fluvial superior 1,5 veces su altura, con un mínimo de 25 m .

(*)

Tensión nominal de la red de mayor tensión del cruzamiento (kV)	D _{add} (m)	
	Para distancias del apoyo de la línea superior al punto de cruce ≤ 25 m	Para distancias del apoyo de la línea superior al punto de cruce > 25 m
De 3 a 30	1,8	2,5
45 o 66	2,5	
110, 132, 150	3	
220	3,5	
400	4	

DISTANCIAS DE SEGURIDAD	
Paralelismo	Condición / Observaciones
Con otras líneas eléctricas aéreas o líneas aéreas de telecomunicación	Se evitará la construcción de líneas paralelas a distancias inferiores a 1,5 veces la altura del apoyo más alto, entre las trazas de los conductores más próximos.
Carreteras	Los apoyos en las proximidades de carreteras se instalarán a una distancia de la arista exterior de la calzada superior a 1,5 veces su altura, preferentemente detrás de la línea límite de edificación, situada respecto de la arista exterior de la calzada a 50 m en autopistas, autovías y vías rápidas y a 25 m en el resto de la Red de Carreteras del Estado. Se seguirán las prescripciones indicadas por el órgano competente de la Administración para cada caso particular.
Ferrocarriles sin electrificar	La distancia mínima para la ubicación de los apoyos será de 50 m hasta la arista exterior de la explanación de la vía férrea. Se seguirán las prescripciones indicadas por el órgano competente de la Administración para cada caso particular.
Ferrocarriles electrificados, tranvías y trolebuses	Se seguirá lo indicado para Ferrocarriles sin electrificar.
Ríos y canales, navegables o flotables	La instalación de los apoyos en las proximidades de ríos y canales navegables será a una distancia del borde del cauce fluvial superior 1,5 veces su altura, con un mínimo de 25 m .

7 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Es de señalar que este proyecto sólo contempla la instalación de un circuito, con su correspondiente cable de guarda tendido en una de las cúpulas, quedando los apoyos preparados para el futuro tendido de un segundo circuito para futuros proyectos.

7.1 DATOS GENERALES DE LA LÍNEA

- Tensión (kV): 220
- Categoría de la línea: Especial
- Frecuencia (Hz): 50
- Factor de potencia: 0,9
- Zona Climática: Zona C
- Longitud (m): 21.104
 - T.M. Alpeñés 6.109
 - T.M. Pancrudo 7.886
 - T.M. Martín del Río 2.242
 - T.M. Utrillas 3.249
 - T.M. Escucha 1.618
- Velocidad del viento considerada (km/h): 140
- Temperatura máxima de servicio del conductor (°C): 85
- Tipo de montaje: Apoyos de Doble Circuito y Doble Cúpula
- Conductor: LA-380 (337-AL1/44-ST1A)
- Número de conductores por fase: 1
- Cable de Guarda/Opgw: OPGW-53G68Z
- Número de cables de guarda: 1
- Nº de apoyos: 60
- Nº de vanos: 61
- Aislamiento: Cadenas con elementos U120B de vidrio templado
 - Suspensión: 16 elementos
 - Amarre: 2x16 elementos
- Cota más baja (m): 1.148
- Cota más alta (m): 1.372

En la siguiente tabla se incluye la relación de las longitudes de los vanos y las cotas de los apoyos que se proyectan para la construcción de esta línea.

Nº Apoyo	Cota terreno (m)	Vano anterior (m)	Vano posterior (m)	Función	Tipo terreno	Ángulo interior (gr)
1	1.316	28,44	320,04	FL	Normal	193,07
2	1.315	320,04	248,68	AL-AM	Normal	-
3	1.300	248,68	332,68	AL-SU	Normal	-
4	1.293	332,68	320,49	AL-SU	Normal	-
5	1.286	320,49	291,20	AL-SU	Normal	-
6	1.311	291,20	227,99	AN-ANC	Normal	183,2
7	1.304	227,99	333,07	AL-SU	Normal	-
8	1.216	333,07	354,46	AL-AM	Normal	-
9	1.179	354,46	340,67	AL-AM	Normal	-
10	1.197	340,67	319,06	AL-SU	Normal	-
11	1.216	319,06	522,66	AN-ANC	Normal	188,66
12	1.181	522,66	403,75	AL-AM	Normal	-
13	1.183	403,75	406,30	AL-SU	Normal	-
14	1.246	406,30	416,30	AL-SU	Normal	-
15	1.283	416,30	370,48	AN-ANC	Normal	182,69
16	1.274	370,48	392,46	AL-SU	Normal	-
17	1.265	392,46	348,58	AL-SU	Normal	-
18	1.243	348,58	370,46	AL-AM	Normal	-
19	1.246	370,46	370,46	AL-SU	Normal	-
20	1.254	370,46	353,23	AL-SU	Normal	-
21	1.217	353,23	402,22	AL-SU	Normal	-
22	1.202	402,22	304,22	AL-AM	Normal	-
23	1.197	304,22	136,43	AN-ANC	Normal	158,63
24	1.194	136,43	366,30	AL-AM	Normal	-
25	1.192	366,30	265,00	AL-AM	Normal	-
26	1.183	265,00	372,00	AL-SU	Normal	-
27	1.186	372,00	238,82	AL-AM	Normal	-
28	1.187	238,82	349,73	AL-SU	Normal	-
29	1.180	349,73	270,08	AL-AM	Normal	-
30	1.201	270,08	353,99	AN-ANC	Normal	146,63
31	1.180	353,99	394,35	AL-SU	Normal	-
32	1.170	394,35	347,00	AL-SU	Normal	-
33	1.158	347,00	357,00	AL-AM	Normal	-
34	1.171	357,00	283,39	AL-SU	Normal	-
35	1.163	283,39	307,29	AN-ANC	Normal	179,11
36	1.149	307,29	303,34	AL-AM	Normal	-
37	1.186	303,34	380,70	AL-SU	Normal	-
38	1.164	380,70	302,99	AL-SU	Normal	-
39	1.180	302,99	368,46	AL-SU	Normal	-
40	1.190	368,46	282,55	AN-ANC	Normal	160,71
41	1.187	282,55	363,14	AL-SU	Normal	-
42	1.185	363,14	345,54	AL-SU	Normal	-
43	1.192	345,54	358,74	AL-SU	Normal	-
44	1.207	358,74	361,14	AL-SU	Normal	-
45	1.202	361,14	356,14	AL-SU	Normal	-

Nº Apoyo	Cota terreno (m)	Vano anterior (m)	Vano posterior (m)	Función	Tipo terreno	Ángulo interior (gr)
46	1.195	356,14	330,04	AN-ANC	Normal	192,04
47	1.186	330,04	291,82	AL-AM	Normal	-
48	1.192	291,82	496,76	AL-AM	Normal	-
49	1.292	496,76	882,28	AN-ANC	Normal	173,95
50	1.251	882,28	574,19	AN-ANC	Normal	156,9
51	1.265	574,19	502,19	AN-ANC	Normal	178
52	1.258	502,19	367,45	AL-AM	Normal	-
53	1.334	367,45	182,98	AN-ANC	Normal	184,64
54	1.314	182,98	282,06	AN-ANC	Normal	174,11
55	1.316	282,06	416,48	AN-ANC	Normal	196,64
56	1.337	416,48	420,53	AL-SU	Normal	-
57	1.334	420,53	470,37	AL-SU	Normal	-
58	1.356	470,37	324,38	AL-SU	Normal	-
59	1.370	324,38	270,14	AN-ANC	Normal	174,85
60	1.372	270,14	50,00	FL	Normal	135,58

- FL – Principio o Final de línea
- AL-SU – Alineación/Suspensión
- AL-ANC – Alineación/Anclaje
- AL-AM – Alineación/Amarre
- AN-ANC – Ángulo/Anclaje

7.2 DATOS DEL CONDUCTOR

El conductor elegido es de tipo Aluminio-Acero, según la norma UNE-50182, tiene las siguientes características:

- Denominación: *LA-380 (337-AL1/44-ST1A)*
- Sección total (mm²): 381,5
- Diámetro total (mm): 25,40
- Número de hilos de aluminio: 54
- Número de hilos de acero: 7
- Carga de rotura (kg): 11.135
- Resistencia eléctrica a 20 °C (Ohm/km): 0,0857
- Peso (kg/m): 1,276
- Coeficiente de dilatación (°C): 1,93·E⁻⁵
- Módulo de elasticidad (kg/mm²): 7.000

El cable de protección elegido es el siguiente:

- Denominación: *OPGW-53G68Z*
- Diámetro (mm): 15,3

- Peso (kg/m): 0,67
- Sección (mm²): 118,7
- Coeficiente de dilatación (°C): 1,41 · E⁻⁵
- Módulo de elasticidad (kg/mm²): 11.804
- Carga de rotura (kg): 9.967

El tendido se efectuará de acuerdo con las tablas de tensiones y flechas obtenidas mediante programa de cálculo basado en la ecuación de cambio de condiciones.

7.3 APOYOS

Todos los apoyos utilizados para este proyecto serán metálicos y galvanizados en caliente, según el fabricante IMDEXSA o similar.

Número apoyo	Función apoyo	Tipo cadena	Apoyo	Altura Tipo (m)	Armado				Código armado	Peso apoyo (Kg)
					Cabeza (m) "b"	Cruceta (m) "a"	Cruceta (m) "c"	Cúpula (m) "h"		
1	FL	A	GCO-40000	20	5,6	4,7	5,6	4,2 - 3,5	N1123E	13.025
2	AL-AM	A	CO-12000	27	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	7.925
3	AL-SU	S	CO-9000	27	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	7.324
4	AL-SU	S	CO-9000	18	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	5.620
5	AL-SU	S	CO-9000	39	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	10.756
6	AN-ANC	A	CO-27000	21	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	9.771
7	AL-SU	S	CO-9000	24	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	6.671
8	AL-AM	A	CO-12000	15	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	5.359
9	AL-AM	A	CO-12000	18	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	5.980
10	AL-SU	S	CO-9000	27	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	7.324
11	AN-ANC	A	CO-27000	15	5,5	4,6	4,9	5,5 - 3	N3787	8.129
12	AL-AM	A	CO-15000	15	5,5	4,6	4,9	5,5 - 3	N3787	5.876
13	AL-SU	S	CO-9000	36	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	9.633
14	AL-SU	S	CO-9000	30	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	7.956
15	AN-ANC	A	CO-27000	30	5,5	4,6	4,9	5,5 - 3	N3787	12.705
16	AL-SU	S	CO-9000	39	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	10.756
17	AL-SU	S	CO-9000	39	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	10.756
18	AL-AM	A	CO-12000	21	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	6.539
19	AL-SU	S	CO-9000	33	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	8.783
20	AL-SU	S	CO-9000	24	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	6.671
21	AL-SU	S	CO-12000	33	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	9.333
22	AL-AM	A	CO-12000	27	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	7.925
23	AN-ANC	A	CO-33000	50	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	24.023
24	AL-AM	A	CO-15000	50	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	16.220
25	AL-AM	A	CO-12000	18	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	5.980
26	AL-SU	S	CO-9000	30	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	7.956
27	AL-AM	A	CO-9000	18	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	5.699
28	AL-SU	S	CO-9000	30	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	7.956
29	AL-AM	A	CO-12000	21	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	6.539

Número apoyo	Función apoyo	Tipo cadena	Apoyo	Altura Tipo (m)	Armado				Código armado	Peso apoyo (Kg)
					Cabeza (m) "b"	Cruceta (m) "a"	Cruceta (m) "c"	Cúpula (m) "h"		
30	AN-ANC	A	GCO-40000	25	5,6	5,6	6	5,6 - 3,5	N1234	14.310
31	AL-SU	S	CO-9000	39	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	10.756
32	AL-SU	S	CO-9000	36	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	9.633
33	AL-AM	A	CO-12000	18	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	5.960
34	AL-SU	S	CO-9000	24	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	6.671
35	AN-ANC	A	CO-27000	24	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	10.484
36	AL-AM	A	CO-12000	18	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	5.980
37	AL-SU	S	CO-9000	21	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	6.045
38	AL-SU	S	CO-9000	36	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	9.633
39	AL-SU	S	CO-9000	36	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	9.633
40	AN-ANC	A	CO-33000	15	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	8.659
41	AL-SU	S	CO-9000	30	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	7.956
42	AL-SU	S	CO-9000	30	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	7.956
43	AL-SU	S	CO-9000	36	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	9.633
44	AL-SU	S	CO-9000	30	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	7.956
45	AL-SU	S	CO-9000	39	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	10.756
46	AN-ANC	A	CO-18000	33	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	11.243
47	AL-AM	A	CO-12000	36	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	10.155
48	AL-AM	A	CO-15000	55	5,5	4,6	4,9	5,5 - 3	N3787	17.817
49	AN-ANC	A	IME-400	55	8	7,5	7,5	6,2 - 3,5	DC	40.920
50	AN-ANC	A	IME-400	30	8	7,5	7,5	6,2 - 3,5	DC	26.032
51	AN-ANC	A	IME-400	35	8	7,5	7,5	6,2 - 3,5	DC	29.010
52	AL-AM	A	CO-15000	36	5,5	4,6	4,9	5,5 - 3	N3787	11.083
53	AN-ANC	A	CO-27000	21	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	9.771
54	AN-ANC	A	HAR-13000*	15	1,2	-	-	-	POR	11.200
55	AN-ANC	A	CO-18000	33	5,5	4,6	4,9	5,5 - 3	N3787	11.340
56	AL-SU	S	CO-9000	39	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	10.756
57	AL-SU	S	CO-9000	36	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	9.633
58	AL-SU	S	CO-9000	36	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	9.633
59	AN-ANC	A	CO-27000	18	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	8.874
60	FL	A	GCO-40000	15	5,6	4,7	5,6	4,2 - 3,5	N1123E	11.320

*: Estos apoyos no se reflejan en el catálogo del fabricante, por lo que sus características son estimadas.
Deberán validarse antes de su instalación.

7.4 ACCESOS A LOS APOYOS

Dada la ubicación del trazado aéreo de la línea objeto de este proyecto, para la apertura de los accesos para la construcción de los apoyos se aprovechará al máximo la red de caminos existentes, ajustando su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno para minimizar pendientes y taludes.

Para la construcción de los apoyos, es necesario llegar hasta la base de los mismos (o lo más cerca posible) para acopiar la maquinaria y materiales precisos, así como

permitir que llegue el personal encargado de montarlo e izarlo. Por tal motivo, en algunos casos, es necesario abrir caminos de nueva construcción con una anchura mínima de 4 metros, para permitir el paso de los camiones que trasladan los materiales y especialmente el hormigón.

7.5 CIMENTACIONES

Para una eficaz estabilidad de los apoyos, éstos se encastrarán en el suelo en bloques de hormigón u hormigón armado, calculados de acuerdo con la resistencia mecánica del mismo. Las características de las cimentaciones de cada uno de los apoyos será la siguiente:

Número apoyo	Apoyo	Tipo Terreno	Tipo cimentación	Dimensiones (m)					V (Exc.)	V (Horm.)
				a	h	b	H	c	(m³)	(m³)
1	GCO-40000-20	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,40	0,90	1,30	4,05	6,28	26,68	27,83
2	CO-12000-27	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,50	0,45	1,00	3,05	6,40	10,40	11,08
3	CO-9000-27	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,45	0,45	0,90	2,65	6,40	7,60	8,15
4	CO-9000-18	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,70	4,85	7,20	7,75
5	CO-9000-39	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,40	0,45	0,90	2,90	8,50	8,12	8,67
6	CO-27000-21	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,15	0,70	1,30	3,70	5,35	22,60	23,75
7	CO-9000-24	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,75	5,92	7,44	7,99
8	CO-12000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,40	0,35	1,00	2,95	4,32	9,76	10,44
9	CO-12000-18	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,45	0,40	1,00	2,95	4,85	9,92	10,60
10	CO-9000-27	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,45	0,45	0,90	2,65	6,40	7,60	8,15
11	CO-27000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,15	0,70	1,30	3,65	4,32	22,32	23,47
12	CO-15000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,75	0,55	1,10	3,10	4,32	13,28	14,10
13	CO-9000-36	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,40	0,45	0,90	2,85	7,97	8,00	8,55
14	CO-9000-30	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,40	0,45	0,90	2,75	6,95	7,76	8,31
15	CO-27000-30	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,20	0,75	1,30	3,75	6,95	23,32	24,47
16	CO-9000-39	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,40	0,45	0,90	2,90	8,50	8,12	8,67
17	CO-9000-39	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,40	0,45	0,90	2,90	8,50	8,12	8,67
18	CO-12000-21	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,45	0,40	1,00	3,00	5,35	10,08	10,76
19	CO-9000-33	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,35	0,40	0,90	2,80	7,43	7,72	8,27
20	CO-9000-24	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,75	5,92	7,44	7,99
21	CO-12000-33	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,55	0,45	1,00	3,05	7,43	10,52	11,20
22	CO-12000-27	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,50	0,45	1,00	3,05	6,40	10,40	11,08
23	CO-33000-50	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,35	0,80	1,30	3,95	10,45	25,84	28,42
24	CO-15000-50	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,30	0,55	0,90	3,10	10,45	9,80	10,78
25	CO-12000-18	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,45	0,40	1,00	2,95	4,85	9,92	10,60
26	CO-9000-30	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,40	0,45	0,90	2,75	6,95	7,76	8,31
27	CO-9000-18	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,25	0,30	0,90	2,70	4,85	7,20	7,75
28	CO-9000-30	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,40	0,45	0,90	2,75	6,95	7,76	8,31
29	CO-12000-21	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,45	0,40	1,00	3,00	5,35	10,08	10,76
30	GCO-40000-25	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,40	0,90	1,30	4,05	7,30	26,68	27,83
31	CO-9000-39	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,40	0,45	0,90	2,90	8,50	8,12	8,67

PROYECTO MODIFICADO 3
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES
Separata – Ayuntamiento de Martín del Río



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 0003420
ISABEL DEL CAMPO PALACIOS

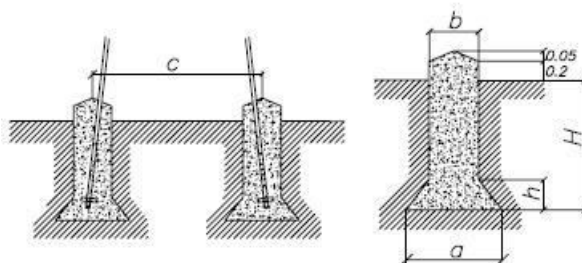
VISADO Nº.: VD05028-25A
DE ARAGÓN : 03/12/2025

E-VISADO

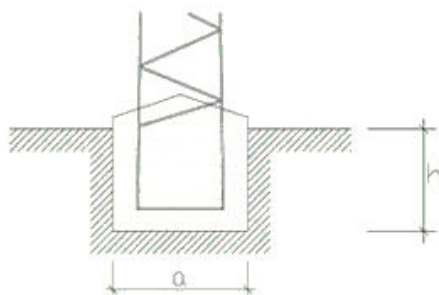
Número apoyo	Apoyo	Tipo Terreno	Tipo cimentación	Dimensiones (m)					V (Exc.)	V (Horm.)
				a	h	b	H	c	(m³)	(m³)
32	CO-9000-36	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,40	0,45	0,90	2,85	7,97	8,00	8,55
33	CO-12000-18	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,45	0,40	1,00	2,95	4,85	9,92	10,60
34	CO-9000-24	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,75	5,92	7,44	7,99
35	CO-27000-24	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,20	0,75	1,30	3,70	5,92	23,04	24,19
36	CO-12000-18	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,45	0,40	1,00	2,95	4,85	9,92	10,60
37	CO-9000-21	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,30	0,35	0,90	2,70	5,35	7,32	7,87
38	CO-9000-36	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,40	0,45	0,90	2,85	7,97	8,00	8,55
39	CO-9000-36	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,40	0,45	0,90	2,85	7,97	8,00	8,55
40	CO-33000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,40	0,90	1,30	3,85	4,32	25,64	26,79
41	CO-9000-30	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,40	0,45	0,90	2,75	6,95	7,76	8,31
42	CO-9000-30	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,40	0,45	0,90	2,75	6,95	7,76	8,31
43	CO-9000-36	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,40	0,45	0,90	2,85	7,97	8,00	8,55
44	CO-9000-30	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,40	0,45	0,90	2,75	6,95	7,76	8,31
45	CO-9000-39	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,40	0,45	0,90	2,90	8,50	8,12	8,67
46	CO-18000-33	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,85	0,65	1,10	3,40	7,43	15,00	15,82
47	CO-12000-36	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,55	0,45	1,00	3,15	7,97	10,80	11,48
48	CO-15000-55	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,70	0,50	1,10	3,20	11,15	13,40	14,22
49	IME-400-55	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	3,85	1,75	1,70	4,65	11,15	67,77	71,10
50	IME-400-30	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	3,80	1,75	1,70	4,50	7,81	67,77	71,10
51	IME-400-35	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	3,85	1,75	1,70	4,55	8,48	67,77	71,10
52	CO-15000-36	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,80	0,60	1,10	3,30	7,97	14,32	15,14
53	CO-27000-21	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,15	0,70	1,30	3,70	5,35	22,60	23,75
54	HAR-13000-15*	Normal	3 x Monobloque	2,00	-	-	2,80	-	33,60	36,30
55	CO-18000-33	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,85	0,65	1,10	3,40	7,43	15,00	15,82
56	CO-9000-39	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,40	0,45	0,90	2,90	8,50	8,12	8,67
57	CO-9000-36	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,40	0,45	0,90	2,85	7,97	8,00	8,55
58	CO-9000-36	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	1,40	0,45	0,90	2,85	7,97	8,00	8,55
59	CO-27000-18	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,10	0,65	1,30	3,70	4,85	22,20	23,35
60	GCO-40000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cueva)	2,35	0,85	1,30	4,00	5,27	25,88	27,03

*: Estos apoyos no se reflejan en el catálogo del fabricante, por lo que sus características son estimadas.

Deberán validarse antes de su instalación.



Cimentación tetrabloque (circular con cueva)



Cimentación monobloque

7.6 AISLAMIENTO

Las cadenas de aislamiento que componen cada apoyo, y que sostienen al conductor están formadas por diferentes componentes, como son los aisladores y herrajes. Veamos las características de todos los elementos que las componen, y una descripción de las cadenas según los diferentes apoyos:

Cadena de suspensión (simple)

Se utilizarán aisladores que superen las tensiones reglamentarias de ensayo tanto a onda de choque tipo rayo como a frecuencia industrial, fijadas en el artículo 4.4 de la ITC-LAT 07 del R.L.A.T. La configuración elegida es de cadenas simples.

El aislador elegido, y sus características, es:

- Tipo:..... U120B
- Material:..... Vidrio templado
- Paso (mm): 146
- Diámetro (mm): 255
- Línea de fuga (mm): 320
- Peso (Kg): 3,90
- Carga de rotura (Kg): 12.000
- Nº de elementos por cadena: 16
- Tensión soportada a frecuencia industrial en seco (kV): 1120 (16 elementos)
- Tensión soportada al impulso de un rayo en seco (kV): 1600 (16 elementos)
- Longitud de la cadena de aisladores (m): 2,34

Cadena de amarre (doble)

Se utilizarán aisladores que superen las tensiones reglamentarias de ensayo tanto a onda de choque tipo rayo como a frecuencia industrial, fijadas en el artículo 4.4 de la ITC-LAT 07 del R.L.A.T. La configuración elegida es de cadenas simples.

El aislador elegido, y sus características, es:

- Tipo:..... U120B
- Material:..... Vidrio
- Paso (mm): 146
- Diámetro (mm): 255
- Línea de fuga (mm): 320
- Peso (Kg): 3,80
- Carga de rotura (Kg): 12.000
- Nº de elementos por cadena: 2x16
- Tensión soportada a frecuencia industrial en seco (kV): 1120 (16 elementos)
- Tensión soportada al impulso de un rayo en seco (kV): 1600 (16 elementos)
- Longitud de la cadena de aisladores (m): 2,34
- Altura del puente en apoyos de amarre (m): 2,5
- Máximo ángulo de oscilación del puente (º): 20

7.6.1 Descripción de cadenas según el tipo de apoyos

Apoyos de alineación-suspensión.

Los apoyos con cadena en suspensión llevarán los siguientes componentes:

3 cadenas simples, con 16 aisladores cada una. – Aisladores tipo U120B.

1 Ud. – Grapa de suspensión por cadena.

Apoyos de amarre y/o de anclaje.

Los apoyos de amarre y/o anclaje llevarán los siguientes componentes:

6 cadenas amarre simple, con 2x16 aisladores cada una. – Aisladores tipo U120B.

1 Ud. – Grapa de amarre por cadena.

7.7 ACCESORIOS

- Antivibradores: En los cables de fase se instalarán uno por conductor y vano hasta 500 metros, y dos por conductor y vano en los mayores de 500 metros. Para el cable de tierra (OPGW) se instalarán dos por vano.
- Salvapájaros: Se instalarán dispositivos salvapájaros de tipo tiras de neopreno en X sobre el cable de tierra (OPGW). Estos dispositivos se instalarán con una cadencia de 10 metros, y con ellos se pretende reducir la mortalidad de aves en la línea por colisión. Es de señalar que, como medida adicional, en la zona de las Parras de Martín, la cadencia de la instalación de estos dispositivos será de 5 metros.

7.8 PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS

Todos los apoyos se conectarán a tierra con una conexión independiente y específica para cada uno de ellos.

Se puede emplear como conductor de conexión a tierra cualquier material metálico que reúna las características exigidas a un conductor según el apartado 7.2.2 de la ITC-LAT 07 del R.L.A.T.

De esta manera, deberán tener una sección tal que puedan soportar sin un calentamiento peligroso la máxima corriente de descarga a tierra prevista, durante un tiempo doble al de accionamiento de las protecciones. En ningún caso se emplearán conductores de conexión a tierra con sección inferior a los equivalentes en 25 mm² de cobre según el apartado 7.3.2.2 de la ITC-LAT 07 del R.L.A.T.

Las tomas de tierra deberán ser de un material, diseño, colocación en el terreno y número apropiados para la naturaleza y condiciones del propio terreno, de modo que puedan garantizar una resistencia de difusión mínima en cada caso y de larga permanencia.

Además de estas consideraciones, un sistema de puesta a tierra debe cumplir los esfuerzos mecánicos, corrosión, resistencia térmica, la seguridad para las personas y la protección a propiedades y equipos exigida en el apartado 7 de la ITC-LAT 07 del R.L.A.T.

Para el caso de los apoyos tetrabloque se colocará un electrodo horizontal (cable enterrado de 50 mm² de sección de Cu), dispuesto en forma de anillo enterrado como mínimo a una profundidad de 1 m. A dicho anillo se conectarán cuatro picas de 20 mm de diámetro y 2000 mm de longitud, conectadas mediante un cable desnudo de cobre de 50 mm², atornillado a la estructura de la torre. En función del tipo de apoyo que sea

(frecuentado o no frecuentado) se realizará la puesta a tierra según los estándares del operador eléctrico de la zona. Debido a la disposición de los apoyos, se consideran todos NO FRECUENTADOS. Una vez se conozcan los valores de la resistividad eléctrica del terreno, se optimizará la puesta a tierra indicada en planos.

Una vez completada la instalación de los apoyos con sus correspondientes electrodos de puesta a tierra, se comprobarán que las tensiones de contacto medidas en cada apoyo son menores que las máximas admisibles.

Para el cálculo de las tensiones de contacto máximas se tendrán en cuenta las siguientes expresiones:

$$V_C = V_{CA} \left(1 + \frac{R_{a1} + 1,5\rho_s}{1000} \right)$$

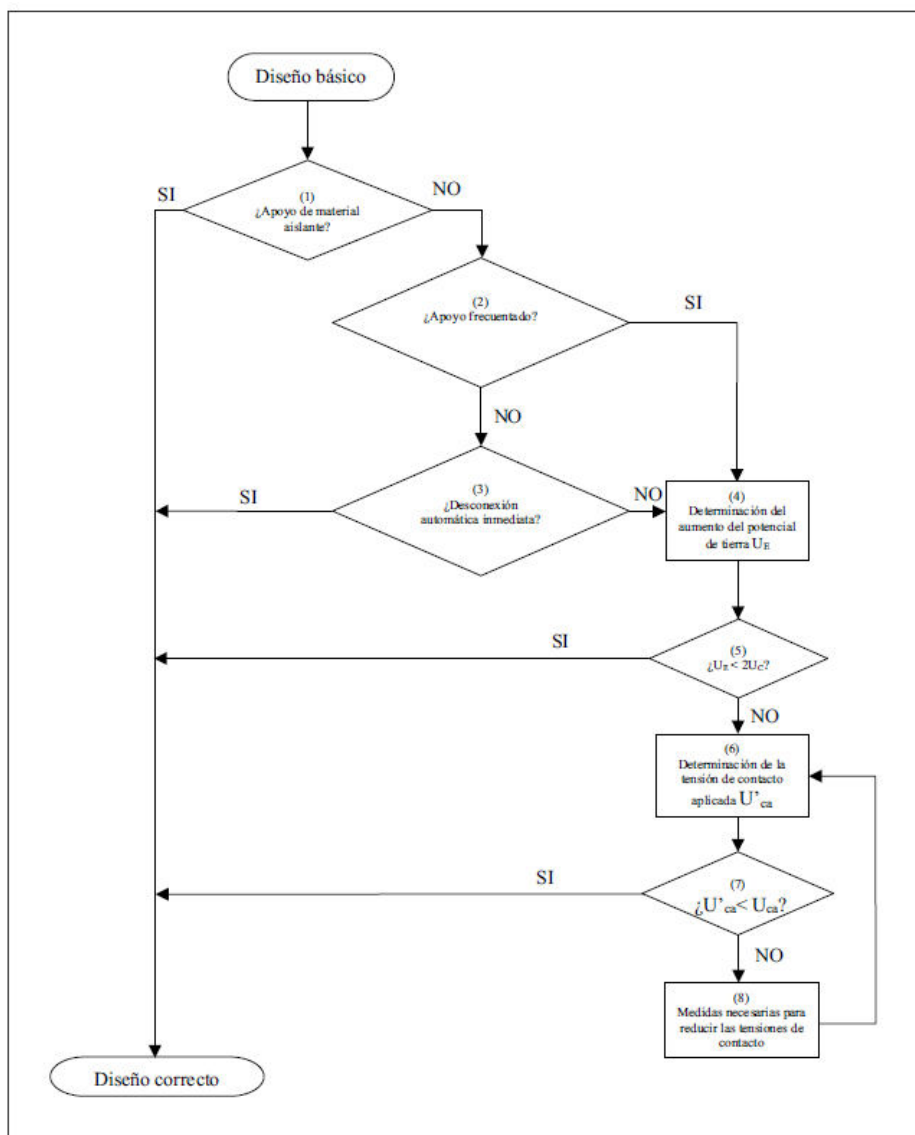
donde:

ρ_s : Resistividad del terreno ($\Omega \cdot m$).

V_{CA} : Tensión de contacto aplicada admisible

R_{a1} : Resistencia del calzado.

La validación del sistema de puesta a tierra de los apoyos se realizará según indica el apartado 7.3.4.3 de la ITC-LAT 07 del R.L.A.T., según se muestra en el siguiente esquema:



7.9 NUMERACIÓN Y AVISO DE PELIGRO

En cada apoyo se marcará el número de orden que le corresponda de acuerdo con el criterio de la línea que se haya establecido.

Todos los apoyos llevarán una placa de señalización de riesgo eléctrico, situado a una altura visible y legible desde el suelo a una distancia mínima de 2 m.

PROYECTO MODIFICADO 3 LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES Separata – Ayuntamiento de Martín del Río	 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº.Colegiado.: 0003420 ISABEL DEL CAMPO PALACIOS VISADO Nº. : VD05028-25A FECHA : 03/12/2025 E-VISADO
--	---

8 CONCLUSIÓN

Expuesto el objeto de la presente separata y considerando suficientes los datos en ella reseñados, la sociedad peticionaria espera que las afecciones descritas sean informadas favorablemente por el AYUNTAMIENTO DE MARTÍN DEL RÍO y se otorguen las autorizaciones correspondientes para su construcción y puesta en servicio.

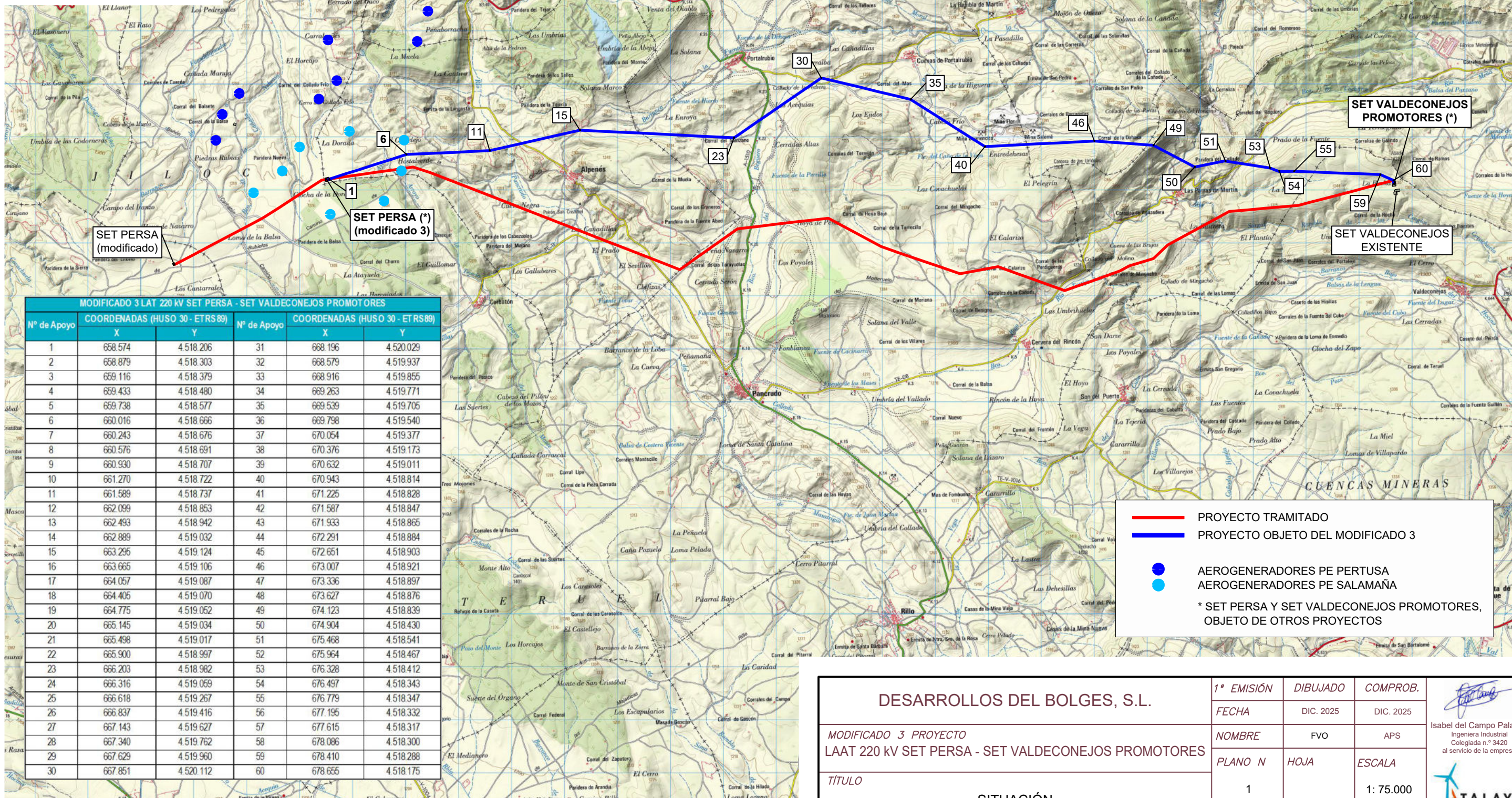
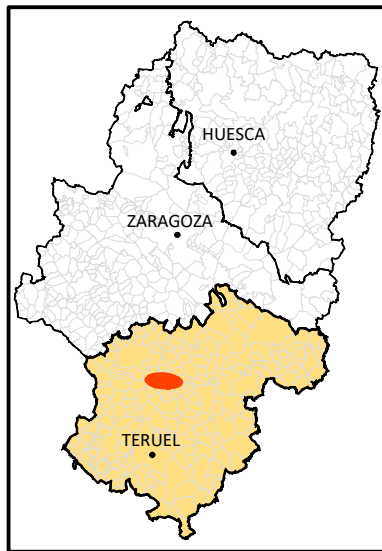


Zaragoza, diciembre de 2025
Fdo. Isabel del Campo Palacios
Ingeniera Industrial
Colegiada Nº 3.420 COIAR
Al servicio de la empresa
Atalaya Generación S.L.

PROYECTO MODIFICADO 3 LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES Separata – Ayuntamiento de Martín del Río	 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº.Colegiado.: 0003420 ISABEL DEL CAMPO PALACIOS VISADO Nº. : VD05028-25A FECHA : 03/12/2025 E-VISADO
---	---

9 PLANOS

- SITUACIÓN
- PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO
- PLANTA GENERAL SOBRE CATASTRO
- PLANTA PERFIL
- APOYOS TIPO
- PUESTA A TIERRA DE APOYOS

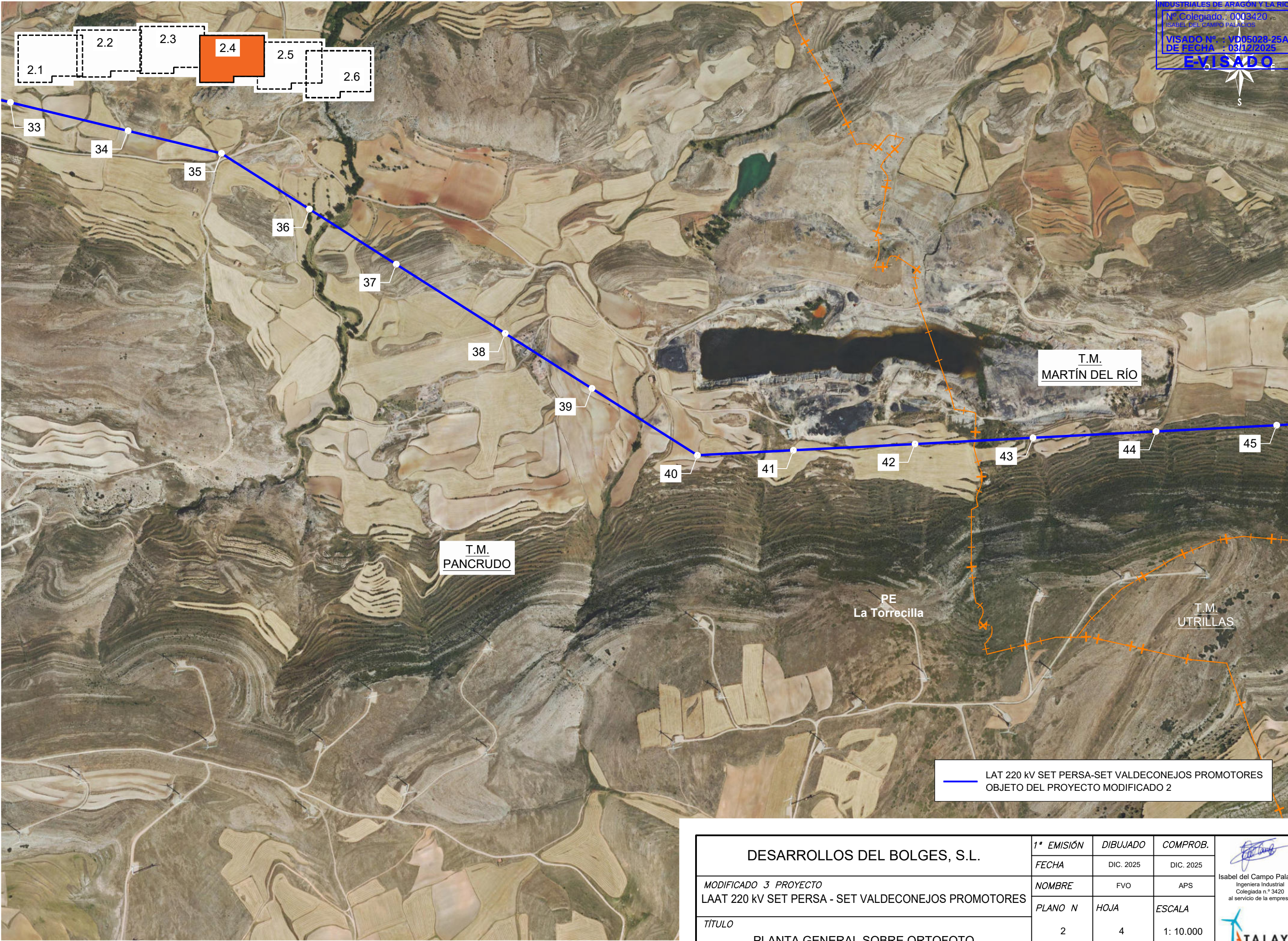


MODIFICADO 3 LAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONAJOS PROMOTORES					
Nº de Apoyo	COORDENADAS (HUSO 30 - ETRS 89)		Nº de Apoyo	COORDENADAS (HUSO 30 - ETRS 89)	
	X	Y		X	Y
1	658.574	4.518.206	31	668.196	4.520.029
2	658.879	4.518.303	32	668.579	4.519.937
3	659.116	4.518.379	33	668.916	4.519.856
4	659.433	4.518.480	34	669.263	4.519.771
5	659.738	4.518.577	35	669.539	4.519.705
6	660.016	4.518.666	36	669.798	4.519.540
7	660.243	4.518.676	37	670.054	4.519.377
8	660.576	4.518.691	38	670.376	4.519.173
9	660.930	4.518.707	39	670.632	4.519.011
10	661.270	4.518.722	40	670.943	4.518.814
11	661.589	4.518.737	41	671.225	4.518.828
12	662.099	4.518.853	42	671.587	4.518.847
13	662.493	4.518.942	43	671.933	4.518.865
14	662.889	4.519.032	44	672.291	4.518.884
15	663.295	4.519.124	45	672.651	4.518.903
16	663.665	4.519.106	46	673.007	4.518.921
17	664.057	4.519.087	47	673.336	4.518.897
18	664.405	4.519.070	48	673.627	4.518.876
19	664.775	4.519.052	49	674.123	4.518.839
20	665.145	4.519.034	50	674.904	4.518.430
21	665.498	4.519.017	51	675.468	4.518.541
22	665.900	4.518.997	52	675.964	4.518.467
23	666.203	4.518.982	53	676.328	4.518.412
24	666.316	4.519.059	54	676.497	4.518.343
25	666.618	4.519.267	55	676.779	4.518.347
26	666.837	4.519.416	56	677.195	4.518.332
27	667.143	4.519.627	57	677.615	4.518.317
28	667.340	4.519.762	58	678.086	4.518.300
29	667.629	4.519.960	59	678.410	4.518.288
30	667.851	4.520.112	60	678.655	4.518.175

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.		1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa 
		FECHA	DIC. 2025	DIC. 2025	
MODIFICADO 3 PROYECTO LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONAJOS PROMOTORES		NOMBRE	FVO	APS	
TÍTULO SITUACIÓN		PLANO N	HOJA	ESCALA	
		1		1: 75.000	

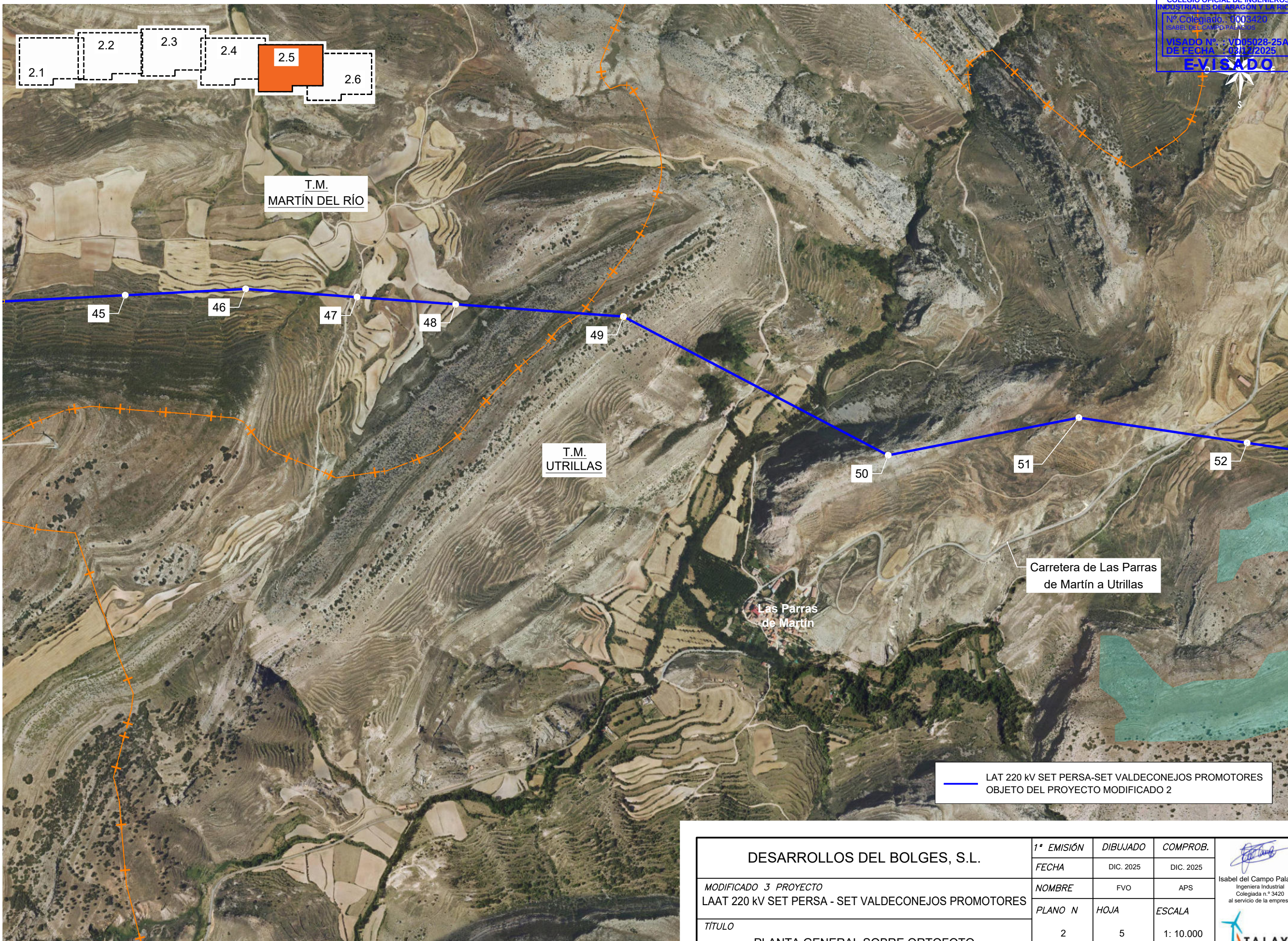
MODIFICADO 3 PROYECTO
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONAJOS PROMOTORES

TÍTULO



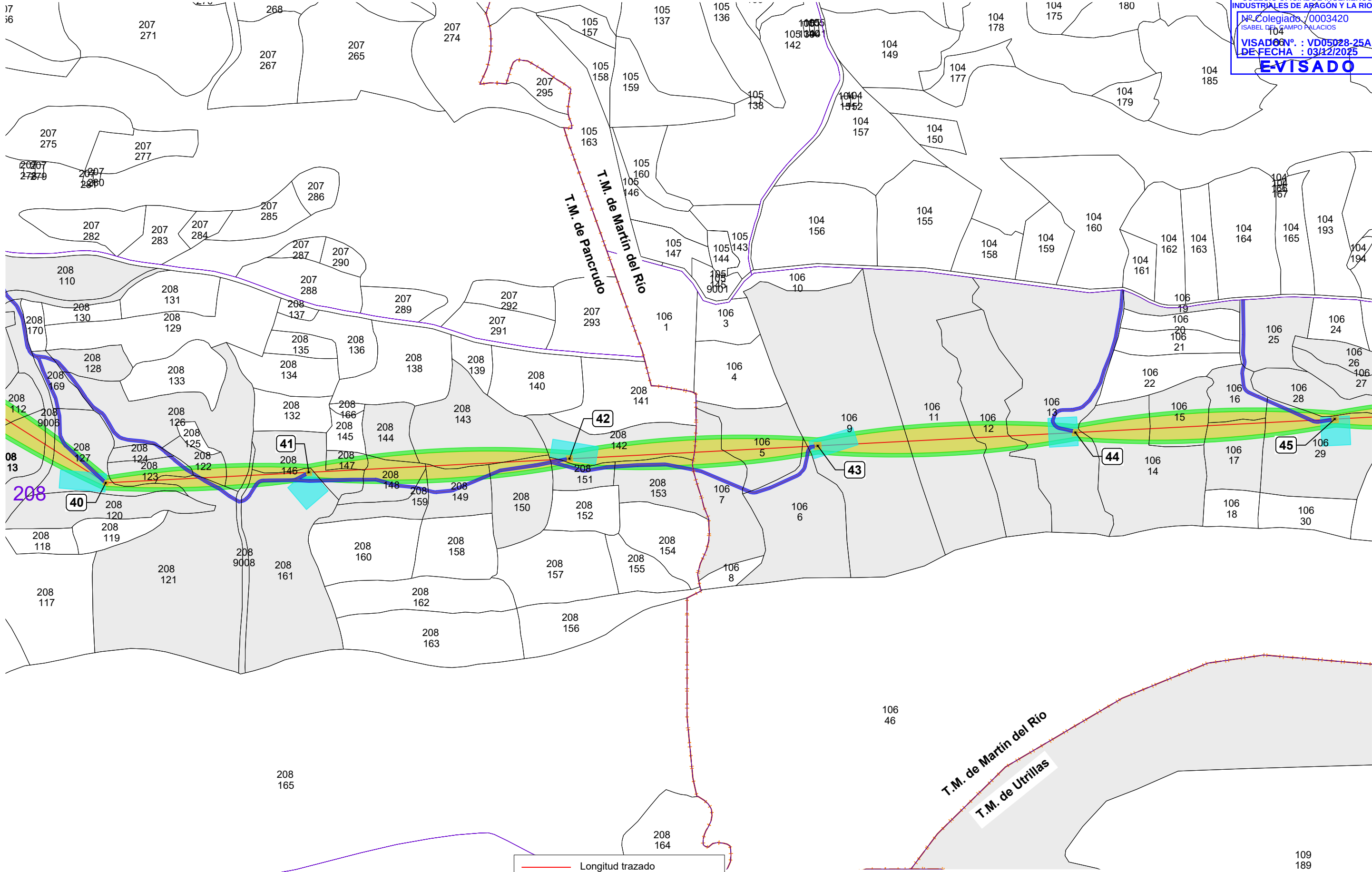
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado: 0003420
ISABEL DEL CAMPO PALACIOS
VISADO Nº: VD05028-25A
DE FECHA: 03/12/2025
EVISADO

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa TALAYA GENERACIÓN
	FECHA	DIC. 2025	DIC. 2025	
	MODIFICADO 3 PROYECTO	NOMBRE	FVO	
	LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	PLANO N	HOJA	
TÍTULO	2	4	ESCALA	1: 10.000
PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO				

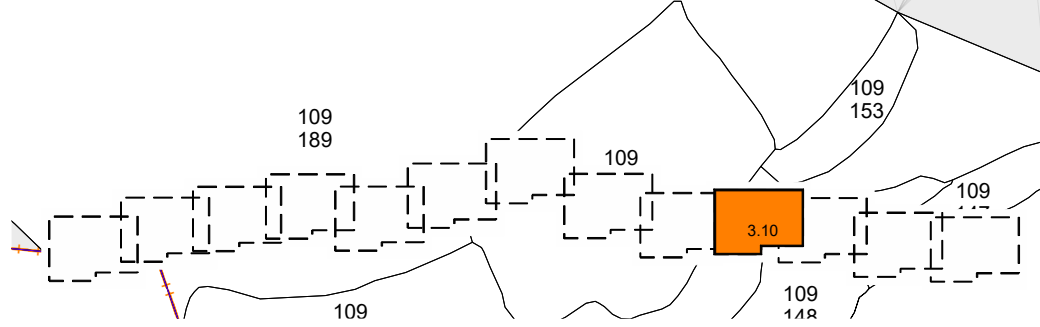
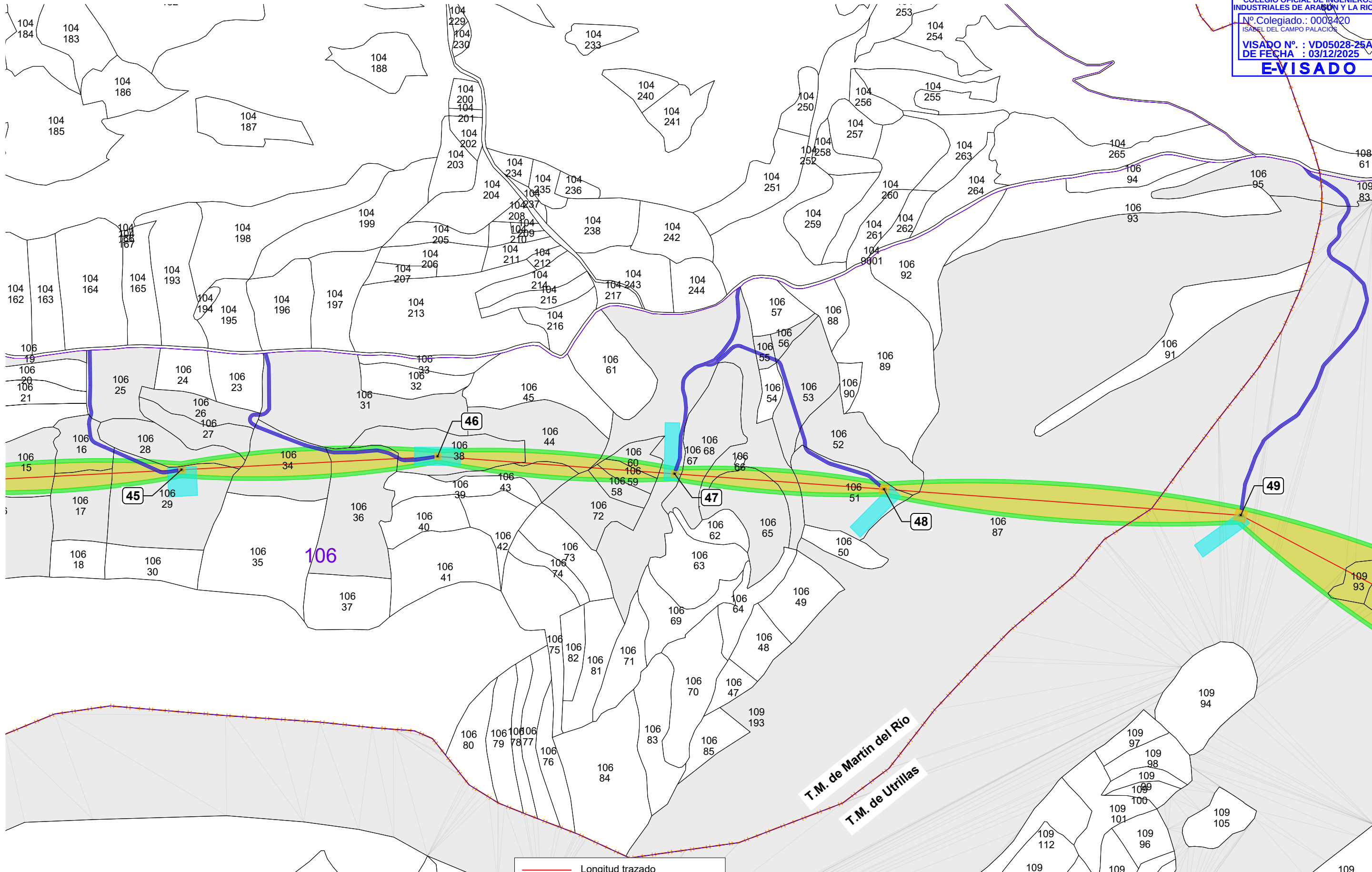


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado: H003420
ISABEL DEL CAMPO PALACIOS
VISADO Nº: VD05028-25A
DE FECHA: 03/12/2025
EVISADO

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa TALAYA GENERACIÓN
	FECHA	DIC. 2025	DIC. 2025	
	MODIFICADO 3 PROYECTO	NOMBRE	FVO	
	LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	PLANO N	HOJA	
TÍTULO	2	5	ESCALA	1: 10.000
PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO				

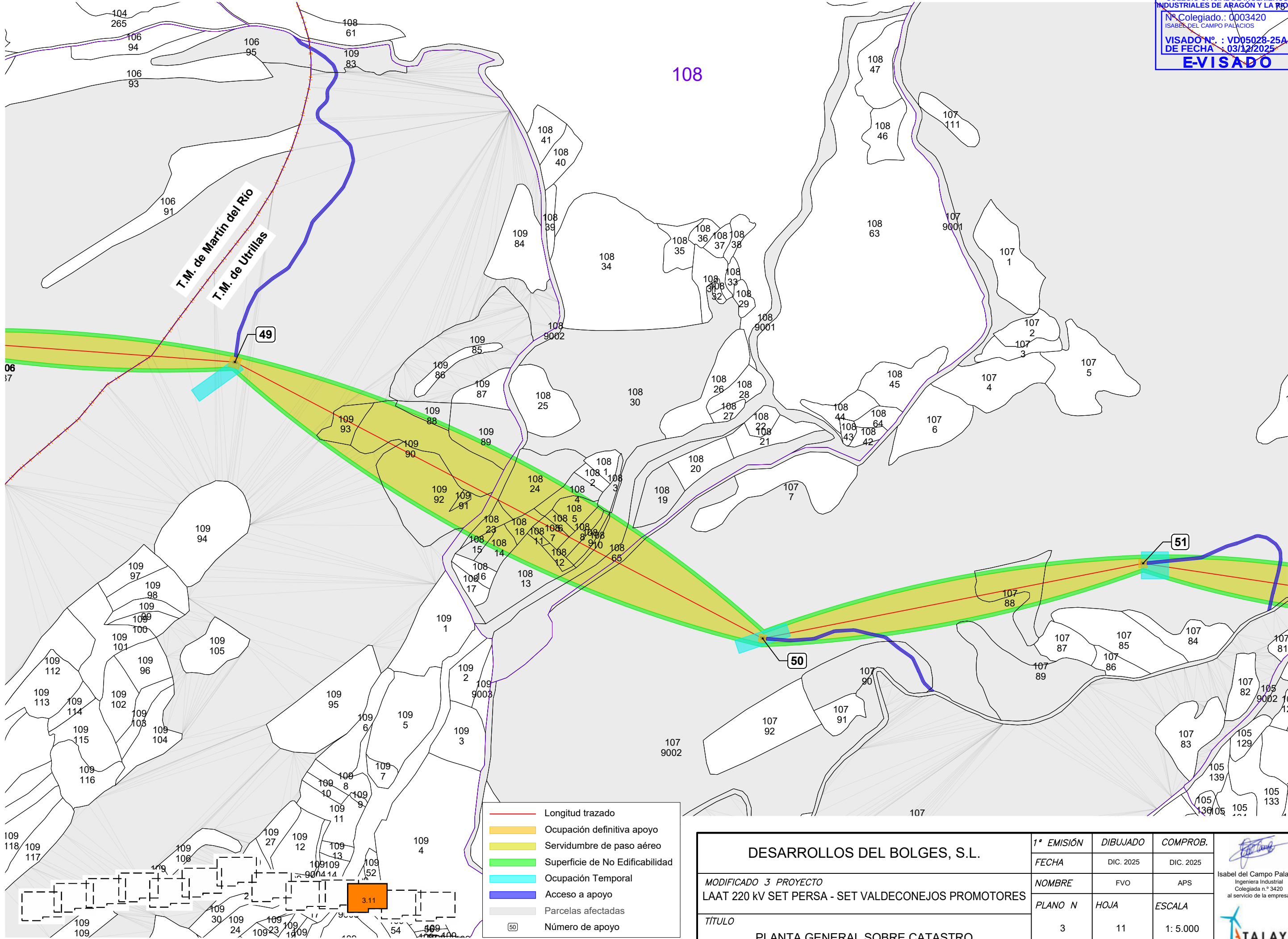


DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa TALAYA GENERACIÓN
	FECHA	DIC. 2025	DIC. 2025	
MODIFICADO 3 PROYECTO	NOMBRE	FVO	APS	
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	PLANO N	HOJA	ESCALA	
TÍTULO	3	9	1: 5.000	
PLANTA GENERAL SOBRE CATASTRO				

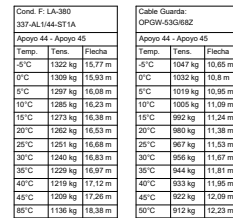


- Longitud trazado
- Ocupación definitiva apoyo
- Servidumbre de paso aéreo
- Superficie de No Edificabilidad
- Ocupación Temporal
- Acceso a apoyo
- Parcelas afectadas
- Número de apoyo

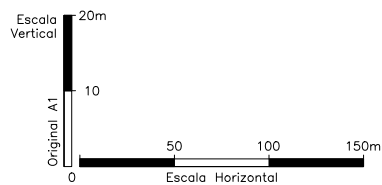
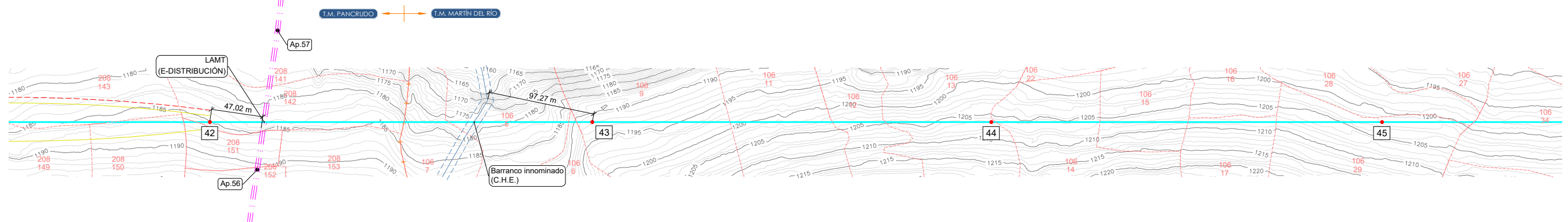
DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa TALAYA GENERACIÓN
	FECHA	DIC. 2025	DIC. 2025	
MODIFICADO 3 PROYECTO LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	NOMBRE	FVO	APS	
TÍTULO PLANTA GENERAL SOBRE CATASTRO	PLANO N	3	HOJA 10	ESCALA 1: 5.000



DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa TALAYA GENERACIÓN
	FECHA	DIC. 2025	DIC. 2025	
	NOMBRE	FVO	APS	
	PLANO N	HOJA	ESCALA	
MODIFICADO 3 PROYECTO LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	3	11	1: 5.000	
TÍTULO				
PLANTA GENERAL SOBRE CATASTRO				



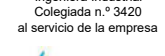
Nº Apoyos / Longitud Vanos (m)	363,14	42	345,54	43	358,74	44	361,14	45
Cota Terreno (m)		1184,90		1191,78		1207,04		1201,94
Distancia Parcial (m)		363,14		345,54		358,74		361,14
Distancia Origen (m)		13820,34		14165,88		14524,62		14885,76
Función de Apoyo		AL_SU		AL_SU		AL_SU		AL_SU
Serie Apoyo		CO-9000-30		CO-9000-36		CO-9000-30		CO-9000-39
Armado (m)		b=5,5/a=4,6/c=4,9/d=3,3/e=3		b=5,5/a=4,6/c=4,9/d=3,3/e=3		b=5,5/a=4,6/c=4,9/d=3,3/e=3		b=5,5/a=4,6/c=4,9/d=3,3/e=3
Altura Útil Cruceta Inferior (m)		30,4		36,2		30,4		39,2
Tipo de cimentación		Tetrabloque (Circular con cueva)		Tetrabloque (Circular con cueva)		Tetrabloque (Circular con cueva)		Tetrabloque (Circular con cueva)
Datos Cimentación (m)		a=1,4/h=0,45H=2,75/b=0,9		a=1,4/h=0,45H=2,85/b=0,9		a=1,4/h=0,45H=2,75/b=0,9		a=1,4/h=0,45H=2,9/b=0,9



NOTAS

TODOS LOS APOYOS DE LA LÍNEA SON
NO FRECUENTADOS (NF).
SEGÚN SE ESTABLECE EN EL APARTADO 7.3.4.2
DE LA ITC-LAT 07 DEL RLAT 223/2008.

———— CATENARIA FLECHA MÁXIMA
..... CATENARIA FLECHA MÍNIMA

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L. <i>MODIFICADO 3 PROYECTO</i> LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	<i>1ª EMISIÓN</i>	<i>DIBUJADO</i>	<i>COMPROB.</i>	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa 
	<i>FECHA</i>	DIC. 2025	DIC. 2025	
	<i>NOMBRE</i>	VGR	APS	
	<i>PLANO N</i>	<i>HOJA</i>	<i>ESCALA</i>	
<i>TÍTULO</i>	4	13	INDICADAS	
PLANTA - PERFIL				

Cond. F. LA-380 337-AL144-ST1A			Cable Guarda: OPGW-53G/6B2		
Temp.	Tens.	Flacha	Temp.	Tens.	Flacha
Apoyo 44 - Apoyo 45					
5°C	1302 kg	15,77 m	5°C	1047 kg	10,66 m
0°C	1309 kg	15,93 m	0°C	1032 kg	10,8 m
5°C	1297 kg	16,08 m	5°C	1019 kg	10,95 m
10°C	1285 kg	16,23 m	10°C	1005 kg	11,09 m
15°C	1273 kg	16,38 m	15°C	992 kg	11,24 m
20°C	1262 kg	16,53 m	20°C	980 kg	11,38 m
25°C	1251 kg	16,68 m	25°C	967 kg	11,53 m
30°C	1240 kg	16,83 m	30°C	956 kg	11,67 m
35°C	1229 kg	16,97 m	35°C	944 kg	11,81 m
40°C	1219 kg	17,12 m	40°C	933 kg	11,96 m
45°C	1209 kg	17,26 m	45°C	922 kg	12,09 m
50°C	1196 kg	18,38 m	50°C	912 kg	12,23 m

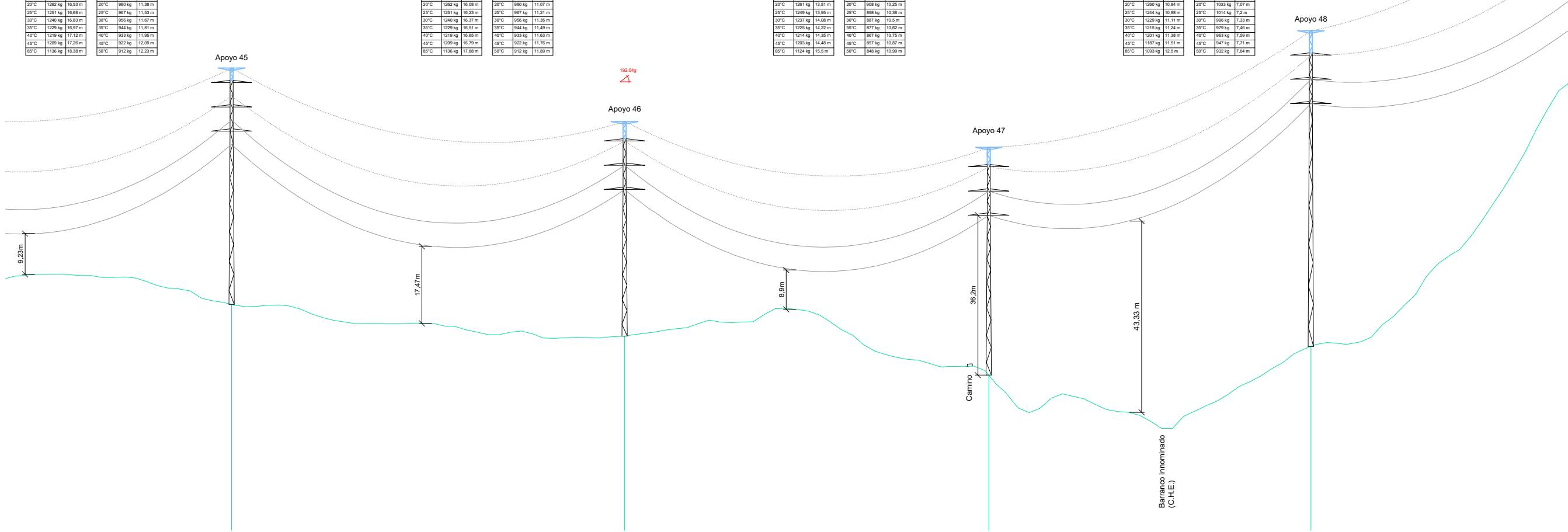
Cond. F. LA-380 337-AL144-ST1A			Cable Guarda: OPGW-53G/6B2		
Temp.	Tens.	Flacha	Temp.	Tens.	Flacha
Apoyo 45 - Apoyo 46					
5°C	1322 kg	15,36 m	5°C	1047 kg	10,36 m
0°C	1309 kg	15,5 m	0°C	1032 kg	10,5 m
5°C	1297 kg	15,64 m	5°C	1019 kg	10,65 m
10°C	1285 kg	15,79 m	10°C	1005 kg	10,79 m
15°C	1273 kg	15,94 m	15°C	992 kg	10,93 m
20°C	1262 kg	16,08 m	20°C	980 kg	11,07 m
25°C	1251 kg	16,23 m	25°C	967 kg	11,21 m
30°C	1240 kg	16,37 m	30°C	956 kg	11,35 m
35°C	1229 kg	16,51 m	35°C	944 kg	11,49 m
40°C	1219 kg	16,66 m	40°C	933 kg	11,63 m
45°C	1209 kg	16,79 m	45°C	922 kg	11,76 m
50°C	1196 kg	17,88 m	50°C	912 kg	11,89 m

Cond. F. LA-380 337-AL144-ST1A			Cable Guarda: OPGW-53G/6B2		
Temp.	Tens.	Flacha	Temp.	Tens.	Flacha
Apoyo 46 - Apoyo 47					
5°C	1308 kg	13,11 m	5°C	989 kg	9,61 m
0°C	1314 kg	13,25 m	0°C	966 kg	9,74 m
5°C	1300 kg	13,39 m	5°C	943 kg	9,87 m
10°C	1287 kg	13,53 m	10°C	931 kg	10 m
15°C	1274 kg	13,67 m	15°C	920 kg	10,13 m
20°C	1261 kg	13,81 m	20°C	908 kg	10,25 m
25°C	1249 kg	13,95 m	25°C	896 kg	10,38 m
30°C	1237 kg	14,08 m	30°C	887 kg	10,5 m
35°C	1225 kg	14,22 m	35°C	877 kg	10,62 m
40°C	1214 kg	14,36 m	40°C	867 kg	10,75 m
45°C	1203 kg	14,48 m	45°C	857 kg	10,87 m
50°C	1194 kg	15,5 m	50°C	848 kg	10,99 m

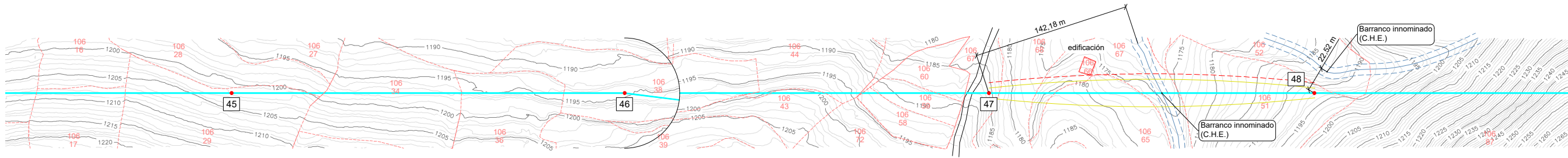
DISP. SALVAPÁJAROS EN OPGW - CACENIA 10 m

DISP. SALVAPÁJAROS EN OPGW - CACENIA 10 m

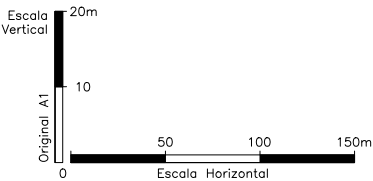
Cond. F. LA-380 337-AL144-ST1A			Cable Guarda: OPGW-53G/6B2		
Temp.	Tens.	Flacha	Temp.	Tens.	Flacha
Apoyo 47 - Apoyo 48					
5°C	1343 kg	10,16 m	5°C	1140 kg	6,41 m
0°C	1327 kg	10,29 m	0°C	1116 kg	6,54 m
5°C	1309 kg	10,43 m	5°C	1094 kg	6,68 m
10°C	1292 kg	10,57 m	10°C	1073 kg	6,81 m
15°C	1275 kg	10,71 m	15°C	1052 kg	6,94 m
20°C	1260 kg	10,84 m	20°C	1033 kg	7,07 m
25°C	1244 kg	10,98 m	25°C	1014 kg	7,2 m
30°C	1229 kg	11,11 m	30°C	996 kg	7,33 m
35°C	1215 kg	11,24 m	35°C	979 kg	7,46 m
40°C	1201 kg	11,38 m	40°C	963 kg	7,59 m
45°C	1187 kg	11,51 m	45°C	947 kg	7,71 m
50°C	1093 kg	12,5 m	50°C	932 kg	7,84 m



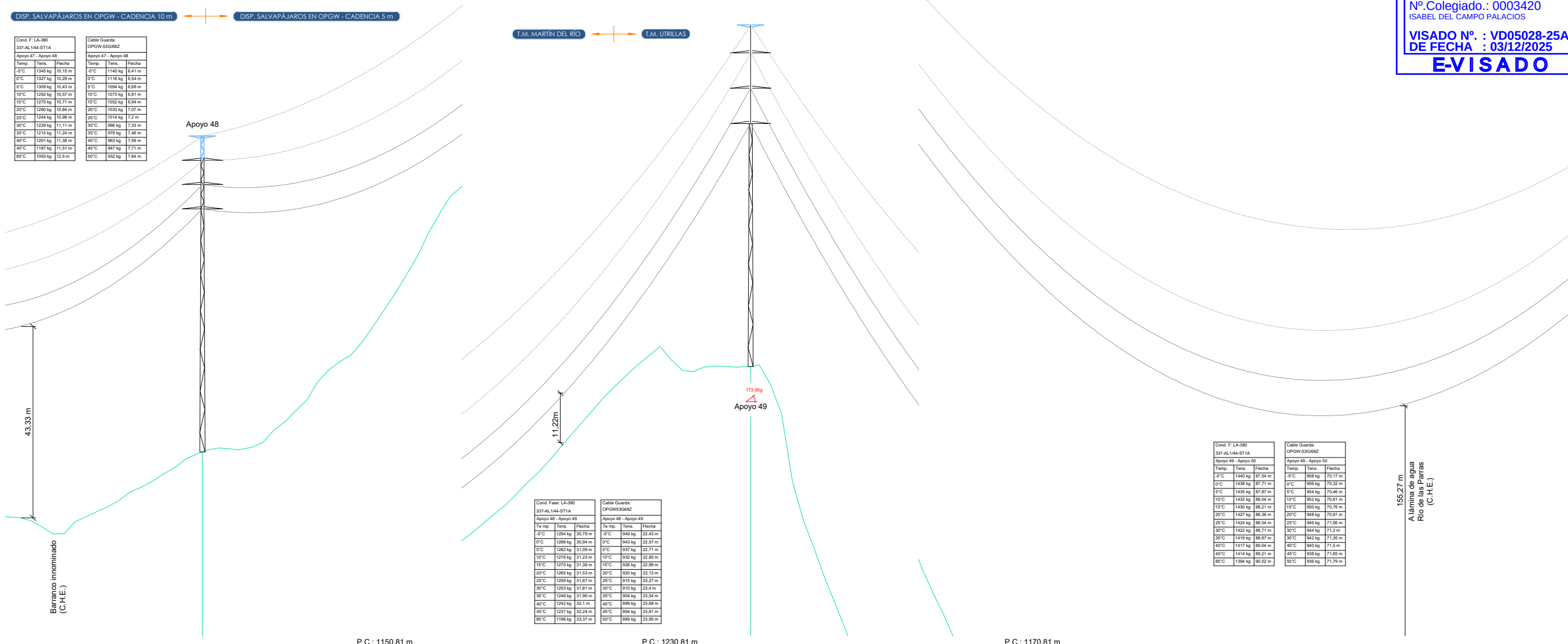
Nº Apoyos / Longitud Vanos (m)	361,14	45	356,14	46	330,04	47	291,82	48	P.C.: 1150,81 m
Cota Terreno (m)		1201,94		1194,74		1185,89		1192,38	
Distancia Parcial (m)		361,14		356,14		330,04		291,82	
Distancia Origen (m)		14885,76		15241,9		15571,94		15863,76	
Función de Apoyo		AL_SU		AN_ANC (192,04g)		AL_AM		AL_AM	
Serie Apoyo		CO-9000-39		CO-18000-33		CO-12000-36		CO-15000-ESP.	
Armado (m)		b=5,5/a=4,6/c=4,9/d=3,3/e=3		b=5,5/a=4,6/c=4,9/d=4,4/e=3		b=5,5/a=4,6/c=4,9/d=4,4/e=3		b=5,5/a=4,6/c=4,9/d=5,5/e=3	
Altura Util Cruceta Inferior (m)		39,2		33,2		36,2		55	
Tipo de cimentación		Tetrabloque (Circular con cueva)		Tetrabloque (Circular con cueva)		Tetrabloque (Circular con cueva)		Tetrabloque (Circular con cueva)	
Datos Cimentación (m)		a=1,4/h=0,45/H=2,9/b=0,9		a=1,85/h=0,65/H=3,4/b=1,1		a=1,55/h=0,45/H=3,15/b=1		S/FAB.	



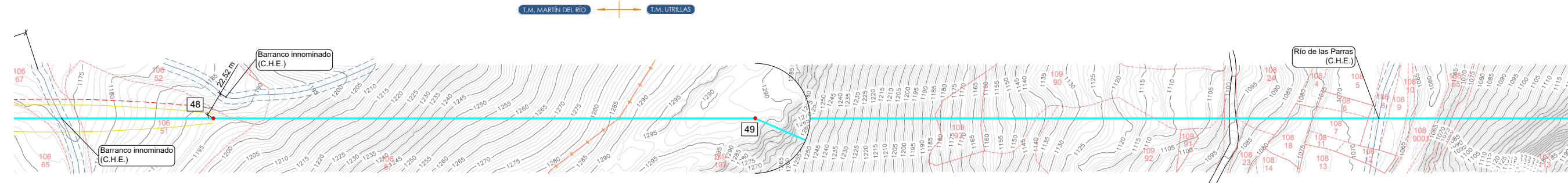
NOTAS
TODOS LOS APOYOS DE LA LÍNEA SON
NO FRECUENTADOS (NF),
SEGÚN SE ESTABLECE EN EL APARTADO 7.3.4.2
DE LA ITC-LAT 07 DEL RIAT 223/2008.
—— CATENARIA FLECHA MÁXIMA
..... CATENARIA FLECHA MÍNIMA



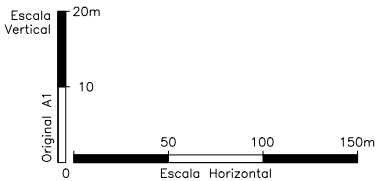
DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.			1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
MODIFICADO 3 PROYECTO			FECHA	DIC. 2025	DIC. 2025	
LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES			NOMBRE	VGR	APS	
TÍTULO			PLANO N	HOJA	ESCALA	
PLANTA - PERFIL			4	14	INDICADAS	



Nº Apoyos / Longitud Vanos (m)	291,82	48	P.C.: 1150,81 m	496,76	P.C.: 1230,81 m	49	P.C.: 1170,81 m	882,28
Cota Terreno (m)		1192,38				1291,71		
Distancia Parcial (m)		291,82				496,76		
Distancia Origen (m)		15863,76				16360,52		
Función de Apoyo		AL_AM				AN_ANC (173,95g)		
Serie Apoyo		CO-15000-ESP.				IME-FL-I-DC-400-55		
Armado (m)		b=5,5/a=4,6/c=4,9/d=5,5/e=3				b=8,0/a=7,5/c=7,5/d=6,2/e=3,5		
Altura Util Cruceta Inferior (m)		55				55		
Tipo de cimentación		Tetrabloque (Circular con cueva)				Tetrabloque (Circular con cueva)		
Datos Cimentación (m)		S/FAB.				S/FAB.		

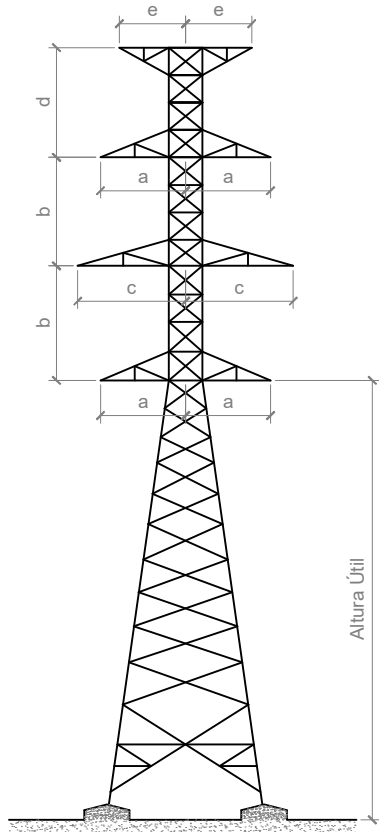


NOTAS
TODOS LOS APOYOS DE LA LINEA SON NO FRECUENTADOS (NF), SEGÚN SE ESTABLECE EN EL APARTADO 7.3.4.2 DE LA ITC-LAT 07 DEL RIAT 223/2008.
—— CATENARIA FLECHA MÁXIMA
..... CATENARIA FLECHA MÍNIMA

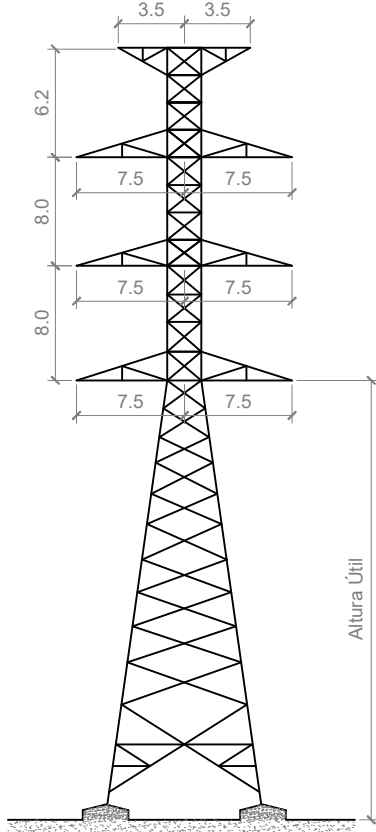


DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	
	FECHA	DIC. 2025	DIC. 2025	
MODIFICADO 3 PROYECTO LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	NOMBRE	VGR	APS	Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
TÍTULO	PLANO N	HOJA	ESCALA	
	4	15	INDICADAS	
PLANTA - PERFIL				

SERIES CO, GCO

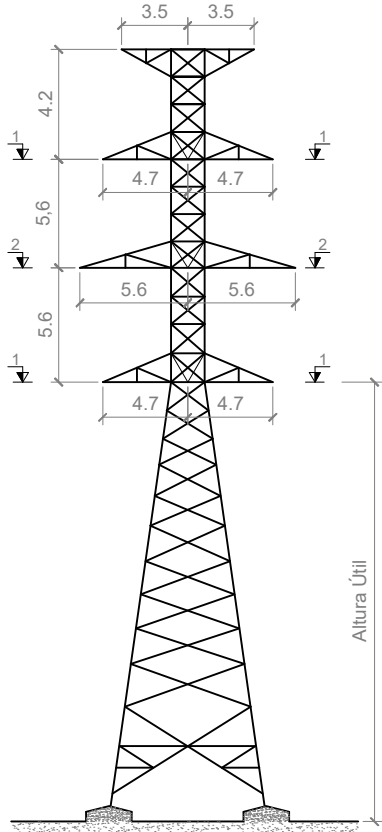


SERIE IME-FL-I-DC-400
Ap.49, Ap.50 y Ap.51 - (cotas en metros)

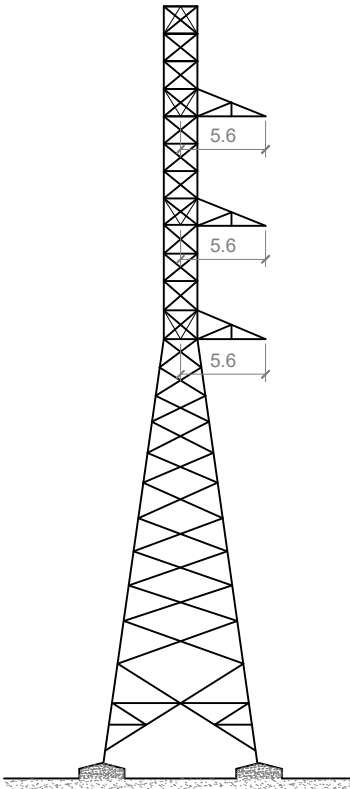


SERIE GCO
Ap.1 y Ap.60 - (cotas en metros)

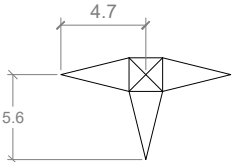
Alzado frontal



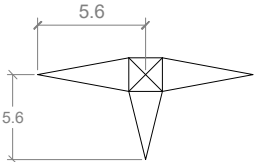
Alzado lateral



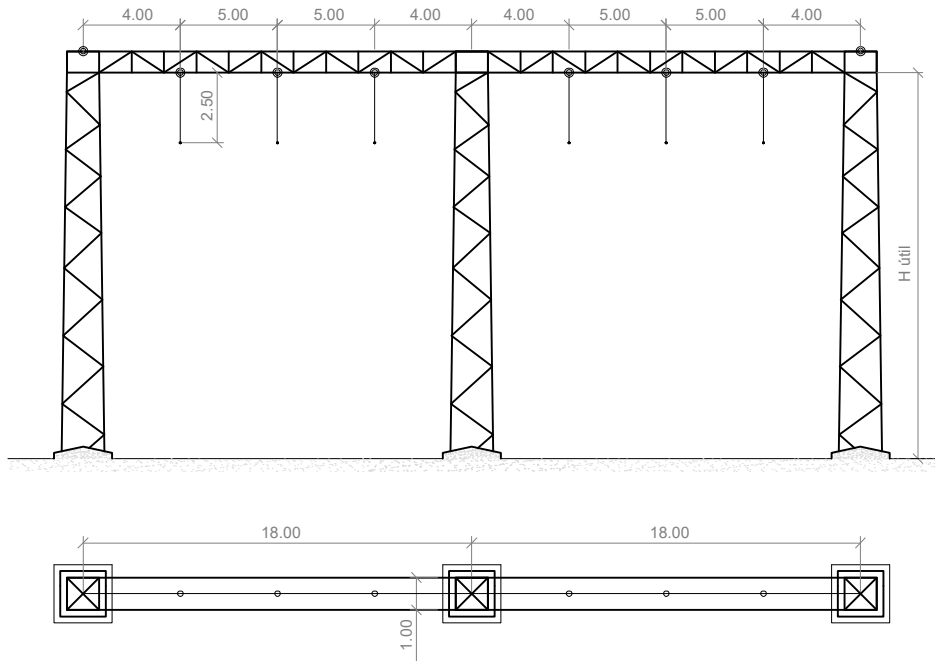
Sección 1-1



Sección 2-2

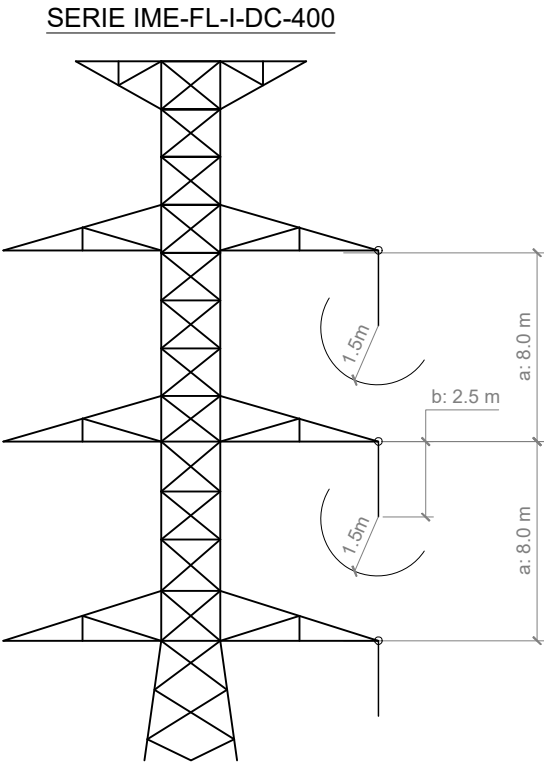
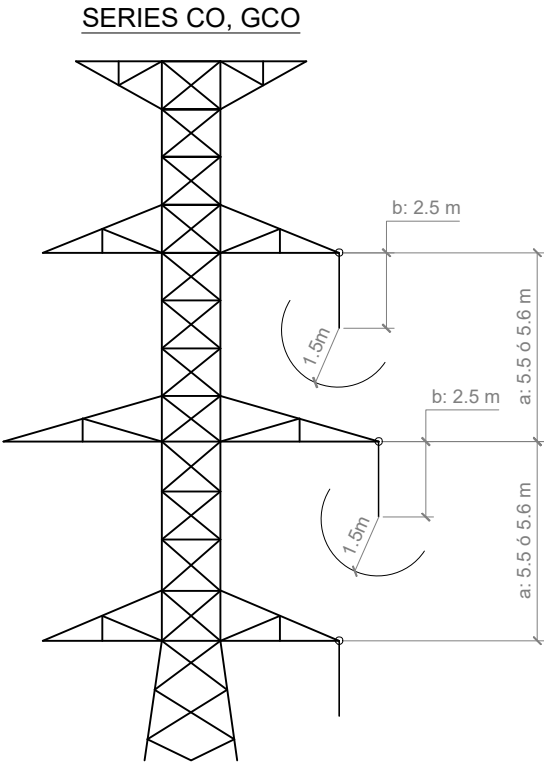


PÓRTICO HAR DC
Ap.54 (Cotas en metros)

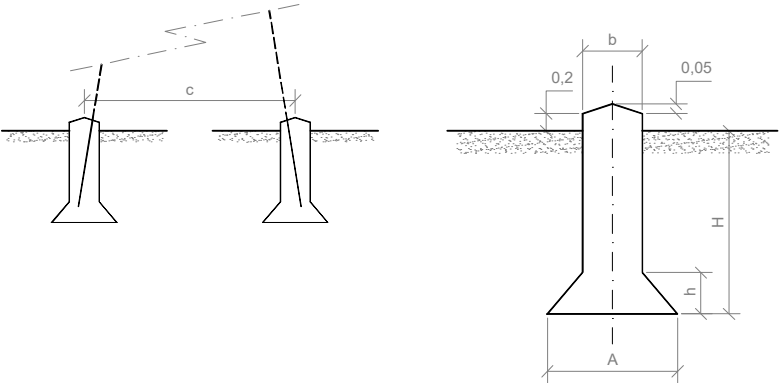


DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa TALAYA GENERACIÓN
	FECHA	DIC. 2025	DIC. 2025	
	NOMBRE	FVO	APS	
	PLANO N	HOJA	ESCALA	
MODIFICADO 3 PROYECTO LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	5	1	S/E	
TÍTULO	APOYOS TIPO			

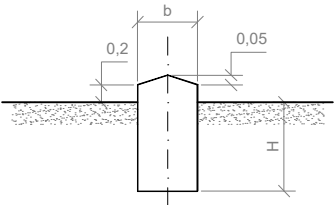
DISTANCIA DE SEGURIDAD ENTRE ZONA DE POSADA Y CONDUCTOR
APOYOS DE AMARRE 220 kV



CIMENTACIÓN TETRABLOQUE CIRCULAR CON CUEVA

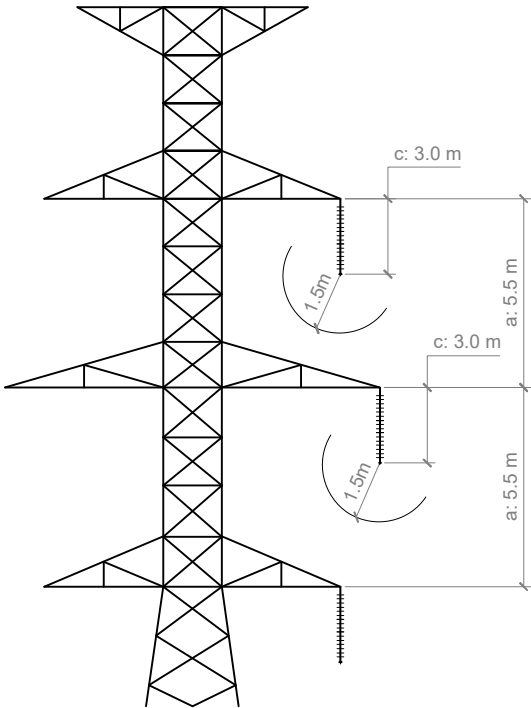


CIMENTACIÓN MONOBLOQUE



Las cimentaciones de los apoyos serán de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de una dosificación de 200 Kg/m³ y una resistencia mecánica de 200 Kg/m², del tipo fraccionada en cuatro macizos independientes.
Cada bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 25 cm, formando zócalos, con objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones; dichos zócalos terminarán en punta de diamante para facilitar así mismo la evacuación del agua de lluvia.

DISTANCIA DE SEGURIDAD ENTRE ZONA DE POSADA Y CONDUCTOR
APOYOS DE SUSPENSIÓN 220 kV



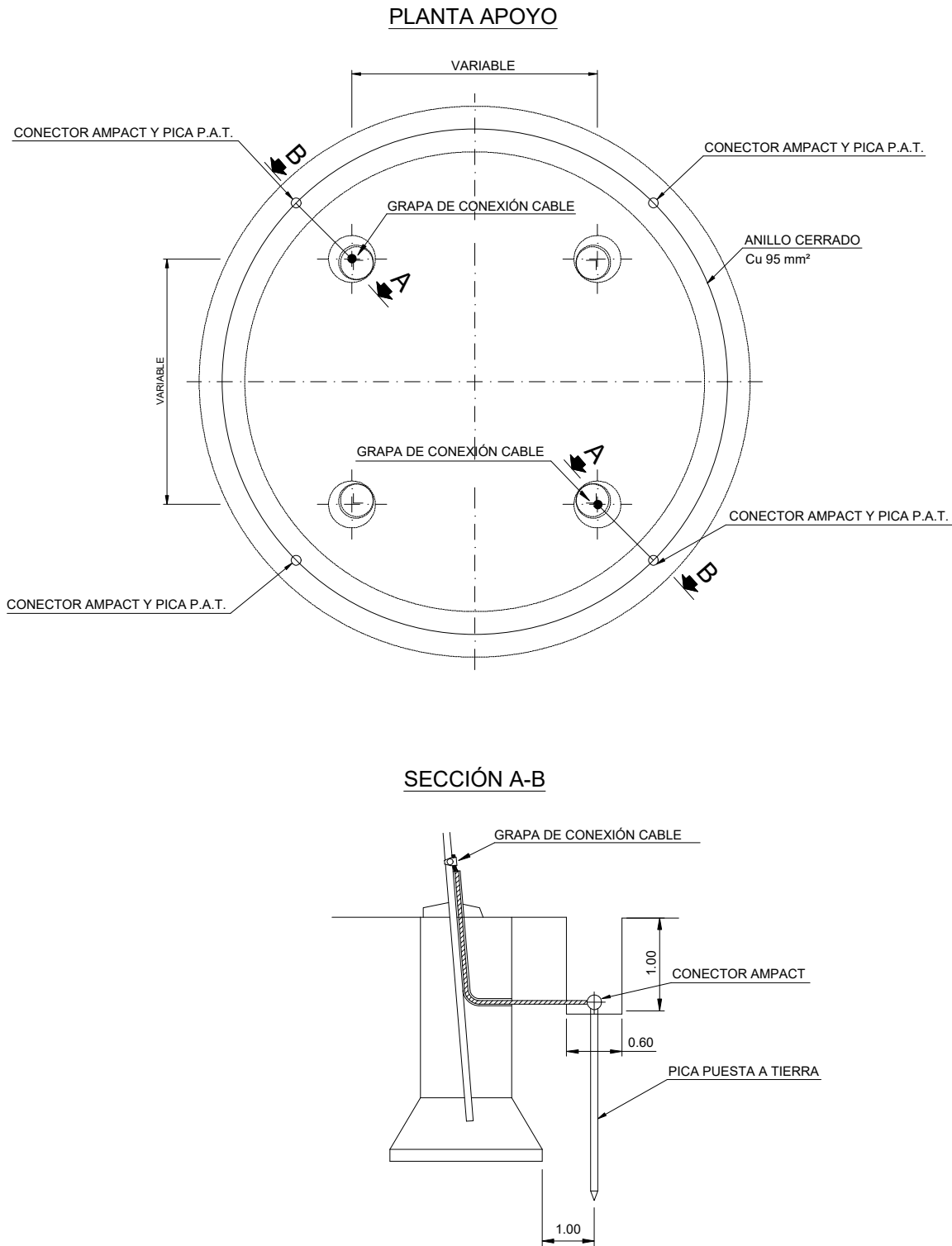
ARMADO	DISTANCIA ALCANZADA			DISTANCIA MÍNIMA DE SEGURIDAD (a-b) ó (a-c)
	a	b	c	
DC	5.5 m 5.6 m 8.0 m	3.0 m	2.5 m	> 1.5 m

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa TALAYA GENERACIÓN
	FECHA	DIC. 2025	DIC. 2025	
MODIFICADO 3 PROYECTO LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	NOMBRE	FVO	APS	
TÍTULO	PLANO N	HOJA	ESCALA	
APOYOS TIPO	5	2	S/E	

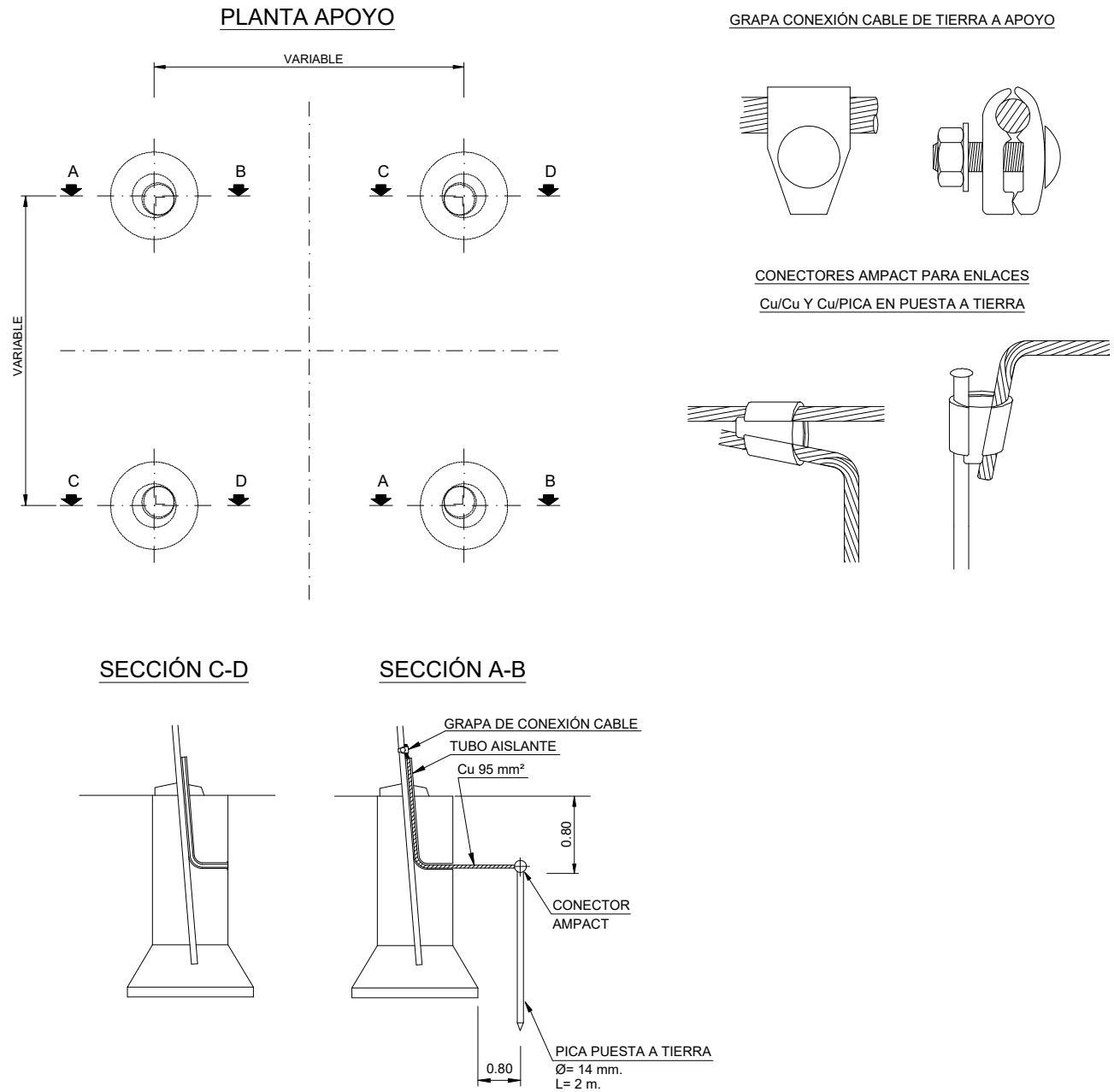
Número apoyo	Función apoyo	Tipo cadena	Apoyo	Altura Tipo (m)	Armado				Código armado	Peso apoyo (Kg)
					Cabeza (m) "b"	Cruceta (m) "a"	Cruceta (m) "c"	Cúpula (m) "h"		
1	FL	A	GCO-40000	20	5,6	4,7	5,6	4,2 - 3,5	N1123E	13.025
2	AL-AM	A	CO-12000	27	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	7.925
3	AL-SU	S	CO-9000	27	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	7.324
4	AL-SU	S	CO-9000	18	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	5.620
5	AL-SU	S	CO-9000	39	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	10.756
6	AN-ANC	A	CO-27000	21	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	9.771
7	AL-SU	S	CO-9000	24	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	6.671
8	AL-AM	A	CO-12000	15	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	5.359
9	AL-AM	A	CO-12000	18	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	5.980
10	AL-SU	S	CO-9000	27	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	7.324
11	AN-ANC	A	CO-27000	15	5,5	4,6	4,9	5,5 - 3	N3787	8.129
12	AL-AM	A	CO-15000	15	5,5	4,6	4,9	5,5 - 3	N3787	5.876
13	AL-SU	S	CO-9000	36	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	9.633
14	AL-SU	S	CO-9000	30	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	7.956
15	AN-ANC	A	CO-27000	30	5,5	4,6	4,9	5,5 - 3	N3787	12.705
16	AL-SU	S	CO-9000	39	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	10.756
17	AL-SU	S	CO-9000	39	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	10.756
18	AL-AM	A	CO-12000	21	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	6.539
19	AL-SU	S	CO-9000	33	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	8.783
20	AL-SU	S	CO-9000	24	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	6.671
21	AL-SU	S	CO-12000	33	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	9.333
22	AL-AM	A	CO-12000	27	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	7.925
23	AN-ANC	A	CO-33000	50	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	24.023
24	AL-AM	A	CO-15000	50	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	16.220
25	AL-AM	A	CO-12000	18	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	5.980
26	AL-SU	S	CO-9000	30	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	7.956
27	AL-AM	A	CO-9000	18	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	5.699
28	AL-SU	S	CO-9000	30	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	7.956
29	AL-AM	A	CO-12000	21	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	6.539
30	AN-ANC	A	GCO-40000	25	5,6	5,6	6	5,6 - 3,5	N1234	14.310
31	AL-SU	S	CO-9000	39	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	10.756
32	AL-SU	S	CO-9000	36	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	9.633
33	AL-AM	A	CO-12000	18	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	5.980
34	AL-SU	S	CO-9000	24	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	6.671
35	AN-ANC	A	CO-27000	24	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	10.484
36	AL-AM	A	CO-12000	18	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	5.980
37	AL-SU	S	CO-9000	21	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	6.045
38	AL-SU	S	CO-9000	36	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	9.633
39	AL-SU	S	CO-9000	36	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	9.633
40	AN-ANC	A	CO-33000	15	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	8.659
41	AL-SU	S	CO-9000	30	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	7.956
42	AL-SU	S	CO-9000	30	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	7.956
43	AL-SU	S	CO-9000	36	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	9.633
44	AL-SU	S	CO-9000	30	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	7.956
45	AL-SU	S	CO-9000	39	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	10.756
46	AN-ANC	A	CO-18000	33	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	11.243
47	AL-AM	A	CO-12000	36	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	10.155
48	AL-AM	A	CO-15000	55	5,5	4,6	4,9	5,5 - 3	N3787	17.817
49	AN-ANC	A	IME-400	55	8	7	7	6,3 - 3	DC	15.705
50	AN-ANC	A	IME-400	30	8	7	7	6,3 - 3	DC	12.705
51	AN-ANC	A	IME-400	35	8	7	7	6,3 - 3	DC	13.705
52	AL-AM	A	CO-15000	36	5,5	4,6	4,9	5,5 - 3	N3787	11.083
53	AN-ANC	A	CO-27000	21	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	9.771
54	AN-ANC	A	HAR-13000	15	1,2	-	-	-	POR	11.200
55	AN-ANC	A	CO-18000	33	5,5	4,6	4,9	5,5 - 3	N3787	11.340
56	AL-SU	S	CO-9000	39	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	10.756
57	AL-SU	S	CO-9000	36	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	9.633
58	AL-SU	S	CO-9000	36	5,5	4,6	4,9	3,3 - 3	N3785	9.633
59	AN-ANC	A	CO-27000	18	5,5	4,6	4,9	4,4 - 3	N3786	8.874
60	FL	A	GCO-40000	15	5,6	4,7	5,6	4,2 - 3,5	N1123E	11.320

Número apoyo	Apoyo	Tipo Terreno	Tipo dimentación	Dimensiones (m)					V (Exc.) (m³)	HORIZONAL
				a	h	b	H	c		
1	GCO-40000-20	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	2,40	0,90	1,30	4,05	6,28	26,68	11,08
2	CO-12000-27	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,50	0,45	1,00	3,05	6,40	10,40	11,08
3	CO-9000-27	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,45	0,45	0,90	2,65	6,40	7,60	8,15
4	CO-9000-18	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,25	0,30	0,90	2,70	4,85	7,20	7,75
5	CO-9000-39	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,40	0,45	0,90	2,90	8,50	8,12	8,67
6	CO-27000-21	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	2,15	0,70	1,30	3,70	5,35	22,60	23,75
7	CO-9000-24	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,30	0,35	0,90	2,75	5,92	7,44	7,99
8	CO-12000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,40	0,35	1,00	2,95	4,32	9,76	10,44
9	CO-12000-18	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,45	0,40	1,00	2,95	4,85	9,92	10,60
10	CO-9000-27	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,45	0,45	0,90	2,65	6,40	7,60	8,15
11	CO-27000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	2,15	0,70	1,30	3,65	4,32	22,32	23,47
12	CO-15000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,75	0,55	1,10	3,10	4,32	13,28	14,10
13	CO-9000-36	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,40	0,45	0,90	2,85	7,97	8,00	8,55
14	CO-9000-30	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,40	0,45	0,90	2,75	6,95	7,76	8,31
15	CO-27000-30	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	2,20	0,75	1,30	3,75	6,95	23,32	24,47
16	CO-9000-39	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,40	0,45	0,90	2,90	8,50	8,12	8,67
17	CO-9000-39	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,40	0,45	0,90	2,90	8,50	8,12	8,67
18	CO-12000-21	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,45	0,40	1,00	3,00	5,35	10,08	10,76
19	CO-9000-33	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,35	0,40	0,90	2,80	7,43	7,72	8,27
20	CO-9000-24	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,30	0,35	0,90	2,75	5,92	7,44	7,99
21	CO-12000-33	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,55	0,45	1,00	3,05	7,43	10,52	11,20
22	CO-12000-27	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,50	0,45	1,00	3,05	6,40	10,40	11,08
23	CO-33000-50	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	2,35	0,80	1,30	3,95	10,45	25,84	28,42
24	CO-15000-50	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	2,30	0,55	0,90	3,10	10,45	9,80	10,78
25	CO-12000-18	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,45	0,40	1,00	2,95	4,85	9,92	10,60
26	CO-9000-30	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,40	0,45	0,90	2,75	6,95	7,76	8,31
27	CO-9000-18	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,25	0,30	0,90	2,70	4,85	7,20	7,75
28	CO-9000-30	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,40	0,45	0,90	2,75	6,95	7,76	8,31
29	CO-12000-21	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,45	0,40	1,00	3,00	5,35	10,08	10,76
30	GCO-40000-25	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	2,40	0,90	1,30	4,05	7,30	26,68	27,83
31	CO-9000-39	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,40	0,45	0,90	2,90	8,50	8,12	8,67
32	CO-9000-36	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,40	0,45	0,90	2,85	7,97	8,00	8,55
33	CO-12000-18	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,45	0,40	1,00	2,95	4,85	9,92	10,60
34	CO-9000-24	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,30	0,35	0,90	2,75	5,92	7,44	7,99
35	CO-27000-24	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	2,20	0,75	1,30	3,70	5,92	23,04	24,19
36	CO-12000-18	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,45	0,40	1,00	2,95	4,85	9,92	10,60
37	CO-9000-21	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,30	0,35	0,90	2,70	5,35	7,32	7,87
38	CO-9000-36	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,40	0,45	0,90	2,85	7,97	8,00	8,55
39	CO-9000-36	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,40	0,45	0,90	2,85	7,97	8,00	8,55
40	CO-33000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	2,40	0,90	1,30	3,85	4,32	25,64	26,79
41	CO-9000-30	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,40	0,45	0,90	2,75	6,95	7,76	8,31
42	CO-9000-30	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,40	0,45	0,90	2,75	6,95	7,76	8,31
43	CO-9000-36	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,40	0,45	0,90	2,85	7,97	8,00	8,55
44	CO-9000-30	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,40	0,45	0,90	2,75	6,95	7,76	8,31
45	CO-9000-39	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,40	0,45	0,90	2,90	8,50	8,12	8,67
46	CO-18000-33	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,85	0,65	1,10	3,40	7,43	15,00	15,82
47	CO-12000-36	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,55	0,45	1,00	3,15	7,97	10,80	11,48
48	CO-15000-55	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,70	0,50	1,10	3,20	11,15	13,40	14,22
49	IME-400-55	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	3,85	1,75	1,70	4,65	11,15	67,77	71,10
50	IME-400-30	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	3,80	1,75	1,70	4,50	7,81	67,77	71,10
51	IME-400-35	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	3,85	1,75	1,70	4,55	8,48	67,77	71,10
52	CO-15000-36	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,80	0,60	1,10	3,30	7,97	14,32	15,14
53	CO-27000-21	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	2,15	0,70	1,30	3,70	5,35	22,60	23,75
54	HAR-13000-15	Normal	3 x Monobloque	2,00	-	-	2,80	-	33,60	36,30
55	CO-18000-33	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,85	0,65	1,10	3,40	7,43	15,00	15,82
56	CO-9000-39	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,40	0,45	0,90	2,90	8,50	8,12	8,67
57	CO-9000-36	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,40	0,45	0,90	2,85	7,97	8,00	8,55
58	CO-9000-36	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	1,40	0,45	0,90	2,85	7,97	8,00	8,55
59	CO-27000-18	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	2,10	0,65	1,30	3,70	4,85	22,20	23,35
60	GCO-40000-15	Normal	Tetrabloque (Circular con cuev a)	2,35	0,85	1,30	4,00	5,27	25,88	27,03

CIMENTACIÓN FRACCIONADA ZONAS TRANSITADAS



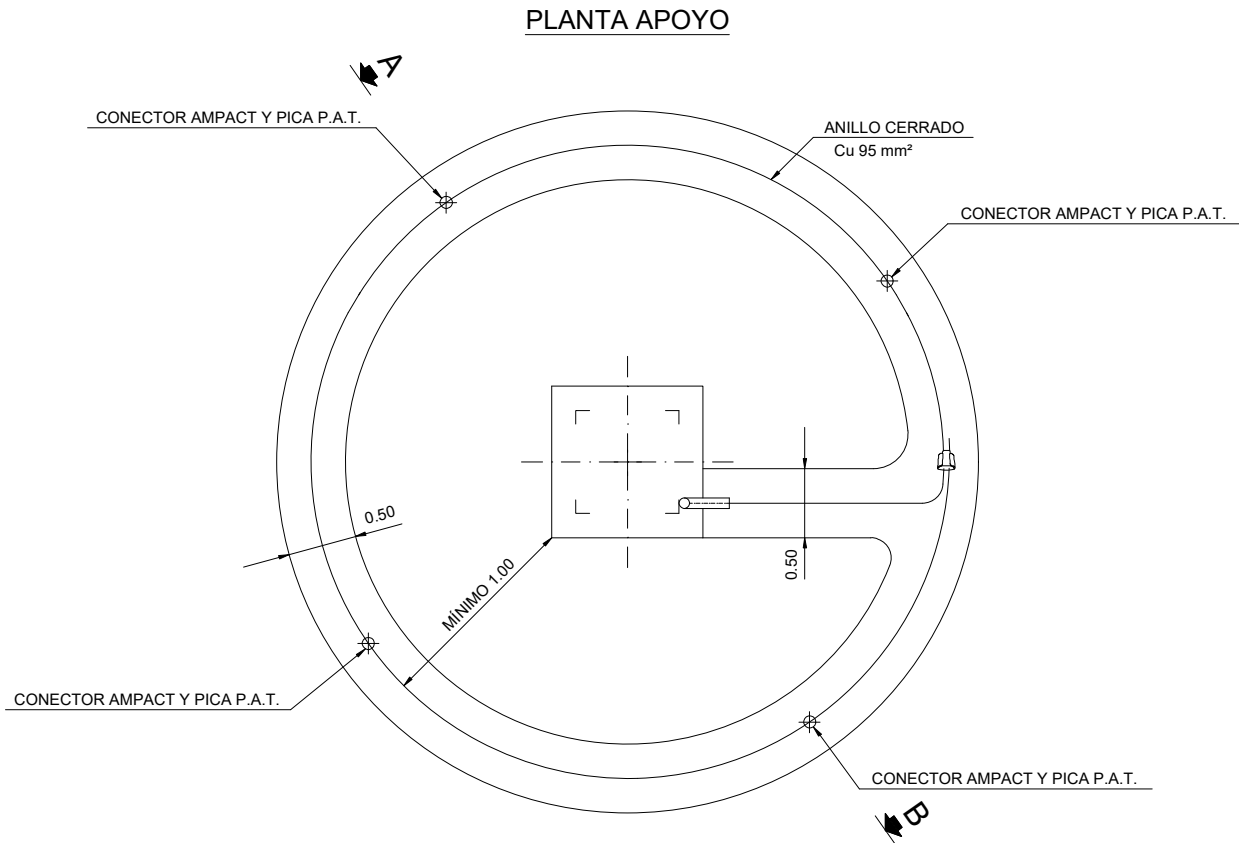
CIMENTACIÓN FRACCIONADA ZONAS NO TRANSITADAS



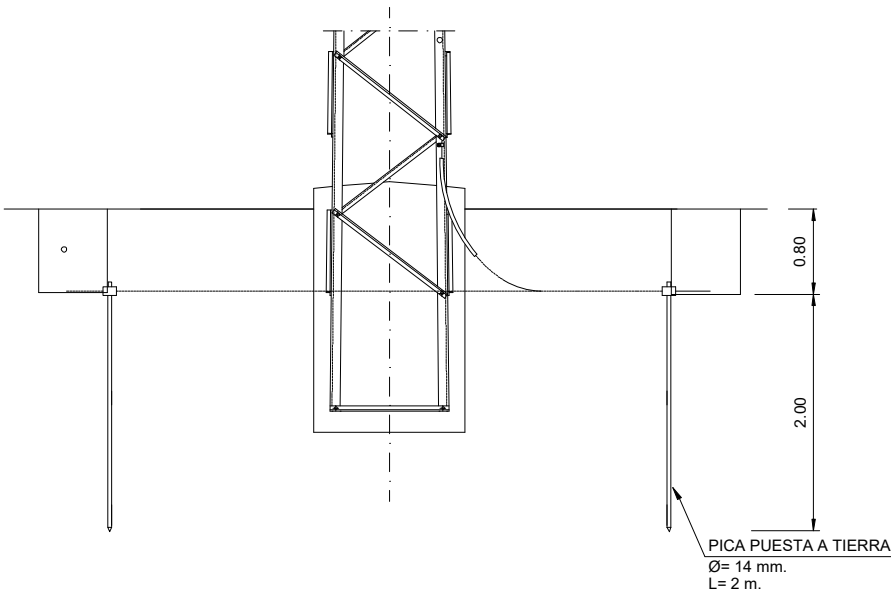
NOTA:
Las Puestas a Tierra de los Apoyos cumplirán lo establecido en el
Apartado 7 de la ITC-LAT 07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión.

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	 Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa
	FECHA	DIC. 2025	DIC. 2025	
MODIFICADO 3 PROYECTO LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	NOMBRE	FVO	APS	
TÍTULO PUESTA A TIERRA DE APOYOS CON CIMENTACIÓN FRACCIONADA	PLANO N	HOJA	ESCALA	
	9	1	S/E	

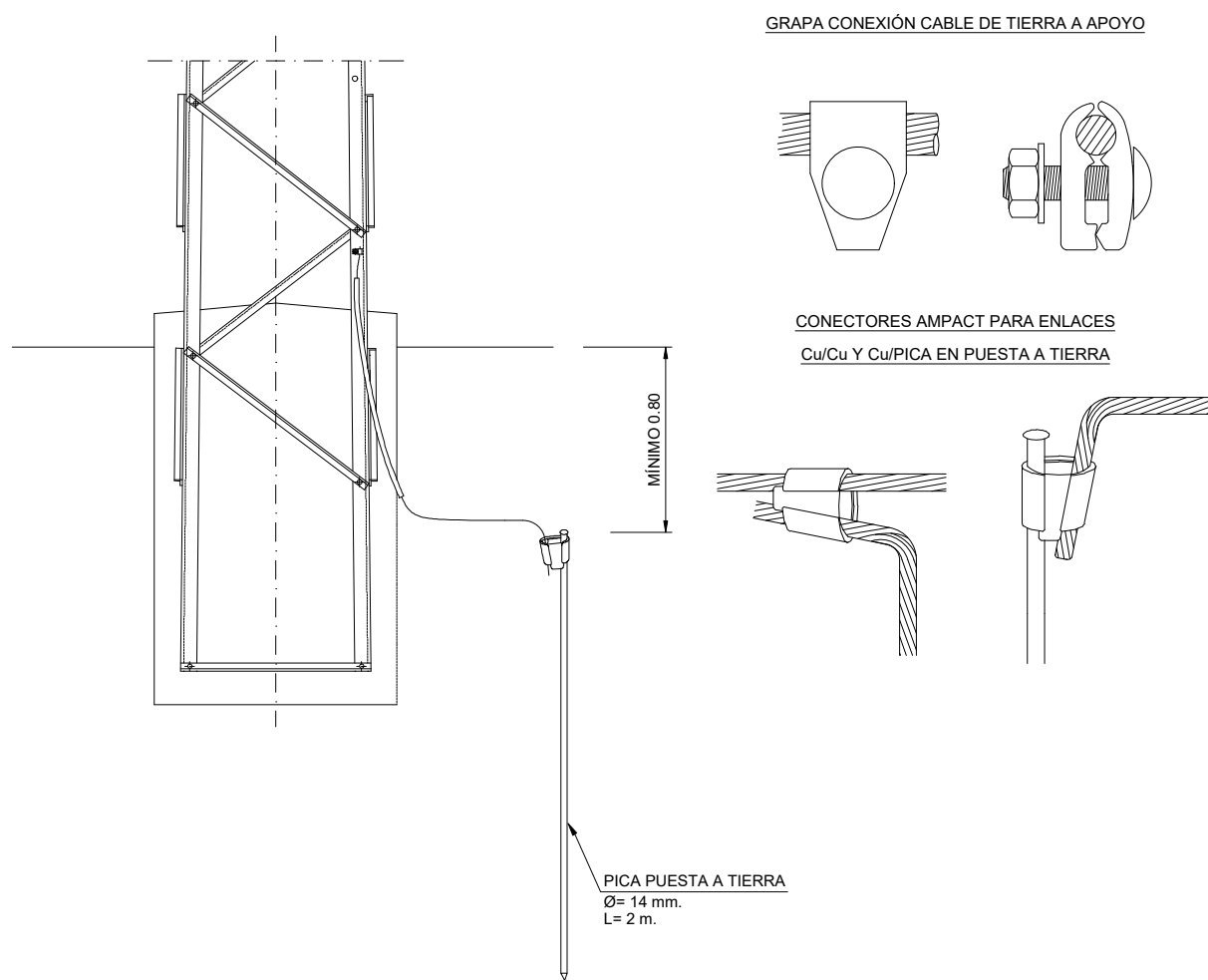
CIMENTACIÓN MONOBLOQUE (ANILLO DIFUSOR)



SECCIÓN A-B



CIMENTACIÓN MONOBLOQUE (ELECTRODO DE DIFUSIÓN)



NOTA:
Las Puestas a Tierra de los Apoyos cumplirán lo establecido en el
Apartado 7 de la ITC-LAT 07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión.

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.	1ª EMISIÓN	DIBUJADO	COMPROB.	Isabel del Campo Palacios Ingeniera Industrial Colegiada n.º 3420 al servicio de la empresa TALAYA GENERACIÓN
	FECHA	DIC. 2025	DIC. 2025	
MODIFICADO 3 PROYECTO LAAT 220 KV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES	NOMBRE	FVO	APS	
TÍTULO PUESTA A TIERRA DE APOYOS MONOBLOQUE	PLANO N	HOJA	ESCALA	
	9	2	S/E	