Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33
AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 0026815
VISADO

PROYECTO MODIFICADO
LAAT 220 kV SET VADILLO – SET CONTREBÍAS I-II

DOCUMENTO: SEPARATA DE AFECCIÓN A ENDESA, S.A.

Prepared by:	Checked by:	Approved by:
Full Name: Jorge Caballero Title: Electrical Engineer FORESTALIA RENOVABLES, S.L.	Full Name: Amable González Title: Electrical Engineer FORESTALIA RENOVABLES, S.L.	Full Name: Luis Pascual Title: Technical Office Director FORESTALIA RENOVABLES, S.L.
Date: 16/12/2024	Date: 16/12/2024	Date: 16/12/2024

ÍNDICE

1. Peticionario 1
2. Antecedentes 1
3. Normativa de aplicación 1
4. Resumen de Características 2
5. Objeto del proyecto 3
6. Diagrama de bloques de la evacuación 4
7. Emplazamiento de las instalaciones 4
8. Categoría de la línea y zona 6
9. Potencia a transportar 6
10. Línea aérea de Alta Tensión 6
    10.1. Caracteristicas generales 6
        10.1.1. Trazado de la Línea Aérea 220 kV 6
        10.1.2. Afecciones por el paso de la línea 7
    10.2. Características de la instalación aérea 8
        10.2.1. Apoyos 8
        10.2.2. Conductor de fase y comunicación 8
        10.2.3. Aislación 9
        10.2.4. Herrajes y accesorios 9
        10.2.5. Empalmes y conexiones 10
        10.2.6. Cimentaciones 11
        10.2.7. Puesta a tierra 11
        10.2.8. Señalización 13
        10.2.9. Protecciones 13
    10.3. Adecuación de las instalaciones a las disposiciones relativas a la seguridad y a la salud para la utilización por los operadores de los equipos de trabajo 14
11. Seguridad y Salud 17
12. Protección ambiental 18
    12.1. Medidas de protección ambiental 18
        12.1.1. Prescripciones genéricas 18
        12.1.2. Medidas preventivas para evitar riesgos de electrocución 18
        12.1.3. Medidas preventivas para evitar riesgos de anticolisión 19
        12.1.4. Medidas adoptadas para reducir el impacto paisajístico 19
        12.1.5. Planos decreto Avifauna 19
13. Gestión de Residuos 20
14. Relación de bienes y derechos afectados 20
15. Plazo de ejecución 20

MADRID
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
VISADO
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33
AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 002815

16. Presupuesto 21
17. Conclusiones 22
18. Planos 23

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
VISADO
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33
AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 002815

1. Peticionario

El presente proyecto de instalaciones eléctricas se realiza a petición de la empresa NEXT GENERATION ENERGY LANTANO S.L.U. con CIF: B01908953, con domicilio social C/ José Ortega y Gasset, 20 – 2ª Planta, 28006 (Madrid) y domicilio a efectos de comunicaciones en C/ Coso número 33, 6ª planta 50.001 Zaragoza, perteneciente al Grupo Forestalia Renovables.

2. Antecedentes

La Línea Eléctrica de Alta Tensión 220 kV SET VADILLO – SET CONTREBÍAS I-II se plantea como parte de las infraestructuras de evacuación de energía eléctrica que se va a generar en los parques eólicos LITIO, LANTANO, IRIDIO y LUTECIO con una potencia total de 122 MW, en la Comunidad autonómica de Aragón.

La energía que se va a generar en los citados parques eólicos será conducida a la Subestación elevadora SET VADILLO, a través de líneas eléctricas de 30 kV, y elevándose a través de transformadores de potencia dedicados con relación de transformación 220 / 30 kV, para evacuar dicha energía en bloque a través de la Línea Eléctrica de Alta Tensión 220 kV hasta la Subestación SET CONTREBÍAS I-II 220 kV.

El objeto del presente documento es establecer las características de la Línea Eléctrica de Alta Tensión 220 kV que enlazará la Subestación SET VADILLO con la Subestación SET CONTREBÍAS I-II.

3. Normativa de aplicación

En la confección del presente proyecto, así como en la futura construcción de las instalaciones, se han tenido presente todas y cada una de las especificaciones contenidas en:

- Real Decreto 223/2008, de 15 de Febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctrica de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC - LAT 01 A 09.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC - RAT 01 A 23.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la edificación.
- Normalización Nacional (Normas UNE).
- Recomendaciones UNESA.
- Ley del Sector Eléctrico 24/2013 de 26 de Diciembre.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de Diciembre, porque se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
MADRID
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33 en AMABLE VOZMEDIANO GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 002815.
VISADO

- Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para instalaciones eléctricas de alta tensión.
- Disposiciones municipales que afecten a este tipo de instalaciones.

4. Resumen de Características

Titular	NEXT GENERATION ENERGY LANTANO
Términos Municipales	Épila (Provincia de Zaragoza)
Tensión Nominal	220 kV
Tensión más elevada	245 kV
Frecuencia	50 Hz
Potencia máxima a transportar	122 MW
Longitud	2,93 km
Altitud	450 m.s.n.m Zona A
Nº de circuitos	Uno
Configuración de fases	Tresbolillo
Nº de conductores por fase	Dos
Tipo y sección conductores	Aéreo: LA-280/ 280,10 mm^2
Nº de cable de tierra	Uno
Tipo	Aéreo: OPGW (fibra óptica)
Nº de Apoyos	11
Tipo de apoyos	Metálicos de celosía de las series Cóndor (IMEDEXSA)
Aisladores	Vidrio templado, tipo caperuza y vástago U120B
Comienzo línea	Pórtico SET Vadillo
Final línea	Pórtico SET Contrebías I-II
Presupuesto Total	714.370,97 €

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
MADRID
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33
VISADO
AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 00268155

5. Objeto del proyecto

El objeto de este proyecto es la construcción de las instalaciones necesarias para evacuar la energía eléctrica generada por los parques de generación eólica:

- PE Lutecio 30,5 MW
- PE Litio 30,5 MW
- PE Iridio 30,5 MW
- PE Lantano 30,5 MW

Con un total de 20 aerogeneradores de 7 MW, potencia que se limitará para obtener una producción de energía igual a 122 MW, la cual será evacuada a través de una línea de transmisión. El proyecto consiste en la construcción de una línea de aproximadamente 2,93 km de longitud, energizada en 220 kV entre la subestación Vadillo y la subestación Contrebías I-II, localizada a 6 km al sureste de la localidad de Épila, Provincia de Zaragoza, perteneciente a la comarca de Valdejalón en la comunidad autónoma de Aragón.

Del estudio de la infraestructura eléctrica, de las necesidades energéticas (potencia generada), de las instalaciones eléctricas existentes y/o en proyecto, de la orografía y características del terreno se ha optado por la solución de construir:

- Una Línea Aérea a la Tensión nominal de 220 kV, en simple circuito y conductor LA-280, con origen en el pórtico de la SET Vadillo y final en el pórtico de la SET Contrebías I-II, en el término municipal Épila.

Con el presente proyecto se pretende establecer las características a las que habrá de ajustarse la instalación, teniendo presentes criterios de seguridad, calidad de servicio, técnicos, estéticos, medio ambientales, económicos y de explotación de las instalaciones, siendo su objeto la tramitación oficial de la línea en proyecto, en cuanto a Autorización Administrativa.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
MADRID
VISADO
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33 en AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 002815

6. Diagrama de bloques de la evacuación

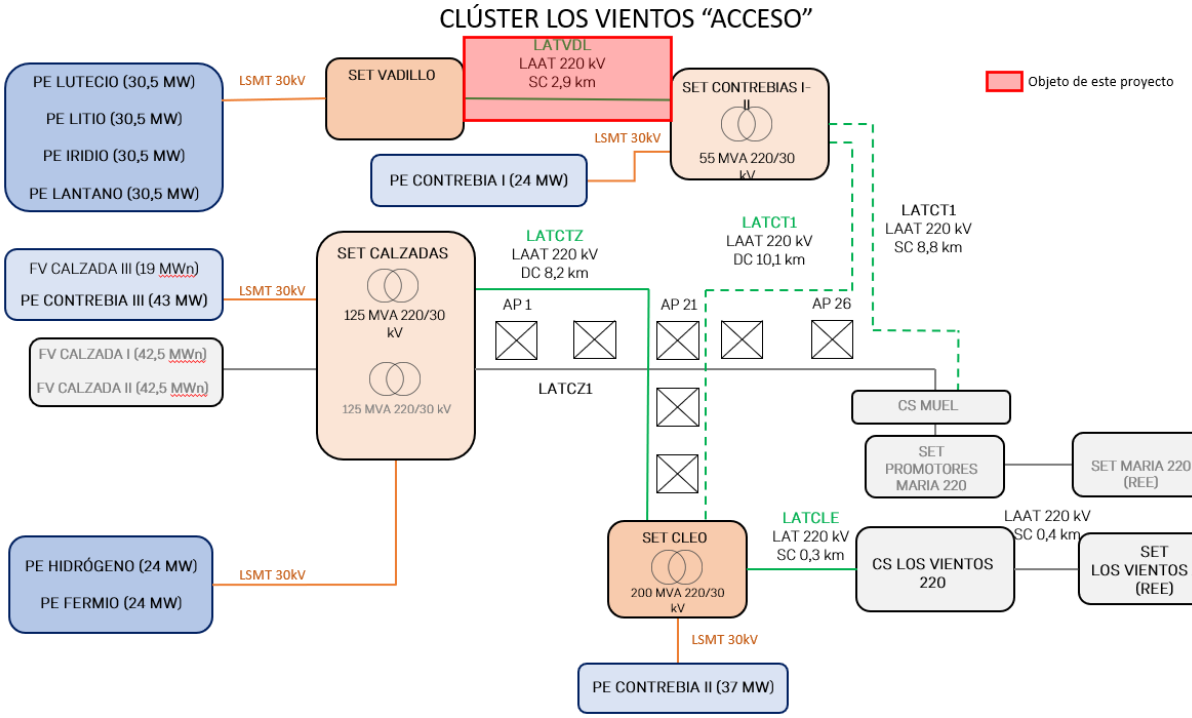


Figura 1. Diagrama de bloques de la evacuación

7. Emplazamiento de las instalaciones

Las instalaciones eléctricas a instalar están situadas en el Término Municipal de Épila.

TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA
Épila	Zaragoza

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33
AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 002815
VISADO

El trazado de la línea objeto del presente proyecto está definido por los siguientes vértices cuyas coordenadas en Proyección: UTM, Datum: ETRS89 Huso 30 son:

	Nº APOYO	TIPO	FUNCIÓN	ALTURA ÚTIL (m)	ÁNGULO (º)	COORDENADA X	COORDENADA Y
ORIGEN	1 Pórtico SET Vadillo	Principio de Línea	Pórtico 1			647070,64	4601227,01
APOYOS	2	Ángulo/ Anclaje	ANC CO-18000-S4C-15	15,20	31,46	647098,07	4601237,80
	3	Ángulo/ Anclaje	ANC CO-18000-S4C-21	21,20	17,13	647272,84	4601203,87
	4	Suspensión	SUS CO-9000-S4C-27	27,20		647556,00	4601052,97
	5	Ángulo/ Anclaje	ANC CO-18000-S4C-30	30,40	52,62	647883,11	4600878,87
	6	Suspensión	SUS CO-9000-S4C-27	27,20		648195,66	4601021,93
	7	Ángulo/ Anclaje	ANC CO-18000-S4C-30	30,40	12,10	648506,69	4601164,29
	8	Ángulo/ Anclaje	ANC CO-18000-S4C-21	21,20	51,26	648872,24	4601245,31
	9	Ángulo/ Anclaje	ANC CO-18000-S4C-24	24,40	61,73	649020,92	4601192,92
	10	Ángulo/ Anclaje	ANC CO-18000-S4C-27	27,20	15,35	649309,00	4601248,00
	11	Ángulo/ Anclaje	ANC CO-18000-S4C-27	27,20	15,23	649511,39	4601275,06
	12	Ángulo/ Anclaje	ANC CO-18000-S4C-21	21,20		649682,13	4601252,24
FINAL	13 Pórtico SET Contrebías I-II	Fin de Línea	Pórtico 2			649772,01	4601231,89

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
VISADO
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33 AMABEL GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 0026815

8. Categoría de la línea y zona

Según se indica en el artículo 3 "Tensiones Nominales" del Capítulo I del Vigente Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión, la línea en proyecto se clasifica:

Por su nivel de tensión (220 kV): Categoría Especial

En el apartado 3.1.3 de la ITC-LAT 07 del Vigente Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión, la línea en proyecto se clasifica:

Por su altitud: < 500 m, ZONA: A

9. Potencia a transportar

La máxima potencia a transportar será:

- Circuito 220 kV SET Vadillo - SET Contrebías I-II: 122 MW

10. Línea aérea de Alta Tensión

10.1. Caracteristicas generales

10.1.1. Trazado de la Línea Aérea 220 kV

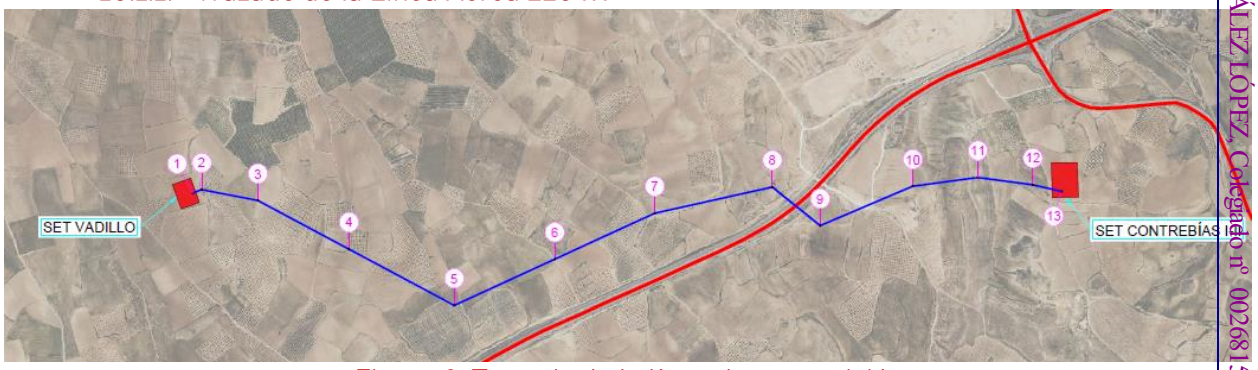


Figura 2. Trazado de la línea de transmisión

La línea aérea de alta tensión 220 kV, tendrá una longitud total de Aérea: 2,93 km.

En la línea, se instalará un conductor de protección y comunicaciones OPGW.

El origen de la Línea Aérea será el pórtico de la subestación SET Vadillo, punto de inicio del trazado aéreo en simple circuito, desde donde, y a través de 11 apoyos, se llegará con una longitud aérea de 2,93 km al pórtico de la subestación SET Contrebías I-II.

Tramo	Apoyos	Longitud (m)	TT.MM.
1	Pórtico (1) – 02	20,90	Épila
2	02 - 03	177,98	Épila
3	03 - 05	691,70	Épila
4	05 – 07	686,2	Épila

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
VISADO
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33
AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 002681 5

Tramo	Apoyos	Longitud (m)	TT.MM.
5	07 – 08	374,42	Épila
6	08 - 09	190,70	Épila
7	09 - 10	312,9	Épila
8	10 - 11	204,19	Épila
9	11 - 12	171,2	Épila
10	12 – Pórtico (13)	76,1	Épila

10.1.2. Afecciones por el paso de la línea

En el anejo número IV se detalla la relación de los polígonos y parcela afectada por el paso de la línea aérea, así como de las afecciones producidas por ubicación de apoyos y/o vuelo de conductores.

Así mismo, en el trazado de la línea aérea 220 kV se verán afectados los siguientes organismos por cruzamientos, paralelismos y proximidades, para los cuales se confeccionan las correspondientes separatas.

APOYOS	AFECCIÓN/ORGANISMO
8-9	Cruzamiento con línea aérea de 45 kV La Almunia - Secto Épila entre sus apoyos 246-247 ENDESA

Relación de Ayuntamientos afectados

ENTRE APOYOS	AYUNTAMIENTO
AP Nº01-AP Nº13	Épila

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33
AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 002815
VISADO

10.2. Características de la instalación aérea

10.2.1. Apoyos

Los apoyos a utilizar en la construcción de la Línea Aérea serán del tipo Metálicos de Celosía, de la serie CÓNDOR (IMEDEXSA).

Estos apoyos son de perfiles angulares atornillados, de cuerpo formado por tramos troncopiramidales cuadrados, con celosía doble alternada en los montantes y las cabezas prismáticas también de celosía, pero con las cuatro caras iguales.

Los apoyos dispondrán de una cúpula para instalar el cable de guarda con fibra óptica por encima de los circuitos de energía, con la doble misión de protección contra la acción del rayo y comunicación.

10.2.2. Conductor de fase y comunicación

El conductor de fase a utilizar en la construcción de la línea será del tipo Aluminio-Acero LA-280 de las siguientes características:

LA-280:

Denominación	LA-280
Composición	(26+ 7)
Sección total	281,10 mm²
Diámetro total	21,80 mm
Peso del cable	0,957 daN/m
Módulo de elasticidad	7.500 daN/mm²
Coeficiente de dilatación lineal	$18{,}9 \cdot 10^{-6}$ ºC-1
Carga de rotura	8.489 daN

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
MADRID
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33
AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 002815
VISADO

El cable de tierra a utilizar en la construcción de la línea será del tipo compuesto OPGW, de las siguientes características:

OPGW:
Denominación ..... OPGW 48
Código referencial 53G68Z
Protección de fibras .....2 Tubos holgados de PBT
Fibras ópticas..... 24 fibras por tubo
Sección total .....118,7 mm²
total.....15,30 mm
Diámetro Peso del cable ..... 0,671 daN/m
Carga de rotura ..... 9.967 daN
Módulo de elasticidad.....11.804 daN/mm²
Coeficiente de dilatación lineal..... $14{,}1 \cdot 10^{-6}$ ºC-1

10.2.3. Aislación

Las cadenas de aislamiento estarán formadas por:

17 Aisladores del tipo U120 en vidrio templado, de las siguientes características:

Tipo U120B
Paso ..... 146 mm
Dimensión acoplamiento 16A
Línea de fuga por unidad .....320 mm
Carga de rotura mínima .....120 kN
Tensión a frecuencia industrial .....
de 1 min. en seco ..... 70 kV
de 1 min. bajo lluvia.....40 kV
Tensión al impulso de un rayo.....100 kV

10.2.4. Herrajes y accesorios

- Herrajes: (Grillete normal, Horquilla Bola, Horquilla revirada, Rotula Horquilla, Anilla Bola, Yugo triangular, yugo separador) de acero forjado y convenientemente galvanizados en caliente para su exposición a la intemperie, de acuerdo con la Norma UNE 21158.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
MADRID
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33
AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 002815
VISADO

- Grapas de amarre, del tipo compresión, compuestas por un manguito que se comprime contra el cable, y están de acuerdo con la Norma UNE 21159.

- Grapas de suspensión del tipo armada, compuestas por un manguito de neopreno en contacto con el cable y varillas preformadas que suavizan el ángulo de salida del cable.

- Antivibradores: Para evitar los daños ocasionados en los conductores debido a las vibraciones de pequeña amplitud, se ha previsto instalar amortiguadores en los conductores y cable de tierra (OPGW), la cantidad y distribución queda determinada bajo el estudio de amortiguación.

- Salvapájaros: Se ha previsto la colocación de dispositivos salva pájaros en la totalidad de la línea eléctrica, cuya implantación queda sujeto al Estudios de Impacto Ambiental (EsIA).

10.2.5. Empalmes y conexiones

CABLES DE FASE

Los empalmes asegurarán la continuidad eléctrica y mecánica en los conductores, debiendo soportar sin rotura ni deslizamiento del conductor el 95% de su carga de rotura; para ello se utilizarán bien manguitos de compresión o preformados de tensión completa.

La conexión sólo podrá realizarse en conductores sin tensión mecánica o en las uniones de conductores realizadas en el bucle entre cadenas de amarre de un apoyo, pero en este caso deberá tener una resistencia al deslizamiento de al menos el 20% de la carga de rotura del conductor. Se utilizarán uniones de compresión o de tipo mecánico (con tornillo).

Las conexiones, que se realizarán mediante conectores de apriete por cuña de presión o petacas con apriete por tornillo, asegurarán continuidad eléctrica del conductor, con una resistencia mecánica reducida.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
MADRID
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33
AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 002815
VISADO

CABLES DE COMUNICACIÓN

Las cajas de distribución proporcionan una conexión y un acceso fácil al enlace óptico, teniendo en consideración el cuidado de la fibra y el cable.

La caja de empalme de rápido acceso proporciona una efectiva protección frente a los agentes externos ambientales. Estas se instalarán en los propios apoyos de la línea aérea.

10.2.6. Cimentaciones

Las cimentaciones de los apoyos serán de hormigón en masa, de resistencia mecánica de 200 Kg/cm2, del tipo "Pata de Elefante", fraccionadas en cuatro bloques independientes con un primer tramo de sección cuadrada y una expansión troncocónica en la base.

Las cimentaciones de los apoyos serán de hormigón en masa calidad HM-20 (dosificación de 200 kg/m³ y una resistencia mecánica de 20 N/mm²) y deberán cumplir lo especificado en la instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (R.D. 1247/2008 del 18 de Junio).

La cimentación de los apoyos será del tipo fraccionada en cuatro macizos independientes. Estas cimentaciones estarán constituidas por un bloque de hormigón por cada uno de los anclajes de apoyo al terreno, de forma prismática de sección circular, debiendo asumir los esfuerzos de tracción o compresión que recibe el apoyo.

Cada bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 250 mm, formando zócalos, con objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones; dichos zócalos terminarán en punta para facilitar así mismo la evacuación del agua de lluvia.

Sus dimensiones, calculadas por el método del cono de arranque de tierras con coeficientes de seguridad de 1,5 en hipótesis normales y 1,2 en las anormales, suponiendo un terreno normal (resistencia característica a compresión de 3 Kg/cm2 y ángulo de arranque de las tierras de 30º), se ajustarán a las especificaciones del fabricante.

10.2.7. Puesta a tierra

Las puestas a tierra de los apoyos se realizarán teniendo presente lo que al respecto se especifica en el apartado 7 de la ITC-LAT 07 del Vigente Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión.

Todos los apoyos metálicos, al ser de material conductor, deberán conectarse a tierra mediante una conexión específica.

Clasificación de los apoyos

Para poder identificar los apoyos en los que se debe garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, se establece la siguiente clasificación de los apoyos según su ubicación:

a) Apoyos NO frecuentados: son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente. Básicamente los apoyos no frecuentados

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
VISADO
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33
AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 8026815

serán los situados en bosques, monte bajo, explotaciones agrícolas o ganaderas, zonas alejadas de los núcleos urbanos, etc.

b) Apoyos Frecuentados: Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente: donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día.

Básicamente se considerarán apoyos frecuentados los situados en:

- Casco urbano y parques urbanos públicos.
- Zonas próximas a viviendas.
- Polígonos industriales.
- Áreas públicas destinadas al ocio, como parques deportivos, zoológicos, ferias y otras instalaciones análogas.
- Zonas de equipamientos comunitarios, tanto públicos como privados, tales como hipermercados, hospitales, centros de enseñanza, etc.

Los apoyos del presente proyecto, según su ubicación, son en su totalidad NO FRECUENTADOS.

<u>Diseño del sistema de puesta a tierra</u>

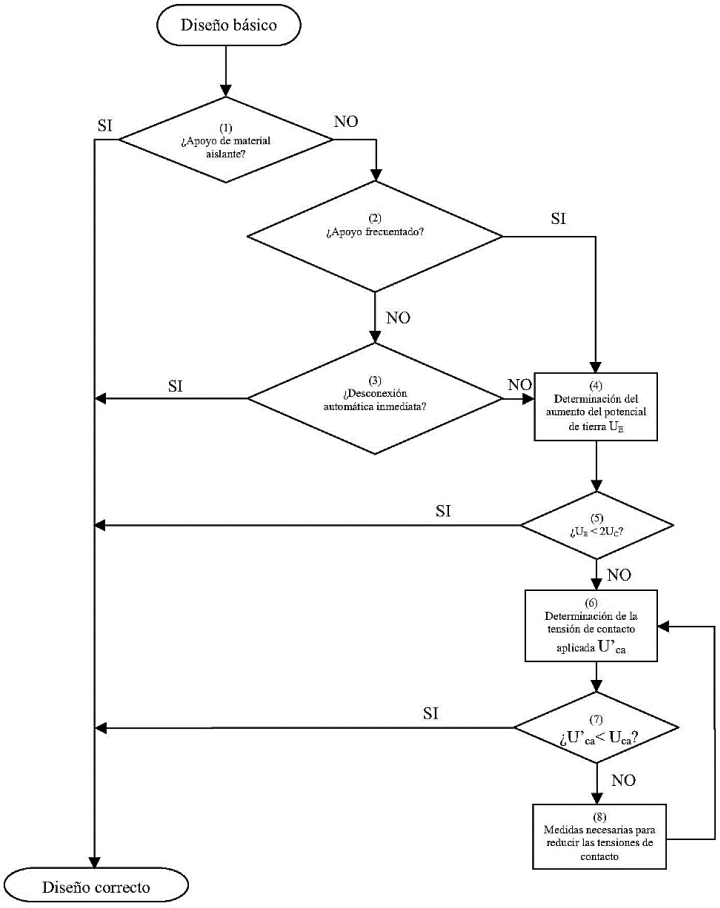
El diseño del sistema de puesta a tierra cumple los siguientes criterios básicos:

- Resistencia a los esfuerzos mecánicos y a la corrosión.
- Resistencia desde un punto de vista térmico.
- Garantizar la seguridad de las personas con respecto a tensiones que aparezcan durante una falta a tierra.
- Proteger de daños a propiedades y equipos y garantizar la fiabilidad de la línea.
- Estos requisitos dependen fundamentalmente de:
- Método de puesta a tierra del neutro de la red: neutro aislado, neutro puesto a tierra mediante impedancia o neutro rígido a tierra.
- Del tipo de apoyo en función de su ubicación: apoyos frecuentados y apoyos no frecuentados y del material constituyente del apoyo: conductor o no conductor.

Dado que los apoyos de la línea en proyecto se clasifican, de acuerdo a su ubicación, como NO frecuentados (N.F.), describiremos a continuación el diseño del sistema de puesta a tierra para esta clasificación:

El electrodo a emplear en el caso de líneas aéreas con apoyos no frecuentados, tal como especifica el apartado 7.3.4.3 de la ITC LAT-07 del RLAT, proporcionará un valor de 20 Ohm de resistencia de puesta a tierra para garantizar la actuación de las protecciones en caso de defecto a tierra. Dicho valor, será conseguido mediante la utilización de dos picas de acero cobrizado de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro, enterradas como mínimo a 0,5 m de profundidad. Si no es posible alcanzar este valor, mediante dos picas, se añadirán picas al electrodo enterrado, siguiendo la periferia del apoyo, hasta completar un anillo de cuatro picas.
La verificación del diseño del sistema de puesta a tierra se realizará según establece el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión en el apartado 7.3.4.3 de la ITC-LAT 07:

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
VISADO
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33
AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ Colegiado nº 30268



En la línea objeto del presente proyecto todos los apoyos son NO frecuentados, no siendo obligatorio garantizar los valores de tensión de contacto admisibles.

10.2.8. Señalización

Todos los apoyos irán provistos de una placa de señalización en la que se indicará: el número de apoyo (correlativos), tensión de la Línea (220 kV) y símbolo de peligro eléctrico y logotipo de la empresa, este último a nivel opcional.

10.2.9. Protecciones

Para la protección contra sobrecargas, sobretensiones, cortocircuitos y puestas a tierra se dispondrán en las Subestaciones Transformadoras los oportunos elementos (interruptores automáticos, relés, etc.), los cuales corresponderán a las exigencias que presente el conjunto de la instalación de la que forme parte la Línea Aérea en proyecto.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
VISADO
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33
AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 008815

10.3. Adecuación de las instalaciones a las disposiciones relativas a la seguridad y a la salud para la utilización por los operadores de los equipos de trabajo

Las instalaciones de evacuación estarán diseñadas para cumplimentar la normativa de seguridad y salud.

RD 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo

- **Disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo**

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar indicados con una señalización adecuada.

Los órganos de accionamiento deberán estar situados fuera de las zonas peligrosas, salvo, si fuera necesario, en el caso de determinados órganos de accionamiento, y de forma que su manipulación no pueda ocasionar riesgos adicionales. No deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria. Si fuera necesario, el operador del equipo deberá poder cerciorarse desde el puesto de mando principal de la ausencia de personas en las zonas peligrosas. Si esto no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre precedida automáticamente de un sistema de alerta, tal como una señal de advertencia acústica o visual. El trabajador expuesto deberá disponer de tiempo y de los medios suficientes para sustraerse rápidamente de los riesgos provocados por la puesta en marcha o la detención del equipo de trabajo.

Los sistemas de mando deberán ser seguros y elegirse teniendo en cuenta los posibles fallos, perturbaciones y los requerimientos previsibles, en las condiciones de uso previstas.

La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente se podrá efectuar mediante una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento previsto a tal efecto.

Lo mismo ocurrirá para la puesta en marcha tras una parada, sea cual fuere la causa de esta última, y para introducir una modificación importante en las condiciones de funcionamiento (por ejemplo, velocidad, presión, etc.), salvo si dicha puesta en marcha o modificación no presentan riesgo alguno para los trabajadores expuestos o son resultantes de la secuencia normal de un ciclo automático.
Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.
Cada puesto de trabajo estará provisto de un órgano de accionamiento que permita parar en función de los riesgos existentes, o bien todo el equipo de trabajo o bien una parte del mismo solamente, de forma que dicho equipo quede en situación de seguridad. La orden de parada del equipo de trabajo tendrá prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha. Una vez obtenida la parada del equipo de trabajo o de sus elementos peligrosos, se interrumpirá el suministro de energía de los órganos de accionamiento de que se trate.

Si fuera necesario, en función de los riesgos que presente un equipo de trabajo y del tiempo de parada normal, dicho equipo deberá estar provisto de un dispositivo de parada de emergencia.

- **Condiciones generales de utilización de los equipos de trabajo**

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
VISADO
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33 en AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 0026885

Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo, haber comprobado la inexistencia de energías residuales peligrosas y haber tomado las medidas necesarias para evitar su puesta en marcha o conexión accidental mientras esté efectuándose la operación.

Cuando la parada o desconexión no sea posible, se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.

<u>RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico</u>

Identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación:

1. Desconectar
2. Prevenir cualquier posible realimentación
3. Verificar la ausencia de tensión
4. Poner a tierra y en cortocircuito
5. Proteger frente a elementos próximos y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa, podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.

Así mismo, el proceso en cinco etapas mediante el cual se suprime la tensión de la instalación donde se van a realizar los «trabajos sin tensión» conocido habitualmente como «las cinco reglas de oro» y contenido en el Anexo II del RD 614/2001, tiene por objeto proteger a los trabajadores frente al riesgo eléctrico derivado de la aparición inesperada de tensiones peligrosas en la instalación, debidas a posibles maniobras erróneas, contactos accidentales de la instalación con otras líneas en tensión o cualquier otra causa.
En dicho proceso, la aplicación de la primera etapa produce el aislamiento de la instalación respecto a las fuentes de alimentación; la segunda etapa tiene por objeto impedir que se reconecte, a causa de errores o fallos fortuitos; la tercera etapa tiene por objeto comprobar que la instalación está, en ese momento, libre de tensión y admite la realización de ciertas operaciones en ella, entre las que se encuentra su puesta a tierra y en cortocircuito. La puesta a tierra y en cortocircuito, que constituye la cuarta etapa, es la que verdaderamente garantiza el mantenimiento de la situación de seguridad durante el período de tiempo que duren los trabajos.

La quinta y última etapa complementa las anteriores, bien sea mediante la introducción de barreras destinadas a evitar el contacto de los trabajadores con otros elementos en tensión o mediante la delimitación y señalización de la zona de trabajo.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
VISADO
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33 AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ Colegiado nº 006815

No obstante, se contempla la posibilidad de que existan razones esenciales que justifiquen una forma distinta de suprimir la tensión. Si éste es el caso, deberán desarrollarse procedimientos específicos que garanticen una seguridad al menos equivalente a la que proporciona la secuencia descrita.

En todo caso, antes de comenzar la aplicación del procedimiento para suprimir la tensión es necesario un paso previo: la identificación de la zona y de los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo. Esta identificación forma parte de la planificación del trabajo (en la cual se debe integrar la actividad preventiva). El responsable de planificar el trabajo debe identificar con precisión la zona y los elementos de la instalación en la que se desea trabajar y debe transmitir esta información con claridad al Jefe de Trabajo y/o a los trabajadores involucrados.

Para evitar confusiones debidas a la multitud de equipos y redes existentes, se recomienda diseñar procedimientos por escrito, para llevar a cabo las operaciones destinadas a suprimir la tensión. Estos procedimientos incluirán la habilitación de las comunicaciones necesarias para asegurar la coordinación de las maniobras y evitar los errores de apreciación, sobre todo en instalaciones alejadas o controladas mediante telemandos. También se incluirá la señalización específica necesaria para colocar en los equipos objeto de enclavamiento o bloqueo.

En general, antes de iniciar el trabajo en una instalación de alta tensión se notificará al responsable de la instalación eléctrica el tipo de trabajo a realizar, su localización y las repercusiones para la instalación.

El permiso para iniciar los trabajos lo dará el responsable de la instalación, preferiblemente por escrito. También es deseable que el responsable de llevar a cabo la supresión de la tensión dé constancia por escrito de que se han concluido todas las etapas del proceso y la instalación (zona de trabajo), se encuentra apta para poder trabajar en ella sin tensión.

Así mismo, una vez concluidos los trabajos, el responsable de los mismos debe constatar que todo el personal ha salido de la zona de trabajo y se han retirado los equipos y herramientas utilizados, de forma que la instalación quede apta para restablecer la tensión sin riesgo para proceso inverso al empleado los trabajadores. En general, para restablecer la tensión se seguirá el para suprimir la tensión.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33
AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 0006815
VISADO

11. Seguridad y Salud

En cumplimiento con el RD1627/1997, de 24 de octubre, relativo a las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se establece la obligatoriedad de elaborar un estudio de seguridad y salud que se adjunta en el documento correspondiente de este proyecto.

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a las obras de construcción. El artículo 4 de dicho RD establece la obligatoriedad del promotor de la obra a que en fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud o un estudio básico de seguridad y salud de las obras.

El Estudio de Seguridad y Salud es un documento en el que se establecen las medidas de prevención y protección técnica, que son vitales para la realización de una obra en las condiciones correctas de seguridad, salud y protección de riesgos laborales.

El Estudio de Seguridad y Salud debe ser realizado por un técnico especializado y competente, designado por el promotor de la obra.
De acuerdo con el ya citado artículo, “dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.”

Según lo establecido en el artículo 4 del R.D. 1627/1997, el promotor está obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en aquellas obras donde se cumplan algunas de las siguientes condiciones:

1. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 euros
2. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
3. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
4. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas

En los proyectos que no pertenezcan a ninguno de los apartados anteriores, el/la promotor/a debe elaborar un estudio básico de seguridad y salud durante la fase de redacción.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
VISADO
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33 AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 0026815

12. Protección ambiental

12.1. Medidas de protección ambiental

A la hora de plantear el trazado y características de estas infraestructuras eléctricas, con el fin de minimizar al máximo posible el riesgo de colisión y electrocución de la avifauna, se ha prestado una especial atención al cumplimiento del Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto.

De este modo, para el diseño de este tendido eléctrico se han aplicado las características constructivas y las medidas anticolisión y antielectrocución para las aves en los apoyos y cables eléctricos que se relacionan a continuación.

12.1.1. Prescripciones genéricas

Con carácter general se adoptarán las siguientes medidas:

- No se instalarán aisladores rígidos, serán aisladores suspendidos o en cadena horizontal.
- No se instalarán puentes flojos por encima de travesaños o cabecera de los apoyos.
- No se instalarán autoválvulas y seccionadores en posición dominante, por encima de travesaños o cabecera de apoyos.
- Los apoyos especiales, se diseñarán de forma que se evite sobrepasar con elementos de tensión las cabeceras, crucetas y semicrucetas de los apoyos, se procederá al aislamiento de los puentes de unión entre elementos en tensión.
- En los transformadores de intemperie, los puentes de unión entre conductores y transformadores se realizarán con cable aislado.

12.1.2. Medidas preventivas para evitar riesgos de electrocución

<u>Aislamiento</u>

Los apoyos se proyectan con cadenas de aisladores suspendidos o de amarre, pero nunca rígidos.

<u>Distancia entre conductores</u>

La distancia entre conductores no aislados será igual o superior a 1,50 m.

<u>Crucetas y armados</u>

Apoyos de alineación (suspensión): La fijación de las cadenas de aisladores en las crucetas se realizará a través de cartelas que permitan mantener una distancia mínima de 0,60 m en espacios naturales protegidos ya declarados o dotados de instrumentos de planificación de recursos naturales específicos, entre el punto de posada y el conductor en tensión.

Apoyos de ángulo y anclaje (amarre): La fijación de los conductores a la cruceta se realizará a través de cartelas que permitan mantener una distancia mínima de 1.00 m en espacios naturales protegidos ya declarados o dotados de instrumentos de planificación de recursos naturales específicos, entre el punto de posada y el conductor en tensión.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
MADRID
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33
AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 002815
VISADO

Apoyos con armado tipo tresbolillo: La distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1,50 m.

12.1.3. Medidas preventivas para evitar riesgos de anticolisión

La prescripción técnica prevista para este objetivo es la señalización de los vanos, que atraviesan cauces fluviales, zonas húmedas, pasos de cresta, collados de rutas migratorias y/o colonias de nidificación. Además, se instalarán cuando así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma.

12.1.4. Medidas adoptadas para reducir el impacto paisajístico

Con carácter general se adoptarán las siguientes medidas para reducir el impacto paisajístico:

- En la reforma de líneas existentes se mantendrá el mismo trazado de la línea a reformar.
- El trazado de la línea discurrirá próxima a vías de comunicación (carreteras, vías férreas, caminos, etc.).
- Se evitará el trazado por cumbres o lomas en zonas de relieve accidentado.
- Se evitarán los desmontes y la roturación de la cubierta vegetal en la construcción de los caminos de acceso a la línea, utilizando accesos existentes.
- Se retirarán los elementos sobrantes en la construcción
- Se evitará el arrastre de materiales sueltos a cursos de aguas superficiales durante los movimientos de tierras.
- Se adecuará la ubicación del apoyo al terreno, utilizando patas de longitud variable.

12.1.5. Planos decreto Avifauna

- SITUACIÓN Y TRAZADO DE LA LÍNEA
- ZONAS DE PROTECCIÓN - RED NATURA 2000
- DISTANCIA DE SEGURIDAD ENTRE ZONA DE POSADA Y CONDUCTOR APOYOS TIPO CÓNDOR Y ARMADO TRESBOLILLO 220 kV
- DISTANCIA DE SEGURIDAD ENTRE ZONA DE POSADA Y CONDUCTOR APOYOS TIPO AGUILA REAL Y ARMADO TRESBOLILLO 220 kV
- DISTANCIA DE SEGURIDAD ENTRE ZONA DE POSADA Y PTO. EN TENSIÓN. CADENAS DE SUSPENSIÓN
- DISTANCIA DE SEGURIDAD ENTRE ZONA DE POSADA Y PTO. EN TENSIÓN. CADENAS DE AMARRE

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
MADRID
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33
AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 00215
VISADO

13. Gestión de Residuos

Con carácter general, la producción, almacenamiento y gestión de residuos se realizará de acuerdo con lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, la Ley 11/1997, de 24 de abril de envases y residuos de envases así como de la normativa medioambiental de aplicación a actividades de gestión de residuos como la Ley 16/2002 de prevención y control integral de la Contaminación o el Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Así como las normativas específicas para cada flujo de residuos.

Los productores o poseedores iniciales de residuos actuarán de acuerdo con lo que la normativa establezca para cada tipo de residuo garantizando su almacenamiento en condiciones de higiene y seguridad, su adecuada separación y etiquetado, si así se requiriera, y su tratamiento mediante gestor autorizado, acreditándolo documentalmente.

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición, de acuerdo Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de estos residuos, deberá de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de demolición y construcción.
La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un Plan de Gestión de Residuos que se ajustara en su contenido a lo establecido en el anejo de Gestión de Residuos incluido en la memoria descriptiva del proyecto.

14. Relación de bienes y derechos afectados.

La relación de bienes y derechos afectados se ha elaborado teniendo en cuenta la siguiente normativa:

- Ley de Expropiación Forzosa de diciembre de 1954.
- Ley 24/2013 de 26 de diciembre del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

15. Plazo de ejecución

Se estima un plazo de ejecución de 6 meses, una vez conseguidos los permisos particulares y oficiales de paso de la línea aérea, así como la autorización administrativa para su construcción.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
VISADO
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33
AMABEL GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 026815

16.Presupuesto

LAAT 220 kV SET VADILLO - SET CONTREBÍAS I-II

RESUMEN

CAPÍTULOS			IMPORTES
CAPÍTULO 1:	**LINEA AEREA**		
1.1	OBRA CIVIL LÍNEA AÉREA		182.968,19 €
1.2	MATERIALES LINEA AEREA		197.610,54 €
1.3	MONTAJE LINEA AEREA		106.562,42 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO LINEA AEREA:		487.141,15 €
CAPÍTULO 2:	**GENERALES**		
2.1	SEGURIDAD Y SALUD		9.506,60 €
2.2	ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS		3.132,27 €
2.3	MEDIO AMBIENTE		13.601,92 €
	SUBTOTAL CAPÍTULO GENERALES:		26.240,79 €
	TOTAL PEM		513.381,94 €
	GASTOS GENERALES + BENEFICIO INDUSTRIAL	15%	77.007,29 €
	SUMA P.E.M +GG+BI		590.389,23 €
	IVA	21%	123.981,74 €
	TOTAL PRESUPUESTO		714.370,97 €

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
MADRID
VISADO
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33
MARIA ISABEL GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 002815

17. Conclusiones

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 ENDESA, S.A. y se otorguen las autorizaciones correspondientes para su construcción y puesta en servicio.

En Madrid, a diciembre de 2024

Firmado por: Amable González López
Ingeniero técnico Industrial, Colegiado Nº 26.815
Colegio Oficial de Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid

Firmado por GONZALEZ LOPEZ AMABLE - ***4635** el día 22/01/2025 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

Al servicio de la empresa
Forestalia Renovables S.L.
B-99313397

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
VISADO
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33
AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 002815

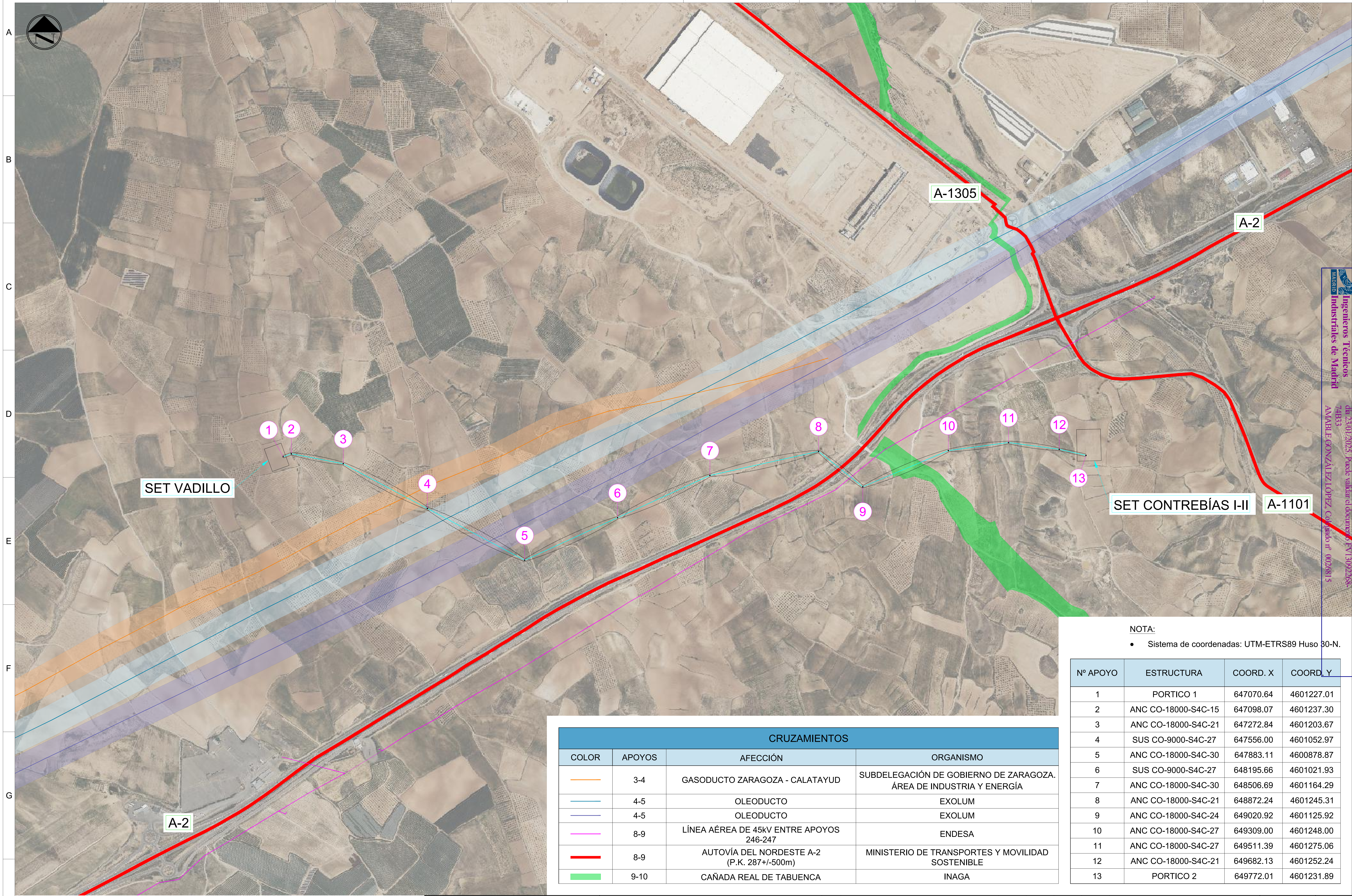
18.Planos

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
VISADO
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33
AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 002815

VISADO
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33
AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 0026815

Autor : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Proyecto: LAAT 220 kV SET VADILLO - SET CONTREBÍAS I-II							Tipo: DOCUMENTO PARA TRAMITACIÓN	ESCALA : 1:30.000	DIN A2
		01	ACTUALIZACIÓN	241118	LSB	JCR	AGL			
	Plano: SITUACIÓN	00	EMISIÓN INICIAL	240723	LSB	YGT	AGL	Nº Plano: 1	0 10 20	
		REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado	Hoja: 1 de 1		

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorizacion del propietario está prohibida.



NOTA:

- Sistema de coordenadas: UTM-ETRS89 Huso 30-N.

Nº APOYO	ESTRUCTURA	COORD. X	COORD. Y
1	PORTICO 1	647070.64	4601227.01
2	ANC CO-18000-S4C-15	647098.07	4601237.30
3	ANC CO-18000-S4C-21	647272.84	4601203.67
4	SUS CO-9000-S4C-27	647556.00	4601052.97
5	ANC CO-18000-S4C-30	647883.11	4600878.87
6	SUS CO-9000-S4C-27	648195.66	4601021.93
7	ANC CO-18000-S4C-30	648506.69	4601164.29
8	ANC CO-18000-S4C-21	648872.24	4601245.31
9	ANC CO-18000-S4C-24	649020.92	4601125.92
10	ANC CO-18000-S4C-27	649309.00	4601248.00
11	ANC CO-18000-S4C-27	649511.39	4601275.06
12	ANC CO-18000-S4C-21	649682.13	4601252.24
13	PORTICO 2	649772.01	4601231.89

CRUZAMIENTOS

COLOR	APOYOS	AFECCIÓN	ORGANISMO
(naranja)	3-4	GASODUCTO ZARAGOZA - CALATAYUD	SUBDELEGACIÓN DE GOBIERNO DE ZARAGOZA. ÁREA DE INDUSTRIA Y ENERGÍA
(azul claro)	4-5	OLEODUCTO	EXOLUM
(morado)	4-5	OLEODUCTO	EXOLUM
(magenta)	8-9	LÍNEA AÉREA DE 45kV ENTRE APOYOS 246-247	ENDESA
(rojo)	8-9	AUTOVÍA DEL NORDESTE A-2 (P.K. 287+/-500m)	MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
(verde)	9-10	CAÑADA REAL DE TABUENCA	INAGA

Autor: forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION	Proyecto: LAAT 220 kV SET VADILLO - SET CONTREBÍAS I-II	02	ACTUALIZACIÓN	241218	LSB	JCR	AGL
		01	ACTUALIZACIÓN	241118	LSB	JCR	AGL
	Plano: AFECCIONES	00	EMISIÓN INICAL	240723	LSB	YGT	AGL
		REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado

Tipo: DOCUMENTO PARA TRAMITACIÓN

Nº Plano: 3

Hoja: 1 de 1

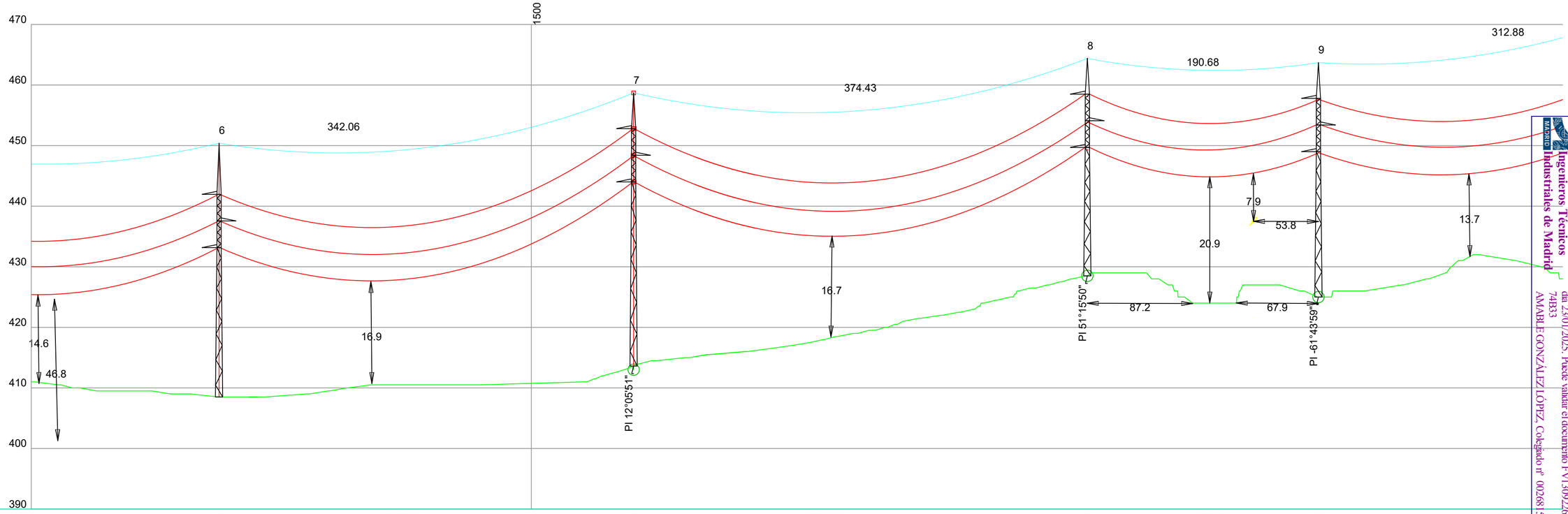
ESCALA: 1:8.000

DIN A2

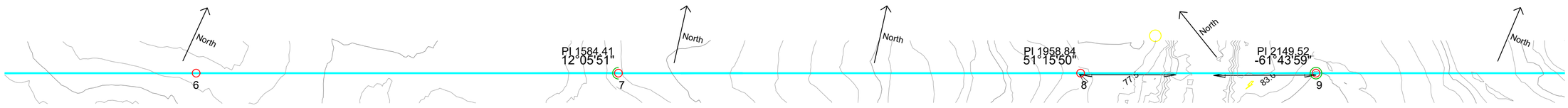
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorizacion del propietario está prohibida.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
VISADO
Documento registrado con el número: 240885/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33
AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 0026815

DISTANCIAS DE SEGURIDAD		
Condición	Distancia ITC-LAT-07 / 5.6.1 [m]	Distancia proyecto [m]
Distancia vertical cruzamiento línea área 45 kV	3.20	7.90
Condición	Distancia ITC-LAT-07 / 5.7.1 [m]	Distancia proyecto [m]
Distancia vertical cruce con autovía A-2	9.20	20.90
Condición	Distancia ITC-LAT-07 / 5.7(a) [m]	Distancia proyecto [m]
Distancia horizontal AP. 9 - Autovía A-2	53.85	67.90



Nº Apoyos / Longitud Vanos (m)	6	342,06	7	374,44	8	190,68	9	312,88
Función de Apoyo	AL_SUS		AN_AC		AN_AC		AN_AC	
Serie Apoyo	CO-9000-S4C		CO-18000-S4C		CO-18000-S4C		CO-18000-S4C	
Armado (m)	b=4,4;a=4,1;c=4,3;h=5,9		b=4,4;a=4,1;c=4,3;h=5,9		b=4,4;a=4,1;c=4,3;h=5,9		b=4,4;a=4,1;c=4,3;h=5,9	
Altura Útil Cruceta Inferior (m)	27		30		21		24	
Tipo de cimentación	Tetrabloque		Tetrabloque		Tetrabloque		Tetrabloque	



1 ENTRE APOYO Nº6 Y APOYO Nº10

Autor : forestalia FOR THE NEXT ENERGY GENERATION

Proyecto: LAAT 220 kV SET VADILLO - SET CONTREBÍAS I-II

Plano: PLANTA - PERFIL

REV.	DESCRIPCIÓN	Fecha	Dibujado	Revisado	Aprobado
01	ACTUALIZACIÓN	241118	LSB	JCR	AGL
00	EMISIÓN INICIAL	240723	LSB	YGT	AGL

Tipo: DOCUMENTO PARA TRAMITACIÓN

Nº Plano: 4

Hoja: 2 de 3

ESCALA : -

DIN A2

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorizacion del propietario está prohibida.

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid
Documento registrado con el número: 2408085/01-R1 el día 23/01/2025. Puede validar el documento FV13092268-74B33
AMABLE GONZÁLEZ LÓPEZ, Colegiado nº 0026815
VISADO