



PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

Documento para APROBACIÓN INICIAL

PROYECTO DE ENLACE DE MEDIA TENSION
20KV ENTRE LA LINEA AEREA "4094-26-CTRA.
BURGOS", DE LA "STR SAN AGUSTIN (4091-T)",
Y LA LINEA AEREA "4092-02-TORRELAGUNA",
DE LA "STR CABANILLAS (4092-T)"

- EL VELLÓN Y TORRELAGUNA-
(MADRID)

BLOQUE II DOCUMENTACION AMBIENTAL

DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO
(Evaluación ambiental estratégica simplificada)

Dirección General de Urbanismo y Energía Territorial. CONSEJERÍA
DE MEDIO AMBIENTE, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y
SOSTENIBILIDAD.

FEBRERO 2024

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

Documento Ambiental Estratégico para solicitud de inicio de
Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada

**PROYECTO DE ENLACE DE MEDIA TENSION 20KV ENTRE
LA LINEA AEREA "4094-26-CTRA. BURGOS", DE LA "STR
SAN AGUSTIN (4091-T)", Y LA LINEA AEREA "4092-02-
TORRELAGUNA", DE LA "STR CABANILLAS (4092-T)"**

**- EL VELLÓN Y TORRELAGUNA-
(MADRID)**

Febrero 2.024

HG: 20/035.00282 (18/028.00761)

HOJA DE IDENTIFICACIÓN

TÍTULO DEL PROYECTO.

“PROYECTO PARA RESOLUCIÓN DE ANOMALÍAS EN LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV “3539-16-BOSQUE ARROYOS” EL ESCORIAL Y GALAPAGAR (MADRID)”, con ref. HG.: 21/035.00333 (20/028.00943).

PROMOTOR DEL PROYECTO.

i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U. con CIF. A-95075578 y domicilio social en Avda. San Adrián, nº 48, 48003 – Bilbao – (Bizkaia), y domicilio a efecto de notificaciones en 28005 -Madrid C/ De Los Chulapos, 1, empresa dedicada a la distribución de energía eléctrica.

EQUIPO REDACTOR

DIRECCIÓN:

Víctor Alonso Mazo. (vam@hemag.es Tlf. 650 483 616)
Licenciado en Ciencias Ambientales

REDACCIÓN:

- Emilia Plasencia Fdez. (epf@hemag.es Tlf. 607 16 60 73.)
Geógrafo. Master SIG, Especialista en Evaluación de Impacto Ambiental.



- Víctor Alonso Mazo. (vam@hemag.es Tlf. 650 483 616)
Licenciado en Ciencias Ambientales



INDICE

1	OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN:	1
1	ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN PROPUESTO Y DE SUS ALTERNATIVAS RAZONABLES, TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE VIABLES:	1
1.1	ALCANCE DEL PLAN:	1
1.2	UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO:	3
2	PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS	37
2.1	CRITERIOS DE ELECCIÓN DE LA UBICACIÓN	37
2.2	ALTERNATIVAS DE TRAZADO	38
2.3	JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA	61
3	CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ANTES DEL DESARROLLO DEL PLAN O PROGRAMA EN EL ÁMBITO TERRITORIAL AFECTADO:	63
3.1	ÁMBITO TERRITORIAL	63
3.2	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	65
3.3	RIESGO DE EROSIÓN:	67
3.4	HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA	68
3.5	VEGETACIÓN:	70
3.6	FLORA PROTEGIDA:	70
3.7	HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC):	71
3.8	MONTES PRESERVADOS:	73
3.9	TERRENO FORESTAL:	76
3.10	FAUNA:	78
3.11	ESPACIOS PROTEGIDOS:	78
3.12	PAISAJE:	79
3.13	VÍAS PECUARIAS:	81
3.14	PATRIMONIO CULTURAL:	82
3.15	INFRAESTRUCTURAS:	83
4	EFFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES:	84
4.1	IMPACTOS SOBRE LA GEOLOGÍA/GEOMORFOLOGÍA:	85
4.2	IMPACTOS SOBRE LA EDAFOLOGÍA:	87
4.3	IMPACTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA	88
4.4	IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE	90
4.5	IMPACTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO	91
4.6	IMPACTOS SOBRE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN	93
4.7	IMPACTOS SOBRE LA FAUNA	95
4.8	IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE	97
4.9	IMPACTOS SOBRE ESPACIOS DE INTERÉS NATURAL	98
4.10	IMPACTO VÍAS PECUARIAS	99
4.11	IMPACTOS SOBRE LOS SECTORES ECONÓMICOS	100
4.12	IMPACTOS SOBRE EL SISTEMA TERRITORIAL	101
4.13	IMPACTOS SOBRE LA POBLACIÓN	101
4.14	IMPACTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	102

5	EFFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES:	103
5.1	PLANEAMIENTO MUNICIPAL VIGENTE:	103
5.2	PROPUESTA Y COMPATIBILIDAD CON LA LEGISLACIÓN URBANÍSTICA (LSCM):	105
5.3	AFECCIONES AMBIENTALES Y SECTORIALES:	106
5.4	PLANES ESTATALES:	126
5.5	PLANES AUTONÓMICOS:	128
6	MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA:	132
7	VULNERABILIDAD ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES:	134
7.1	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES GRAVES:	135
7.2	CONCLUSIONES	149
7.3	MEDIDAS DE PROTECCIÓN:	149
8	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS:	151
8.1	VEGETACIÓN:	151
8.2	FAUNA:	152
8.3	RED HIDROLÓGICA E HIDROGEOLÓGICA:	152
8.4	SUELOS (LABORES DE MOVIMIENTO DE TIERRAS):	152
8.5	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE LA OBRA	153
8.6	CALIDAD DEL AIRE Y ATENUACIÓN DEL RUIDO:	154
8.7	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN:	154
8.8	INFRAESTRUCTURAS:	154
9	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL:	155
9.1	RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO:	155
9.2	OBJETIVOS BÁSICOS DEL PLAN DE VIGILANCIA:	155
9.3	FASE DE CONSTRUCCIÓN:	155
9.4	ELABORACIÓN DE INFORMES:	156
10	CONCLUSIONES:	157
11	PLANOS:	158

1 OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN:

El presente documento se denomina Documento Ambiental Estratégico de las actuaciones del PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS DEL "PROYECTO DE ENLACE DE MEDIA TENSION 20KV ENTRE LA LINEA AEREA "4094-26-CTRA. BURGOS", DE LA "STR SAN AGUSTIN (4091-T)", Y LA LINEA AEREA "4092-02-TORRELAGUNA", DE LA "STR CABANILLAS (4092-T)" - EL VELLÓN Y TORRELAGUNA -, promovido por i-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U.

Junto con el documento técnico del Plan Especial, se ha redactado este documento para su presentación en el órgano sustantivo, al objeto de iniciar la tramitación simplificada de la Evaluación Ambiental Estratégica según **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental** (y sus modificaciones posteriores).

El Plan Especial de referencia, tiene por objetivo la incorporación a los instrumentos de planeamiento de las actuaciones previstas para el Proyecto de Ejecución anteriormente indicado.

1 ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN PROPUESTO Y DE SUS ALTERNATIVAS RAZONABLES, TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE VIABLES:

1.1 ALCANCE DEL PLAN:

El objeto del presente Plan Especial de Infraestructuras es definir las actuaciones previstas para el "PROYECTO DE ENLACE DE MEDIA TENSION 20KV ENTRE LA LINEA AEREA "4094-26-CTRA. BURGOS", DE LA "STR SAN AGUSTIN (4091-T)", Y LA LINEA AEREA "4092-02-TORRELAGUNA", DE LA "STR CABANILLAS (4092-T)" - EL VELLÓN Y TORRELAGUNA (MADRID) -, promovido por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U, establecer su calificación como red pública de infraestructuras, en este caso, eléctricas, y definir aquellas determinaciones de carácter urbanístico que le sean de aplicación (condiciones de ejecución de la infraestructura, requisitos de compatibilidad con otras infraestructuras, afecciones, régimen de servidumbres, etc.).

Las obras serán ejecutadas por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con CIF. A-95075578 y domicilio social en Avda. San Adrián, nº48, 48003 – Bilbao – (Bizkaia), y domicilio a efecto de notificaciones en 28005 -Madrid C/ De Los Chulapos, 1, empresa dedicada a la distribución de energía eléctrica.

A través de la ejecución del mencionado proyecto, I-DE proyecta llevar a cabo la realización de una nueva línea mixta (aérea y subterránea) de media tensión 20kV para enlazar la línea aérea M.T. existente "4091-26-CTRA.BURGOS", con ref. APM L409126, y la línea aérea M.T. existente "4092-02-TORRELAGUNA", con ref. APM L409202.

Actualmente, estas líneas "4091-26-CTRA.BURGOS" (STR SAN AGUSTÍN) y "4092-02-TORRELAGUNA", (STR CABANILLAS), objeto del presente proyecto de enlace, presentan un esquema de distribución eléctrica radial que no permite asegurar la calidad y continuidad del servicio eléctrico.

Según un esquema tipo de distribución radial, de la subestación transformadora AT/MT salen una o más líneas, pudiendo cada una de éstas ramificarse, pero de forma que nunca se vuelven a encontrar, este tipo de esquema de distribución eléctrica ha quedado obsoleto, siendo su principal inconveniente, la dificultad de mantener la continuidad de servicio en caso de producirse un defecto en la línea, puesto que, todos los usuarios conectados aguas abajo del defecto quedarían sin servicio, pudiendo pasar varias horas hasta localizar el defecto y realizar las reparaciones. Cuando se produce un defecto de cable en una distribución en anillo, la alimentación se puede reconfigurar fácilmente restableciendo el servicio rápidamente para todos los consumidores.

A través de la nueva línea eléctrica de enlace proyectada se configura en anillo la red existente y se asegura la calidad y continuidad de servicio a los usuarios de esta zona, evitando cortes de energía y solucionando con la mayor brevedad posible estos cortes en caso de que se produzcan.

De esta forma, a través de la maniobra propuesta, I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., adecua sus redes a lo dispuesto en el artículo 8 de la Ley 2/2007, de 27 de marzo, por la que se regula la garantía de suministro eléctrico en la Comunidad de Madrid.

1.2 UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO:

1.2.1 Descripción de la nueva actuación:

La nueva instalación eléctrica proyectada tiene una longitud de 3.787 metros (3.685 m de tendido aéreo y 102 m de tendido mediante canalización subterránea). Se instalarán 28 apoyos de celosía metálica, 26 apoyos nuevos y dos de sustitución al principio y final de la línea.

Este nuevo tendido eléctrico se realizará con conductor del tipo 100-AL1/17-ST1A en los tramos aéreos y con conductor del tipo HEPRZ1 12/20kV 3(1x240)mm² Al + H16 en canalización entubada de nueva construcción en los tramos subterráneos.

Para llevar a cabo las actuaciones propuestas, se proyectan las actuaciones siguientes divididas en 5 tramos:

TRAMO 1 (NUEVO TENDIDO LAMT):

- Nueva línea aérea M.T. 20 KV de 1.604 metros de longitud, con origen en el apoyo nº 191 existente de la línea "4091-26-CTRA. BURGOS" a sustituir por un nuevo apoyo metálico y final en el nuevo apoyo proyectado con nuevo paso aéreo subterráneo (en adelante PAS) nº 11 (tipo C-4500-16E).

TRAMO 2 (NUEVO TENDIDO LSMT):

- Nueva línea subterránea M.T. 20 KV de 52 metros de longitud, que conecta los apoyos PAS proyectados nº 11 y nº 12 (tipo C-4500-14E) que cruza la Colada del Reboloso.

TRAMO 3 (NUEVO TENDIDO DE LAMT):

- Nueva línea aérea M.T. 20 KV de 1.817 metros de longitud, entre los apoyos con PAS proyectados nº 12 y nº 24 (tipo C-4500-16E)

TRAMO 4 (NUEVO TENDIDO DE LSMT):

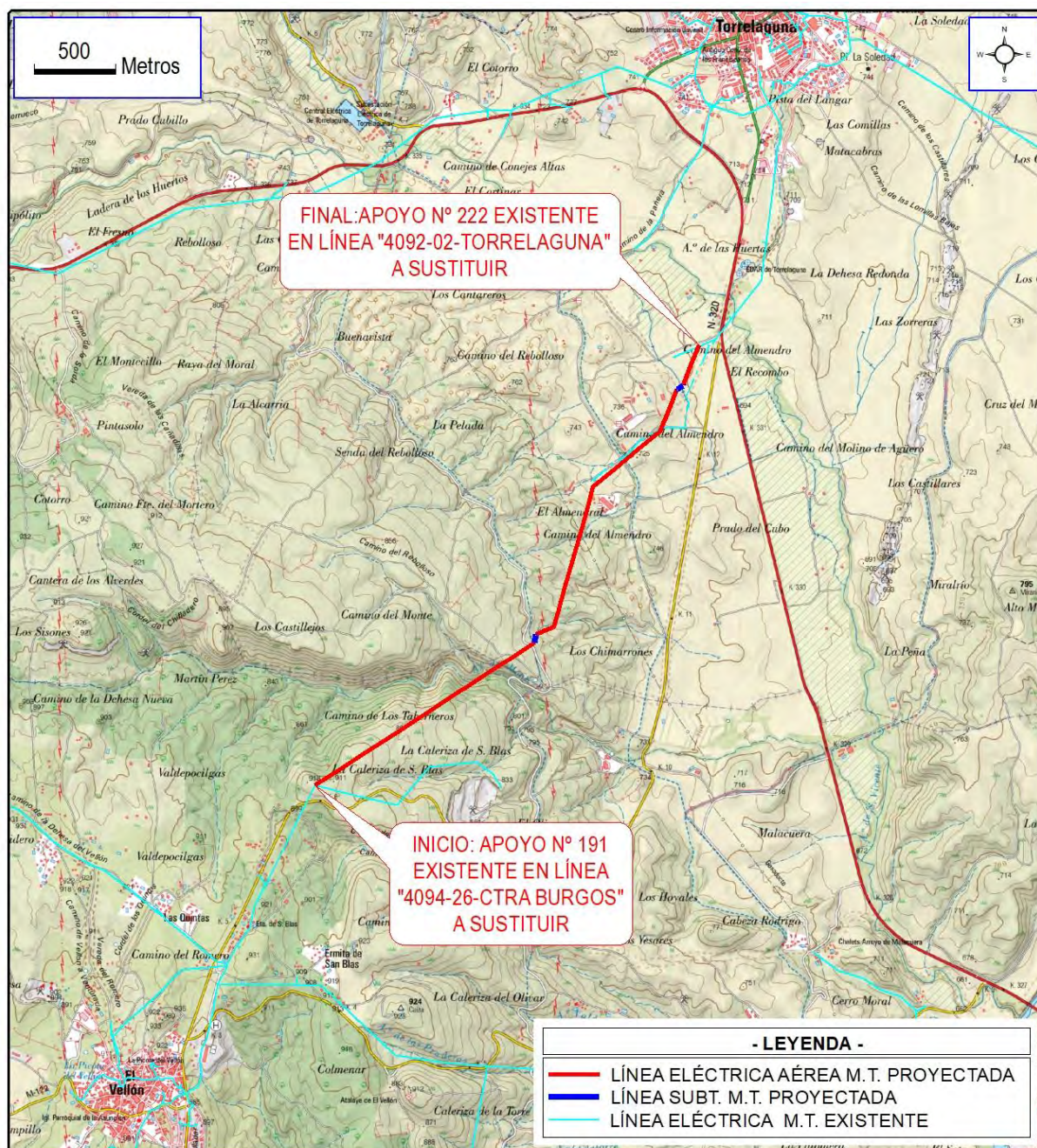
- Nueva línea subterránea M.T. 20 KV de 50 metros de longitud que conecta los apoyos con PAS nº 24 y nº 25 (tipo C-4500-16E), que cruza la Colada de Alfaro o del Paular.

TRAMO 5 (NUEVO TENDIDO DE LAMT):

- Nueva línea aérea M.T. 20 KV de 264 metros de longitud que conecta el apoyo con PAS proyectado nº 25 y el apoyo nº 222 de la Línea "4092-02-TORRELAGUNA" a sustituir por un nuevo apoyo metálico

1.2.2 Localización:

El trazado proyectado discurre por terrenos rústicos en los términos municipales de El Vellón (1.358 metros de tendido aéreo) y Torrelaguna (2.327 metros de tendido aéreo y 102 metros de canalización subterránea). Comunidad de Madrid.



CROQUIS ÁMBITO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS Elaborado por HG sobre MTN 25.000 Fuente: «Raster MTN 50.000 cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».

1.2.3 Definición gráfica y detallada del ámbito de ubicación del proyecto:

El trazado de la línea tiene su origen en el apoyo nº 191 de la línea aérea “4091-26-CTRA. BURGOS” (STR San Agustín), este apoyo existente que será sustituido por un nuevo apoyo metálico se ubica sobre terreno forestal a unos 105 metros de distancia de la carretera M-129, en el término municipal de El Vellón, dentro de este municipio la línea discurre por terrenos forestales mediante tendido eléctrico aéreo realizándose el cruce del cauce del arroyo del monte (CHT). y cruzando también el cauce de uno de los arroyos tributarios del arroyo del monte (CHT).

Pasando al término municipal de Torrelaguna, la línea continúa a través de tres tramos proyectados mediante tendido eléctrico aéreo y dos tramos proyectados mediante canalización subterránea. En la primera parte del trazado aéreo la línea ocupa terrenos forestales, cruza el Canal del Alcázar propiedad del CYII, a continuación, cruza la Colada del Reboloso (VP), realizándose este cruce mediante canalización subterránea. Una vez cruzada la VP, la nueva línea eléctrica proyectada continúa mediante tendido eléctrico aéreo por terreno forestal cruzando una línea eléctrica aérea A.T. 400 KV propiedad de REE. A continuación, continúa mediante tendido eléctrico aéreo ocupando varias parcelas de uso agrario, cruza el Canal Bajo propiedad del CYII y más adelante cruza la Colada de Alfaro o del Paular a través de un nuevo tramo proyectado mediante canalización subterránea, una vez salvada la VP, continúa mediante tendido eléctrico aéreo ocupando parcelas de labor hasta llegar al apoyo nº 222, de la línea aérea “4092-02-TORRELAGUNA” (STR Cabanillas), situado próximo al Camino del Manzano, a unos 120 metros de distancia de la carretera M-129.

En la siguiente tabla se indican las superficies totales de ocupación y las superficies afectadas en cada municipio:

MUNICIPIO	SERVIDUMBRE SUBTERRÁNEA (m²)	SERVIDUMBRE AÉREA (m²)	USO DE PLENO DOMINIO (m²)	SERVIDUMBRE DE PASO (m²)
EL VELLÓN	0	19.574,81	19,37	19.594,18
TORRELAGUNA	102,00	28.359,91	72,55	28.534,46
TOTALES	102,00	47.934,72	91,92	48.128,64

A continuación, en la siguiente tabla se indican las coordenadas (ETRS89 Huso 30) de los puntos de origen, final y apoyos proyectados de la nueva actuación:

	X	Y
ORIGEN: AP. 191 A SUSTITUIR	451.991	4.514.974
AP. 1	452.152	4.515.079
AP. 2	452.307	4.515.180
AP. 3	452.474	4.515.288

	X	Y
AP. 4	452.635	4.515.393
AP. 5	452.797	4.515.498
AP. 6	452.866	4.515.544
AP. 7	452.924	4.515.581
AP. 8	453.109	4.515.702
AP. 9	453.175	4.515.744
AP. 10	453.245	4.515.790
AP. 11 (PAS ORIGEN CANALIZACION SUBT)	453.336	4.515.849
AP. 12 (PAS FINAL CANALIZACION SUBT)	453.343	4.515.901
AP. 13	453.454	4.515.949
AP. 14	453.483	4.516.053
AP. 15	453.516	4.516.171
AP. 16	453.566	4.516.345
AP. 17	453.620	4.516.537
AP. 18	453.656	4.516.663
AP. 19	453.696	4.516.805
AP. 20	453.829	4.516.918
AP. 21	453.968	4.517.035
AP. 22	454.103	4.517.148
AP. 23	454.160	4.517.284
AP. 24 (PAS ORIGEN CANALIZACION SUBT)	454.209	4.517.401
AP. 25 (PAS FINAL CANALIZACION SUBT)	454.249	4.517.431
AP. 26	454.296	4.517.553
FINAL: AP. 222 A SUSTITUIR	454.343	4.517.677

1.2.4 Descripción general de las obras

Características Generales de la instalación:

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

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
TIPO INSTALACIÓN:	Aérea/Canalización entubada subterránea.
CIA. SUMINISTRADORA:	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
SISTEMA:	Corriente alterna trifásica
FRECUENCIA:	50 Hz
TENSIÓN NOMINAL SERVICIO:	20 kV

TENSIÓN DISEÑO:	20 kV
TENSIÓN MÁS ELEVADA:	24 kV
CIRCUITOS:	1
Nº DE CONDUCT. POR FASE:	1
CONDUCTOR:	HEPRZ-1 12/20kV 3(1x240) mm ² Al + H16. (Subterráneo)
AISLAMIENTO:	Composite
APOYOS:	Chapa Metálica / Metálicos de Celosía
CRUCETA:	<ul style="list-style-type: none"> - Bóveda - Cruceta Recta

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

Los empalmes y los terminales que conectionarán los cables en el paso aéreo a subterráneo, serán los adecuados a la sección y tipo de aislamiento del conductor a emplear.

1.2.4.1 Características del tramo de línea eléctrica aérea:

A continuación, se detallan los elementos a instalar:

Conductor:

El conductor a instalar será de aluminio-acero galvanizado del tipo **100-AL1/17-ST1A** con un diámetro aparente de 13,8 mm y cuyas características principales son:

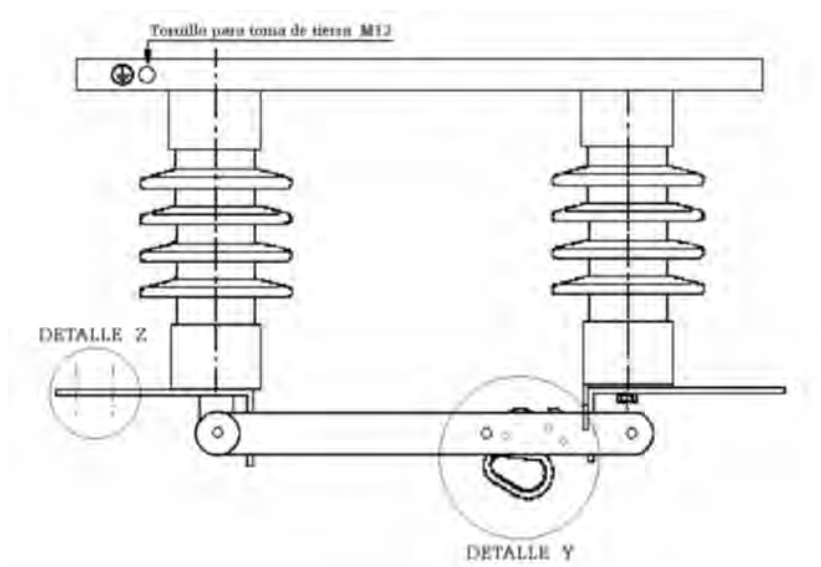
Designación	100-AL1/17-ST1A
Sección de aluminio (mm ²)	100
Sección de acero (mm ²)	16,7
Sección total (mm ²)	116,7
Composición	6 + 1
Diámetro aparente del cable (mm)	13,8
Módulo de elasticidad (daN/mm ²)	7.900
Carga de rotura (daN)	3.433
Coeficiente de dilatación (°C ⁻¹)	19,1x10 ⁻⁶

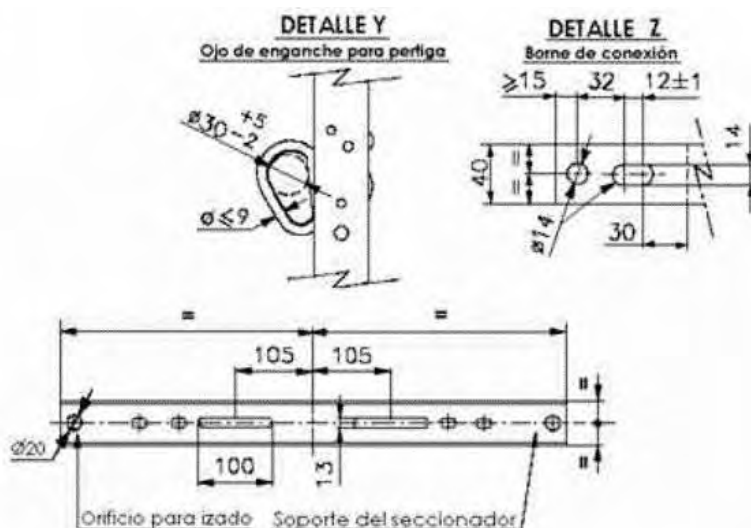
Designación	100-AL1/17-ST1A
Masa aproximada (kg/km)	404
Resistencia eléctrica a 20 °C (Ω/km)	0,2869
Densidad de corriente, A/mm ²	2,795

Seccionadores:

Los seccionadores utilizados serán de tipo SELA unipolar, cumplen las normas UNE-EN 60 129 y UNE-EN 60 694, y están recogidos en la norma NI 74.51.01. A continuación se muestra la tabla con los diseños normalizados y la figura con su diseño a título orientativo.

DESIGNACIÓN	NIVEL DE CONTAMINACIÓN (UNE EN 60 071-2)	LÍNEA DE FUGA MÍNIMA (MM)	CÓDIGO
SELA U 24/I	I	384	74 51 000
SELA U 24/III	III	600	74 51 003
SELA U 36/III	III	900	74 51 005





Sus características son:

- Tensión asignada24 ó 36 kV
- Intensidad asignada en servicio continuo.....400 A
- Intensidad admisible asignada de corta duración 16 kA
- Valor de cresta de la intensidad admisible asignada.40 kA
- Frecuencia asignada50 Hz
- Duración de cortocircuito asignada. 1 s
- Esfuerzo mecánico asignados en bornes. 100 daN
- Niveles de aislamientover tabla siguiente:

TENSIÓN ASIGNADA KV	TENSIÓN SOPORTADA A LOS IMPULSOS DE TIPO RAYO KV (VALOR CRESTA)		TENSIÓN SOPORTADA BAJO LLUVIA A FRECUENCIA INDUSTRIAL KV (VALOR EFICAZ)	
	A tierra	Distancia de seccionam.	A tierra	Distancia de seccionam.
24	125	145	50	60
36	170	195	70	80

Aislamiento:

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

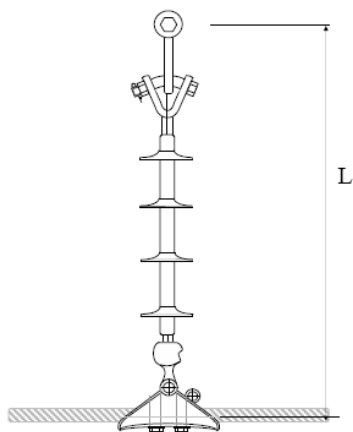
Se empleará aislamiento de composite según norma Iberdrola NI 48.08.01, las cadenas estarán formadas por un aislador cuyas características son:

Aislador tipo U 70 YB 20

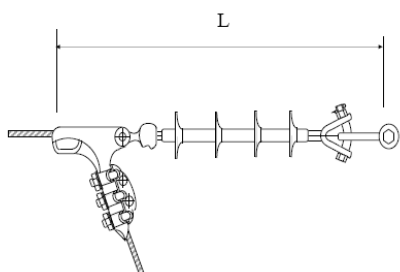
- Material Composite
- Carga de rotura 7.000 daN
- Línea de fuga 480 mm
- Tensión de contorno bajo lluvia a 50 Hz durante un minuto. 70 kV eficaces
- Tensión a impulso tipo rayo, valor cresta 165 Kv

Formación de cadenas:

De acuerdo con el MT 2.23.15 en las figuras se indican la formación de cadenas línea principal.



Suspensión normal	
Unidad	Denominación
1	Aislador compuesto U70 YB 20
1	Alojamiento de rótula R16/17
1	Grapa de suspensión GS-1 (LA-56) ó GS-2 (LA-110)
L en mm	480
Suspensión reforzada	
Unidad	Denominación
1	Aislador compuesto U70 YB 20
1	Alojamiento de rótula R16/17
1	Grapa de suspensión GS-2 (LA-56) ó GS-3 (LA-110)
1	Varillas de protección VPP-56 (LA-56) ó VPP-110 (LA-110)
L en mm	484



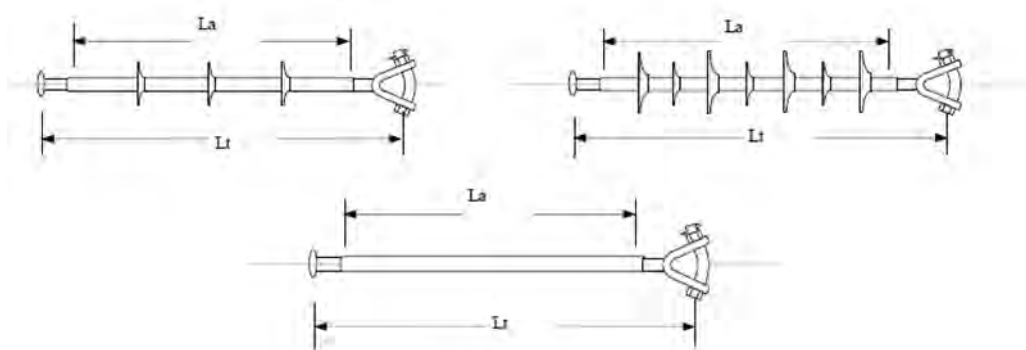
Amarre	
Unidad	Denominación
1	Aislador compuesto U70 YB 20
1	Alojamiento de rótula protección. R16/17P
1	Grapa de amarre GA-1 (LA-56) ó GA-2 (LA-110)
L en mm	575

En algunas zonas de protección del avifauna, por parte de Comunidad Autónoma de Madrid, se exigen mayores distancias de las cadenas de aisladores de amarre, pudiendo en estos casos adoptar la inclusión de un disco más en las cadenas, o bien instalar entre las cadena y la cruceta, alargaderas mediante las cuales obtener la distancia requerida.

Aisladores Avifauna:

Las diferencias a la hora de interpretar tanto el Real Decreto 1432/2008 como los Decretos Autonómicos, han generado diversas opiniones a la hora de aplicar sus articulados y como consecuencia de ello algunas administraciones no aprueban ciertas soluciones, como es el caso de la alargadera avifauna.

Como recurso a este inconveniente se recoge un modelo de aislador avifauna, según NI 48.08.01, que responde a la distancia exigida en el anexo del Real Decreto 1432/2008, es decir, un aislador cuya longitud aislada sea de al menos 1 m cumpliendo así con el Real Decreto mencionado. Como alternativa para conseguir la distancia de 1 m, se dispone de un bastón corto cuya longitud aislada es de al menos 0,7 m para ser combinado con otros elementos o herrajes apropiados y cuya longitud total cumple con la exigida. Su diseño se encuentra representado en la siguiente figura y referenciados en la siguiente tabla:



Designación	Lt mm	La Mm	Línea de fuga mm	Tensión U nominal (kV)	Código
U70YB20 AC	870±10	≥720	720	20	4803018
U70YB30 AC			720	30	4803023
U70YB45 AC			1040	45	4803027
U70YB66 AC			1450	66	4803032
U70YB20P AC			740	20	4803208
U70YB30P AC			1120	30	4803213
U70YB45P AC			1610	45	4803217
U70YB66P AC			2250	66	4803222
U70YB20 AL	1170±10	≥1020	1020	20	4803019
U70YB30 AL			1020	30	4803024
U70YB45 AL			1040	45	4803028
U70YB66 AL			1450	66	4803033
U70YB20P AL			1020	20	4803209
U70YB30P AL			1120	30	4803214
U70YB45P AL			1610	45	4803218
U70YB66P AL			2250	66	4803223

Apoyos:

Los nuevos apoyos proyectados serán de celosía metálica, galvanizado en caliente, formado por angulares de lados iguales y sección cuadrada de acuerdo con la NI 52.10.01 y recomendación de UNESA 6704. También se han proyectado apoyos de chapa metálica, serán de forma troncopiramidal de base poligonal, con un número de lados múltiplo de cuatro y paralelos e iguales dos a dos, de acuerdo con la NI 52.10.10 y recomendación de UNE 207018.

Cimentación:

Las cimentaciones de los apoyos proyectados serán del tipo monobloque de hormigón en masa de 200 kg/m³ de dosificación y de las dimensiones adecuadas al tipo de terreno (flojo, normal o duro-rocoso) calculadas de acuerdo con el MT 2.23.30, habiéndose considerado a efectos de proyecto en todos los casos un tipo de terreno de consistencia normal (K entre 8 y 10 kg/cm³).

Las características dimensionales de las cimentaciones se incluyen en la siguiente tabla:

Cimentaciones para apoyos de perfiles metálicos

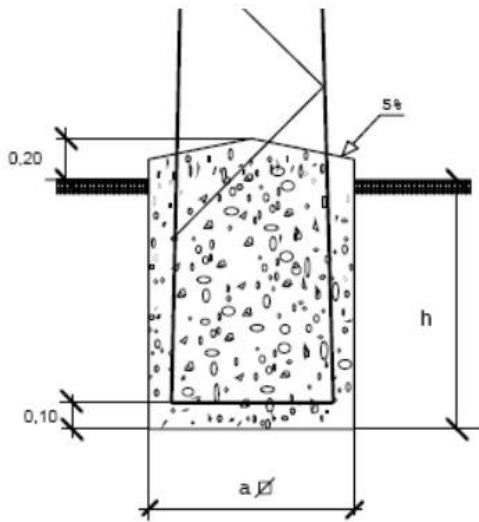
APOYO	CIMENTACION			
Designación Iberdrola	a m	h m	Vol. excav. m ³	Vol. horm. m ³
C1000- 12E	1,00	1,99	1,99	2,14
C1000- 14E	1,08	2,06	2,41	2,58
C1000- 16E	1,15	2,13	2,82	3,01
C1000- 18E	1,23	2,20	3,33	3,55
C1000- 20E	1,30	2,26	3,82	4,07
C1000- 22E	1,39	2,32	4,47	4,76
C2000- 12E	1,00	2,30	2,30	2,44
C2000-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

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

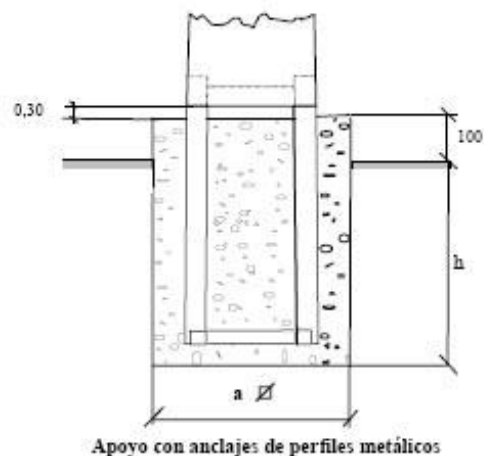
APOYO	CIMENTACIÓN			
Designación Iberdrola	a m	h m	Vol. excav. m ³	Vol. horm. m ³
CH 160 - 9E	0,50	1,44	0,36	0,33
CH 160 - 11E	0,50	1,57	0,39	0,34
CH 250 - 9E	0,55	1,54	0,46	0,40
CH 250 - 11E	0,60	1,64	0,58	0,50
CH 250 - 13E	0,65	1,73	0,72	0,60
CH 400 - 9E	0,55	1,69	0,55	0,44
CH 400 - 11E	0,60	1,78	0,69	0,53
CH 400 - 13E	0,65	1,86	0,84	0,64
CH 400 - 15E	0,70	1,93	1,01	0,76
CH 630 - 9E	0,60	1,82	0,65	0,54
CH 630 - 11E	0,65	1,91	0,80	0,65
CH 630 - 13E	0,70	1,99	0,97	0,77
CH 630 - 15E	0,75	2,06	1,16	0,91
CH 800 - 9E	0,60	1,91	0,68	0,56
CH 800 - 11E	0,65	2,00	0,84	0,68
CH 800 - 13E	0,70	2,08	1,02	0,81
CH 800 - 15E	0,75	2,16	1,21	0,94

APOYO	CIMENTACIÓN			
Designación Iberdrola	a m	h m	Vol. excav. m ³	Vol. horm. m ³
CH 1000 - 9E	0,60	2,01	0,72	0,59
CH 1000 - 11E	0,65	2,10	0,88	0,71
CH 1000 - 13E	0,70	2,18	1,06	0,84
CH 1000 - 15E	0,75	2,25	1,26	0,98
CH 1000 - 17E	0,80	2,32	1,48	1,14
CH 1250 - 9E	0,60	2,11	0,76	0,62
CH 1250 - 11E	0,65	2,20	0,93	0,74
CH 1250 - 13E	0,70	2,28	1,11	0,88
CH 1250 - 15E	0,75	2,35	1,32	1,03
CH 1250 - 17E	0,80	2,42	1,54	1,18
CH 1600 - 9E	0,60	2,24	0,80	0,65
CH 1600 - 11E	0,65	2,33	0,98	0,78
CH 1600 - 13E	0,70	2,41	1,18	0,93
CH 1600 - 15E	0,75	2,48	1,39	1,08
CH 1600 - 17E	0,80	2,54	1,62	1,24
CH 2500 - 11E	0,85	2,42	1,74	1,30
CH 2500 - 13E	0,90	2,51	2,03	1,47
CH 2500 - 15E	0,95	2,59	2,33	1,66
CH 2500 - 17E	1,00	2,66	2,66	1,86

CIMENTACIONES PARA APOYOS DE CELOSÍAS



CIMENTACIONES PARA APOYOS DE CHAPA METÁLICA

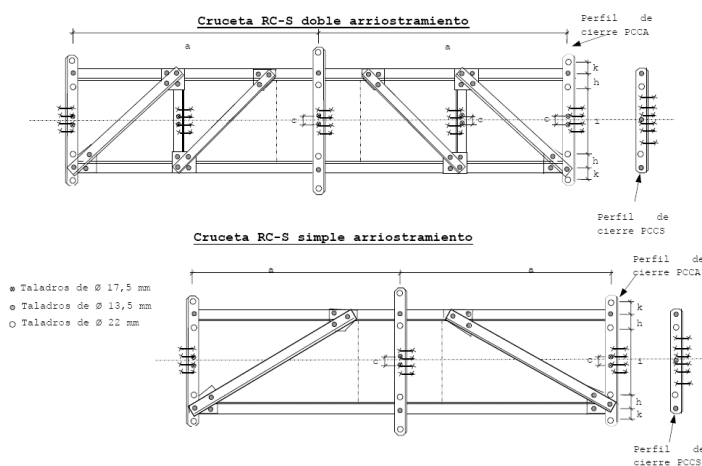


Crucetas:

En el apoyo proyectado, se empleará crucetas rectas y de bóveda, según NI 52.31.02 y 52.30.22.

La cruceta además de cumplir la misión de dar la separación adecuada a los conductores, debe soportar las cargas verticales que los mismos transmiten. Su diseño responde a las nuevas exigencias de distancias entre conductores y accesorios en tensión a apoyos y elementos metálicos, tendentes a la protección de la avifauna.

CRUCETA RECTA RC-S

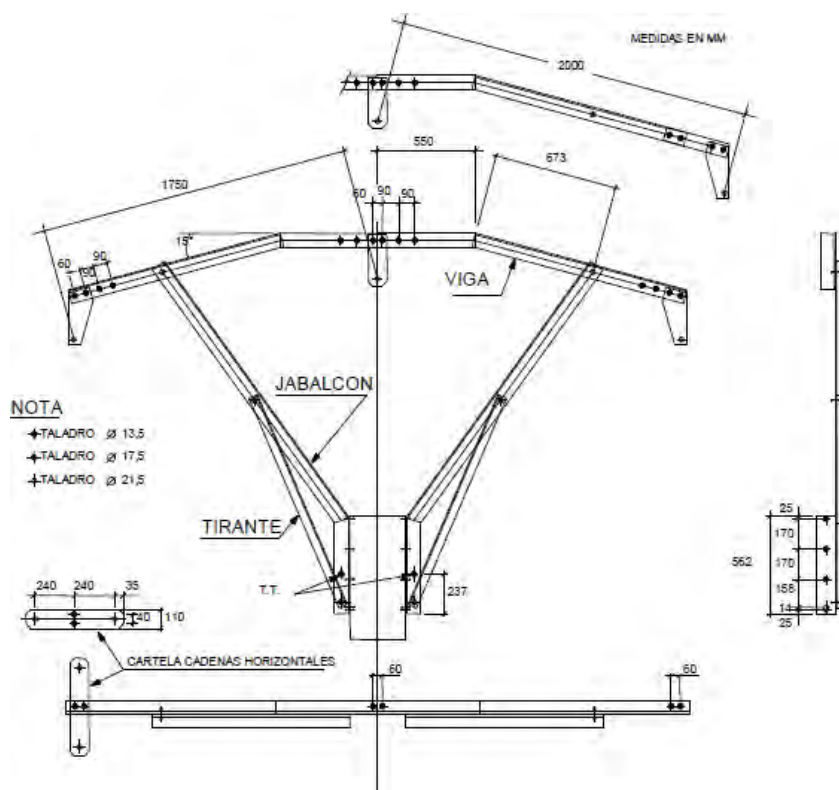


Designación	Esfuerzo vertical admisible daN	Separación entre fases contiguas, o al eje del apoyo. Cota "a" mm	Masa Kg	Nº de plano	Código
RC1-10-S	450	1.000	32,21	982.481	5231201
RC1-12,5-S	450	1.250	45,47	982.484	5231203
RC1-15-S	450	1.500	59,41	982.482	5231212
RC1-17,5-S	450	1.750	76,76	982.485	5231213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

Significado de las siglas que componen la designación:

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

CRUCETA BÓVEDA DE ALINEACIÓN BP



Cruceta	Casos de carga	Carga de trabajo más sobrecarga daN			Coef. de seguridad	Carga limite especificada carga de ensayo daN			Duración en segundos
		V	L	F		V	L	F	
BP125-1750 y BP125-2000	A	300	-	300	1,5	450	-	450	60
	B	300	125	-		450	188	-	
BP225-1750 y BP225-2000	A	300	-	300		450	-	450	
	B	300	225	-		450	338	-	

Elementos sistema puesta tierra y condiciones montaje:

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

- Tipos de electrodos:
 - Electrodos horizontales de puesta a tierra constituidos por cables enterrados, desnudos, de cobre de 50 mm², dispuestos en forma de bucles perimetrales.
 - Picas de tierra verticales, de acero cobrizado de 14 mm de diámetro, de 1,5 metros de longitud, que podrán estar formadas por elementos empalmables.

- Instalación de electrodos horizontales de puesta a tierra:

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

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

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

- Instalación de picas de tierra verticales

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

- Unión de los electrodos de puesta a tierra

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

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

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

- Conexión de los apoyos a tierra

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

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

a) Conectando a tierra directamente los herrajes o armaduras metálicas a las que estén fijados los aisladores, mediante un conductor de conexión.

b) Conectando a tierra la armadura del hormigón, siempre que la armadura reúna las condiciones que se exigen para los conductores que constituyen la línea de tierra. Sin embargo, esta forma de conexión no se admitirá en los apoyos de hormigón pretensado.

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

Dimensionamiento a frecuencia industrial.

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

a) Valor de la corriente de falta.

b) Duración de la falta.

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

c) Características del suelo.

Dimensionamiento respecto corrosión y resistencia mecánica.

Para el dimensionamiento con respecto a la corrosión y a la resistencia mecánica de los electrodos se seguirán los criterios indicados en el apartado 3 de la ITC-RAT 13 del RD 337/2014.

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

Dimensionamiento respecto resistencia térmica.

Para el dimensionamiento con respecto a la resistencia térmica de los electrodos se seguirán los criterios indicados en la ITC-RAT 13 del RD 337/2014.

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

Dimensionamiento respecto seguridad de personas.

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

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

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

Clasificación de los apoyos según su ubicación

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

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

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

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

En estos casos, no obstante, habrá que garantizar que se cumplen las tensiones de paso aplicadas, especificadas en la ITC-RAT 13 del RD 337/2014.

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

Elección sistema puesta a tierra:

Apoyos no frecuentados.:

El electrodo a emplear para su utilización 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 la resistencia de puesta a tierra lo suficientemente bajo para garantizar la actuación de las protecciones en caso de defecto a tierra.

Dicho valor, para las protecciones usadas por I-DE puede verse en la tabla bajo este párrafo. Dicho valor se podrá conseguir mediante la utilización de una sola pica de acero cobrizado de 1,5 m de longitud y 14 mm de diámetro, enterrada como mínimo a 0,5 m de profundidad.

Si no es posible alcanzar, mediante una sola pica, los valores de resistencia indicados, se añadirán picas siguiendo la periferia del apoyo, hasta completar un anillo de cuatro picas, añadiendo, si es necesario a dicho anillo, picas en hilera de igual longitud, separadas 3 m entre sí.

El conductor de unión entre picas será de cobre de 50 mm² de sección.

1.2.4.2 Características de los tramos de canalización subterránea:

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, discurrirán por terrenos de dominio público en suelo urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente bajo acera, procurando que el trazado sea lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a las fachadas de los edificios principales o, en su defecto, a los bordillos.

El radio de curvatura después de instalado y según UNE-HD 620-1, será, como mínimo, 15 veces el diámetro nominal de cable, mientras que los radios de curvatura en operaciones de tendido será superior a 20 veces el diámetro nominal de cable.

La canalización debe estar preparada para el desarrollo de redes inteligentes. Para atender esta necesidad se colocará al menos un ducto (multitubo con designación MTT 3x40 según NI 52.95.20). Éste se instalará por encima del asiento de los tubos eléctricos, mediante un conjunto abrazadera/soporte/brida, ambos fabricados en material plástico. El ducto a utilizar será instalado según se indica en el MT 2.33.14 “Guía de instalación de los cables ópticos subterráneos”, en este mismo MT se encuentra definido el modelo de fibra a instalar, el procedimiento de tendido y su conexión.

Las características del ducto y accesorios a instalar se encuentran normalizadas en la NI 52.95.20 “Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones”. A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en paso por las arquetas y calas de tiro.

El tendido del multitubo se realizará mediante la utilización de devanadora, que facilitará la correcta instalación del mismo, disminuyendo el tiempo de ejecución.

El multitubo accederá a las arquetas siempre de manera perpendicular a la cara de la arqueta, tal y como se muestra en el siguiente diagrama:

Cuando deba realizarse una derivación en el cable de fibra óptica esta se realizará en una arqueta independiente de la canalización eléctrica.

La canalización estará constituida por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de la tubular.

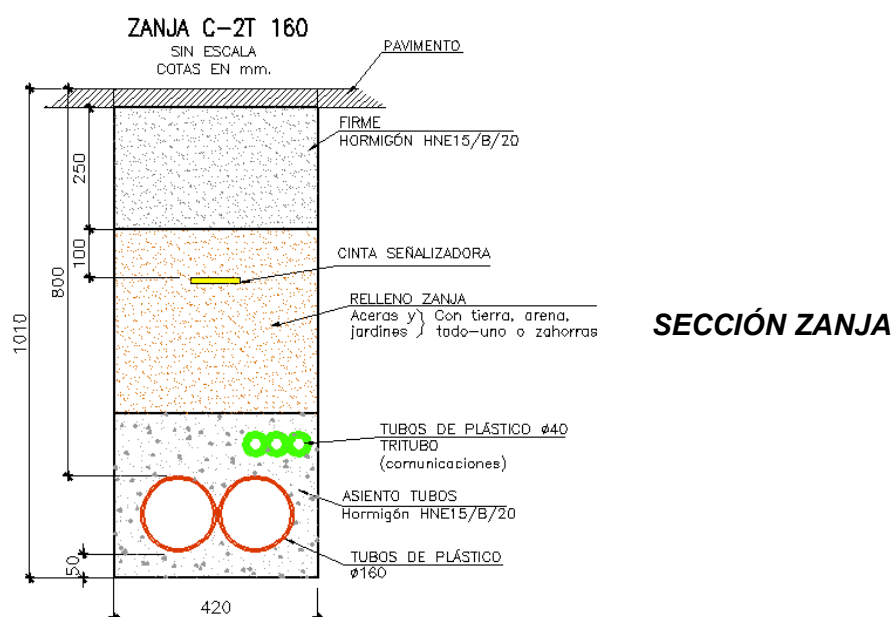
Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable en los tramos rectos se practicarán calas de tiro en aquellos casos que lo requieran.

En la entrada de las subestaciones, centro de transformación o calas de tiro, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos. Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad y además debe permitir las operaciones de tendido de los tubos y cumplir con las condiciones de paralelismo, cuando lo haya.

La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,60 m en acera o tierra, ni de 0,80 m en calzada o caminos con tránsito de vehículos.

Si la canalización se realizara con medios manuales, debe aplicarse la normativa vigente sobre riesgos laborales para permitir desarrollar con seguridad el trabajo de las personas en el interior de la zanja.

En concreto, para esta obra se proyecta la instalación de dos tubos de 160 mm Ø, tal y como se muestra en el detalle adjunto, y se instalarán las tres fases por un solo tubo.



En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos.

A continuación, se colocará otra capa de arena con un espesor de al menos 0,10 m sobre el tubo o tubos más cercanos a la superficie y envolviéndolos completamente.

Sobre esta capa de arena y a 0,10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable las características de las cintas de aviso de cables eléctricos serán las establecidas en la NI 29.00.01, "Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos" cuando el número de líneas sea mayor se colocarán más cintas de señalización, de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos.

Para el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento, se utilizará todo-uno, zahorra o arena. Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón no estructural HNE 15,0 de unos 0,12 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. Al objeto de impedir la entrada del agua, suciedad y material orgánico, los extremos de los tubos deberán estar sellados.

Los tubos que se coloquen como reserva, así como el ducto para cables de control, deberán estar provistos de tapones de las características que se describen en la NI 52.95.03 y se dejará tendida en su interior cuerda guía.

Antes del tendido se eliminará del interior de todos los tubos, incluido el ducto para los cables de control y comunicaciones, la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar los tubos en la arqueta correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

Cruzamientos, proximidades y paralelismos

Cruzamientos

Calles, caminos y carreteras: Los tubos de la canalización deberán estar hormigonados en toda su longitud salvo que se utilicen sistemas de perforación tipo topo en la que no será necesaria esta solicitud. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

Con otros cables de energía eléctrica: Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurren por debajo de los de baja tensión.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica, será de 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubos de resistencia a la compresión mínima de 450 N.

Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01. La distancia del punto de cruce a empalmes será superior a 1,00 m.

Cables de telecomunicación: Se entenderá como tales aquellos cables con elementos metálicos en su composición, bien por tener conductores en cobre y/o por llevar protecciones metálicas por lo que quedan fuera de este apartado aquellos cables de fibra óptica dieléctricos con características de resistencia al fuego e incluidos en la NI 33.26.71. La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. En el caso de

no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N.

Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01. La distancia del punto de cruce a empalmes, tanto en el cable de energía como en el de comunicación, será superior a 1,00m.

Canalizaciones de agua: Los cables se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N.

Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1,00 m del punto de cruce.

Canalizaciones de gas: En los cruces de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 1a. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla 1a. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.). En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

Tabla 1a

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

(*) *Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.*

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta:

Se considera como protección suplementaria el tubo según características indicadas en la NI 52.95.03, y por lo tanto no serán de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente.

Con conducciones de alcantarillado: Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior, aunque si se puede incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos) siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N.

Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

Proximidades y Paralelismos

Los cables subterráneos de A.T. deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

Otros cables de energía: Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0,25 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N.

Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

Canalizaciones de agua: La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m.

La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1,00 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N.

Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03 y de las placas divisorias en la NI 52.95.01.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico. Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1,00 m respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

Canalizaciones de gas: En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T. con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla 1b.

Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en la tabla 1b.

Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillo, etc.).

Tabla 1b

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d') con protección suplementaria
Canalizaciones y Acometidas	En alta presión > 4 bar	0,40 m.	0,25 m.
	En media y baja presión ≤4 bar	0,25 m.	0,15 m.
Acometida interior(*)	En alta presión > 4 bar	0,40 m.	0,25 m.
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m.	0,10 m.

(*) Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta), y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

Se considera como protección suplementaria el tubo según características indicadas en la NI 52.95.03, y por lo tanto serán aplicables las distancias (d') de la tabla 1b.

Cuando el operador en ambos servicios sea Iberdrola y tanto para las obras promovidas por la compañía, como para aquellas realizadas en colaboración con Organismos Oficiales, o por personas físicas o jurídicas que vayan a ser cedidas a Iberdrola, las características de las canalizaciones enterradas y entubadas, conjuntas de gas y red eléctrica de AT se indican en el MT 5.01.01 "Proyecto tipo de redes y acometidas con presión máxima de operación hasta 5 bar".

La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.

Conducciones de alcantarillado: Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior. Si no es posible se pasará por debajo, disponiendo los cables con una protección de adecuada resistencia mecánica. Las características están establecidas en la NI 52.95.01.

Puestas a tierra

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

Ensayos eléctricos después de la instalación

Una vez que la instalación ha sido concluida, es necesario comprobar que el tendido del cable y el montaje de los accesorios (empalmes, terminales, etc.), se ha realizado correctamente, para lo cual serán de aplicación los ensayos especificados en el MT 2.33.15, "Red subterránea de AT y BT. Comprobación de cables subterráneos".

Paso de línea aérea a subterránea

En la unión del cable subterráneo con la línea aérea, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Debajo de la línea aérea se instalará un juego de cortacircuitos fusible-seccionador de expulsión o seccionadores unipolares de intemperie de las características necesarias, de acuerdo con la tensión de la línea y la nominal del cable. Asimismo se instalarán sistemas de protección contra sobretensiones de origen atmosférico a base de pararrayos de óxido metálico.

Estos pararrayos se conectarán directamente a las pantallas metálicas de los cables y entre sí, la conexión será lo más corta posible y sin curvas pronunciadas.

b) A continuación de los seccionadores, se colocarán los terminales de exterior que corresponda a cada tipo de cable.

c) El cable subterráneo, en la subida a la red aérea, irá protegido con un tubo de acero galvanizado, que se empotrará en la cimentación del apoyo, sobresaliendo por encima del nivel del terreno un mínimo de 2,5 m. En el tubo se alojarán las tres fases y su diámetro interior será 1,5 veces el de la terna de cables, con un mínimo de 15 cm.

d) En el caso de que la línea disponga de cables de control, la subida a la red aérea, irá protegida con un tubo de acero galvanizado, que terminará en la arqueta para comunicaciones situada junto a la cimentación del apoyo.

1.2.4.3 Desmontajes:

Se desmontarán dos apoyos, el apoyo nº 191 de la línea eléctrica aérea existente "4091-26-CTRA.BURGOS" y el apoyo nº 222 de la línea aérea existente "4092-02-TORRELAGUNA".

En los apoyos que se desmontan, una vez cortado cada apoyo, se realizará un picado de la peana de hormigón, no inferior a 30 cm desde el suelo y se llevará a cabo la compactación del terreno en el que se ubicaba el apoyo.

1.2.4.4 Fases de instalación de la línea eléctrica y maquinaria empleada:

En el proceso de construcción se distinguen por una parte los trabajos de obra civil y por otra la instalación de los componentes de la línea eléctrica aérea y subterránea.

Previamente al inicio de la obra se realizan una serie de acciones: verificaciones topográficas, trabajos de arqueología y medio ambiente, desbroce o tala en caso necesario y acondicionamiento de accesos.

Las acciones consideradas durante la fase de planificación, construcción e instalación de la

Línea eléctrica son las siguientes:

A. TRAMOS DE TENDIDO AÉREO

Replanteo y estaquillado de Apoyos y Accesos:

Antes de comenzar la ejecución de la obra se replantea y jalona sobre el terreno la ubicación concreta de los nuevos apoyos, accesos y zonas de acopio, con el fin de minimizar la afección a la vegetación, al paisaje y a hábitats y/o especies de interés. En caso de ser necesario este primer replanteo es planificado por el Agente Ambiental de obra, contando para ello, con la presencia de la dirección de obra, la contrata adjudicataria de la obra y los agentes medioambientales de la comarca.

Apertura de viales de acceso:

El firme está constituido por el propio terreno. Se realizarán desbroces si fuera necesario de una anchura de 3 metros y compactación del suelo por el paso de maquinaria.

Todos los accesos serán acordados en cada caso por el responsable de la ejecución de la obra y del propietario del terreno afectado (Ayuntamiento o/y particular).

Jalonar el perímetro de actividad de la obra:

Se delimitará la zona de trabajo, a través de vallado perimetral sujeto y firme, quedando debidamente protegida y señalizada (conos, cintas de seguridad, vallas), para evitar el acceso de personal no autorizado y garantizar una zona segura de trabajo.

Si fuera una zona concurrida además de la señalización y acotación de la zona afectada por el desmontaje, como medida preventiva habrá presencia de vigilancia por personal de la propia obra.

Desbroce:

Para la instalación de los apoyos, se desbrozará la superficie estrictamente necesaria para cada uno de ellos, dependiendo de las características del apoyo y las cargas que soporte. Se evitará la afección a las especies presentes en la zona de interés especial; si esto no fuese posible, se trasplantarán fuera de la zona de afección del apoyo.

Excavaciones:

La apertura de las cimentaciones se realiza por medios mecánicos (retroexcavadora) y manuales.

No se utilizan explosivos, debido a su peligrosidad de manejo y a los efectos negativos que conllevan para el medio.

Cimentación de apoyos:

Posteriormente a la excavación y colocando el anclaje del apoyo, se vierte en el hoyo el hormigón en masa para la cimentación del apoyo. Este hormigón es suministrado por camiones hormigoneras.

Recogida de material:

Una vez terminadas las diferentes fases de trabajo se dejará la zona en condiciones

adecuadas de limpieza, retirando los materiales sobrantes de la obra.

Las tierras procedentes de la excavación de cimentación, al suponer un volumen pequeño, se suelen incorporar en parte para relleno, adaptándolas lo más posible al terreno.

Todos los residuos generados derivados del embalaje de los materiales (plásticos, maderas, cartón, etc.), se recogerán en camión transportándose a vertedero autorizado.

El hormigón desechado que no cumpla las normas de calidad debe ser eliminado en lugares aptos para el vaciado de escombros, no impactantes al entorno, o en vertedero.

Maquinaria empleada:

- ARMADOS E IZADOS DE APOYOS: La maquinaria auxiliar a utilizar son:
 - o Camión grúa /pluma.
 - o Camión hormigonera (para la cimentación).
- TENDIDO DEL CABLE: Las herramientas necesarias son:
 - o Plataforma elevadora y barquilla.
 - o Máquinas de frenado del conductor.
 - o Poleas de tendido del conductor.
 - o Mordazas.
 - o Máquina de tracción.
 - o Dinamómetros.
 - o Giratorios.

B. TRAMOS DE TENDIDO MEDIANTE CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA

Para la definición del trazado se han incorporado criterios ambientales tales como evitar afecciones sobre zonas de interés ecológico/ arqueológico y edificaciones existentes.

Básicamente, las actuaciones que se precisan para la construcción de una línea eléctrica, son las siguientes:

Apertura de canalización:

- Los movimientos de tierra serán los derivados de la ejecución de la zanja proyectada con retroexcavadora, la cual tendrá unas dimensiones de 0,45 metros de ancho y 1,12 metros de profundidad.

Tendido del cable:

- Las bobinas de cable se transportarán siempre de pie y nunca tumbadas. Para su descarga y almacenamiento se retirará la bobina del camión de transporte mediante una grúa y se ubicará en la zona desde la que se vaya a tender. El emplazamiento de la bobina para el tendido se realizará de forma que el cable salga por la parte superior de la misma y se encuentre en alineación con la zanja. El tendido de los cables de potencia consiste en desplegar los mismos a lo largo de la línea, pasándolos por los rodillos o tubos situados en la canalización.
- El tendido del cable de potencia se realiza mediante cabestrante con tiro controlado y piloto de acero. Para facilitar el tendido del cable, es aconsejable, para disminuir el

rozamiento y esfuerzo de tiro, proceder a un engrasado exterior del cable antes de introducirlo en el tubular, utilizando grasa neutra.

- Una vez instalado el cable, deben taparse las bocas de los tubos para evitar la entrada de gases, aguas o roedores, mediante la aplicación de espuma de poliuretano que no esté en contacto con la cubierta del cable.

Relleno de zanja:

- Una vez retirados los sobrantes producidos y limpia la totalidad de la superficie, se procederá a la extensión del nuevo material, que tendrá idénticas características que el existente, sobre la infraestructura de hormigón ya creada. Después de su compactación, el pavimento reconstruido se mantendrá cerrado al tránsito durante el plazo necesario para que adquiera la consistencia definitiva.
- Los pavimentos serán repuestos con las normas y disposiciones dictadas por los organismos competentes.

Recojida de material:

- Una vez terminadas las diferentes fases de trabajo se dejará la zona en condiciones adecuadas de limpieza, retirando los materiales sobrantes de la obra.
- Las tierras procedentes de la excavación de cimentación, al suponer un volumen pequeño, se suelen incorporar en parte para relleno de la zanja, adaptándolas lo más posible al terreno.
- Todos los residuos generados derivados del embalaje de los materiales (plásticos, maderas, cartón, etc.), se recogerán en camión transportándose a vertedero autorizado.
- El hormigón desechado que no cumpla las normas de calidad debe ser eliminado en lugares aptos para el vaciado de escombros, no impactantes al entorno, o en vertedero.

Maquinaria empleada:

- EXCAVACIÓN: retroexcavadora.
- CIMENTACIÓN: camión-hormigonera.
- TENDIDO DEL CABLE: Las herramientas necesarias son:
 - Máquinas de frenado del conductor.
 - Poleas de tendido del conductor.
 - Mordazas.
 - Máquina de tracción.
 - Dinamómetros.
 - Giratorios.

C. DESMONTAJE APOYOS SUSTITUIDOS:

Una vez finalizadas las obras se procederá al desmontaje de los apoyos 191 y 222 sustituidos.

Desmontaje de apoyos:

- Los Apoyos existentes que se desmantelarán se harán con ayuda de una grúa con pluma telescópica, la cual estará dimensionada para aguantar el peso de cada apoyo. Con la ayuda de la pluma, se sujeta la parte superior del apoyo para evitar su caída.
- Con ayuda de la grúa y con la sierra de espada se corta el apoyo desde la base.
- Se deja el apoyo en el suelo, se realiza el desmontaje de crucetas y herrajes. Se carga en el camión grúa hasta el lugar de desguace o vertedero.
- Una vez cortado cada apoyo, se realizará un picado de la peana de hormigón que no puede ser inferior a 30 cm desde el suelo y se llevará a cabo la compactación del terreno en el que se ubicaba el apoyo.
- Elementos auxiliares: camión grúa con pluma y sierra de espada.

D. GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con el R.D. 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y la Orden 2726/2009 de 16 de julio, por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

En general, la selección y determinación de las características de cada residuo generado se efectuará en obra por parte de los obreros y convenientemente supervisada, hasta una planta de almacenamiento y/o tratamiento para el reciclaje o recuperación, o en vertedero autorizado para las fracciones inservibles de los mismos.

Los apoyos existentes y sus herrajes a desmontar junto con el conductor eliminado, se trasladarán en camión hasta su gestión de reciclado (planta para almacenamiento y/o tratamiento para el reciclaje o recuperación).

E. FINAL DE OBRA

Una vez terminados todos los trabajos anteriormente descritos, se asegurará que todo el material y señalización de la delimitación de la zona de trabajo queda recogido y cualquier objeto existente como consecuencia del desmontaje, dejando el lugar en perfecto estado.

1.2.5 Régimen de explotación y prestación del servicio:

La explotación y prestación del suministro asociado al proyecto del Plan Especial, correrá a cargo de i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U

1.2.6 Dimensiones de las superficies afectadas durante las obras:

Las superficies afectadas durante las obras de instalación de la línea eléctrica aérea se compondrán de:

✓ PLATAFORMAS DE TRABAJO: SUPERFICIE DE OCUPACIÓN TEMPORAL:

Para las labores de instalación del nuevo tendido eléctrico aéreo (Tramos 1, 3 y 5) se crearán Plataformas de Trabajo al pie de cada nuevo apoyo proyectado (28 apoyos) y apoyos a sustituir (2 apoyos). Estas superficies constan de aproximadamente 50 m² por apoyo, en ellas, debido al paso de maquinaria y acopio de materiales, se provoca la destrucción de la vegetación herbácea, arbustiva y/o arbórea presente, así como la compactación del suelo. En el caso de la línea eléctrica propuesta, estas plataformas de trabajo se ubican bajo el tendido eléctrico proyectado o en localizaciones anexas al mismo. Según las superficies de ocupación y el terreno ocupado, no se contemplan para el presente proyecto afecciones significativas sobre los terrenos forestales afectados, montes preservados o hábitats de interés comunitario.

Según los datos indicados, las superficies de ocupación temporal para todos los tramos de reforma de tendido eléctrico aéreo suman un total de 1.400 m².

Para la realización de las nuevas canalizaciones proyectadas en los tramos 2 y 4, se considera una franja de ocupación de 4 metros de ancho en todo el recorrido para el movimiento de maquinaria y para acumular las tierras que se van sacando en la ejecución de la excavación.

Según los datos indicados, la superficie ocupada para la instalación de los nuevos tramos de canalización subterránea es de 408 m², estas superficies ocuparán terrenos pertenecientes a caminos rurales existentes.

En total, para todo el proyecto se consideran una superficie de afección temporal total de 1.808 m²

✓ ACCESOS (OCUPACIÓN TEMPORAL):

En general en las zonas carentes de caminos o sendas será necesario acceder CAMPO A TRAVÉS ocupando una franja de terreno de 3 metros para realizar el paso de los camiones que trasladan los materiales y especialmente el hormigón hasta la base del apoyo.

En estos casos, el firme del acceso estará constituido por el propio terreno, y se realizará mediante el paso de la propia maquinaria sin que ello suponga un deterioro grave del suelo, habida cuenta que en general no se utilizan tractores de orugas, sino máquinas con ruedas.

Se adjunta cartografía con las actuaciones previstas (Plano 2.2.-ACCESOS), estimándose la superficie total de ocupación de los nuevos accesos “CAMPO A TRAVÉS” en 11.658 m².

En la leyenda se distinguen tres tipos de accesos:

- ACCESOS EXISTENTES EN BUEN ESTADO.
- ACCESOS CAMPO A TRAVÉS DE FÁCIL ACCESO en los que se llevarán a cabo pequeños desbroces y la compactación del suelo provocado por el paso de la propia maquinaria.
- ACCESOS CAMPO A TRAVÉS CON DIFÍCIL ACCESO debido a la presencia de vegetación arbustiva y afloramientos rocosos, el acceso a estos apoyos se realizará a pie utilizando maquinaria de tamaño reducido.

Según lo indicado, el ancho de la franja de ocupación en obra resultará del sumatorio de las superficies indicadas, calculando un ancho de afección de 13.466 m².

1.2.7 Afección a pies arbóreos y arbustivos existentes en la superficie de ocupación de obras.

El número de pies arbóreos y arbustivos afectados por las labores propias de instalación de la línea eléctrica aérea se estima en función del número de apoyos proyectados, accesos, desbroces por apertura de calle de seguridad del conductor y plataformas de trabajo para la instalación de apoyos. Estos datos son estimativos puesto que una vez establecida u autorizada la alternativa óptima las zonas de ubicación de apoyos serán determinadas en base a un minucioso replanteo de los apoyos a instalar y desbroces a realizar, marcando los ejemplares a respetar. Por este motivo y debido al nivel de detalle requerido, este inventario se ejecutará a detalle una vez la Dirección General de Sostenibilidad y Cambio Climático determine la alternativa a ejecutar y para los trabajos de poda/tala y desbroce se realizará la solicitud correspondiente al Área de Conservación de Montes.

PIES ARBORES O ARBUSTIVOS AFECTADOS (ALTERNATIVA 1 ÓPTIMA)			
NÚMERO DE PIES / SUPERFICIE AFECTADA	ESPECIES	DIÁMETRO	CLASE DE TRABAJO
2.952 m ²	Retamas y Jaras	--	DESBROCE
20	Encinas	10-15	PODA

1.2.8 Descripción de los movimientos de tierras:

Para el montaje de la nueva línea eléctrica, los MOVIMIENTOS DE TIERRA a ejecutar serán los derivados de la instalación de los siguientes elementos:

- Canalización entubada: este tipo de canalización de 102 metros de longitud tendrá un ancho de 0,42 metros y una profundidad máxima de 1 metro, el volumen del

movimiento de tierras previsto para la ejecución de este tipo de canalización es de 42,84 m³.

- Cimentación nuevos apoyos: la cimentación de los nuevos apoyos proyectados será del tipo monobloque de hormigón en masa, generando un volumen de movimiento de tierras de 58,83 m³.

Nº Apoyo	Tipo apoyo	Volumen de cimentación (m ³)
Nº191	FL- C4500-16E	3,96
Nº1	AL-CH-1000-15E	1,26
Nº2	AL-CH-1000-15E	1,26
Nº3	AL-CH-1000-15E	1,26
Nº4	AL-CH-1000-15E	1,26
Nº5	AL-C1000-14E	2,41
Nº6	AL-CH-630-15E	1,16
Nº7	AL-C1000-16E	2,82
Nº8	AL-C1000-16E	2,82
Nº9	AL-CH-630-13E	0,97
Nº10	AL-CH-630-13E	0,97
Nº11	FL-C4500-16E	3,96
Nº12	FL-C4500-14E	3,41
Nº13	FL-C4500-14E	3,41
Nº14	AL-CH-630-13E	0,97
Nº15	AL-CH-630-13E	0,97
Nº16	AL-CH-1000-13E	1,06
Nº17	AL-CH-630-15E	1,16
Nº18	AL-CH-630-15E	1,16
Nº19	AG-C4500-14E	3,41
Nº20	AL-CH-630-15E	1,16
Nº21	AL-CH-630-13E	0,97
Nº22	AG-C2000-16E	3,22
Nº23	AL-CH-630-13E	0,97
Nº24	FL-C4500-16E	3,96
Nº25	FL-C4500-16E	3,96
Nº26	AL-CH-630-13E	0,97
Nº222	FL-C4500-16E	3,96
TOTAL		58.83 m³

Según los datos indicados, el movimiento de tierras previsto para todo el proyecto es de 101,67 m³.

1.2.9 Acciones del proyecto susceptibles de producir impacto sobre el medio ambiente:

En la **FASE DE CONSTRUCCIÓN** se llevarán a cabo las siguientes actuaciones susceptibles de producir impacto en el medio ambiente.

1. APERTURA DE VIALES DE ACCESO:

Según lo indicado en apartados anteriores (1.2.6.), será necesaria la apertura de accesos campo a través. Además, en las zonas de difícil acceso, debido al espesor de la vegetación arbustiva presente y a la presencia de afloramientos rocosos, al acceso campo a través se realizará a pie.

2. DESBROCE, PODA O TALA DE VEGETACIÓN:

Ya que los tramos de nueva canalización subterránea se ubican sobre caminos rurales existentes, las labores de ejecución de la nueva línea eléctrica no suponen afección alguna sobre la vegetación del entorno.

En los nuevos tramos de tendido eléctrico aéreo que se ubican sobre terrenos forestales con presencia de vegetación, se estima según se indica en el apartado 1.2.7 que será necesario el desbroce de vegetación arbustiva en una superficie de 2.952 m² y además serán necesarias labores de poda en unas 20 encinas.

Además, durante la ejecución de las excavaciones se procurará minimizar la afección al sistema radicular de la vegetación arbórea más próxima. Aquellos ejemplares no afectados directamente por la ejecución de las nuevas canalizaciones subterráneas o cimentaciones de los nuevos apoyos, pero que se localicen lo suficientemente próximos como para verse indirectamente afectados por el tránsito de maquinaria, serán entablillados mediante la colocación de láminas de madera fijadas al tronco al efecto de prevenir posibles golpes.

3. EXCAVACION Y HORMIGONADO DE LA CANALIZACIÓN:

La apertura de las nuevas zanjas y las nuevas cimentaciones correspondientes a los nuevos apoyos proyectados, se realiza por medios mecánicos (retroexcavadora) y manuales. No se utilizan explosivos, debido a su peligrosidad de manejo y a los efectos negativos que conllevan para el medio.

4. ACOPIO DE MATERIALES:

Dada la escasa magnitud de las obras proyectadas, no será necesario establecer áreas de acopios. Además, los materiales de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato se apilarán sobre el borde de la excavación para su posterior empleo en el relleno de zanjas o cimentaciones.

5. RELLENO DE LA ZANJA Y REPOSICIÓN DEL TERRENO:

Una vez retirados los sobrantes producidos y limpia la totalidad de la superficie, se procederá a la extensión del nuevo material, que tendrá idénticas características que el existente.

6. RECOGIDA DE MATERIAL:

Una vez terminadas las diferentes fases de trabajo se dejará la zona en condiciones adecuadas de limpieza, retirando los materiales sobrantes de la obra.

Todos los residuos generados se recogerán en camión transportándose a vertedero autorizado.

En la FASE DE FUNCIONAMIENTO, en los nuevos tramos subterráneos y en los tramos de nueva línea aérea proyectada, se realizan únicamente LABORES DE MANTENIMIENTO las cuales son mínimas ya que consisten en un control del adecuado funcionamiento de la instalación, control de la vegetación para mantener la distancia de seguridad y revisión visual de cimentaciones.

.

2 PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

2.1 CRITERIOS DE ELECCIÓN DE LA UBICACIÓN

De manera general, cabe señalar que el trazado definitivo de la línea eléctrica debe cumplir los criterios técnicos que se enumeran a continuación:

CRITERIOS TÉCNICOS:

- Evitar cambios bruscos de dirección; los ángulos deben ser lo más suaves posibles.
- Minimizar la instalación del menor número de apoyos en pendientes pronunciadas o en zonas con elevado riesgo de erosión.
- Minimización de la longitud del trazado.
- Cumplimiento del Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión y las limitaciones de distancia que en él se imponen respecto a los diferentes elementos del medio: distancia del conductor a otras líneas eléctricas ya existentes, a cursos de agua, a masas de vegetación, a carreteras, líneas de ferrocarril, etc.

No obstante, se priorizan otra serie de condicionantes de carácter ambiental y socioeconómico:

CONDICIONANTES AMBIENTALES:

- Condicionantes geomorfológicos: El trazado de la línea evita, en la medida de lo posible, los terrenos de mayor pendiente, ya que la ubicación de apoyos en zonas con gran desnivel implica no sólo el empleo de cimentaciones mayores y el consecuente incremento de los movimientos de tierra y del riesgo de erosión y deslizamientos, sino también una mayor accesibilidad visual de éstos, derivando en la alteración de la percepción del entorno.
- Condicionantes hídricos: Se deberán respetar las distancias establecidas por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Condicionantes de vegetación: Se ha pretendido minimizar la afección sobre la vegetación por la corta o eliminación de masas de arbolado, de matorrales constituyentes de hábitats de interés comunitario (especialmente aquellos prioritarios) y de formaciones riparias. Estas afecciones podrían derivarse de la instalación de apoyos, de la creación o mejora de accesos o de la apertura de la calle de seguridad; por ello el trazado seleccionado evita, en la medida de lo posible, estas actuaciones.
- Condicionantes faunísticos: Las características del tipo de proyecto en estudio determinan como grupo de riesgo a la avifauna, por los efectos que sobre estas puede suponer la presencia de una línea. Por ello, la presencia, abundancia y distribución de la avifauna ha definido los principales condicionantes faunísticos durante la elección del pasillo óptimo o de menor impacto.

- Espacios Naturales Protegidos: Como criterio prioritario para el trazado de la nueva línea eléctrica se establece la minimización de las afecciones a Espacios Naturales Protegidos o a elementos de la Red Natura 2000.

CONDICIONANTES SOCIOECONÓMICOS:

- Líneas eléctricas: las líneas eléctricas son un elemento muy a tener en cuenta, ya que la existencia de otras líneas en la zona permite considerarlas un condicionante favorable por el enmascaramiento que se produce en la nueva línea eléctrica aérea proyectada.
- Poblaciones: el trazado deberá minimizar las afecciones sobre la población.
- Vías Pecuarias: según la Legislación vigente de Vías Pecuarias, no se permite la ocupación permanente de las vías; asimismo cualquier infraestructura que las afecte deberá permitir el paso del ganado libremente; por ello tanto en la elección del trazado de la línea como en la posterior implantación de apoyos se considerarán las vías pecuarias presentes en las inmediaciones con objeto de evitar su afección.
- Planeamiento Urbano: se evitan afecciones sobre futuros desarrollos urbanos proyectados por el planeamiento municipal.

CONDICIONANTES PAISAJÍSTICOS:

Se considerarán limitantes en la definición de la traza de la línea aquellos enclaves que por su alto valor paisajístico suponen un condicionante para su implantación. Además, se tendrán en cuenta la presencia de elementos o fondos escénicos singulares que deban ser preservados.

2.2 ALTERNATIVAS DE TRAZADO

Las tres alternativas que se plantean en aéreo y tienen en común el punto de origen y final, además de los tramos subterráneos en los cruzamientos con las vías pecuarias, Colada del Reboloso y Colada de Alfaro.

Una vez finalizadas las obras se realizaría la puesta en servicio de la nueva instalación.

2.2.1 Alternativa 0

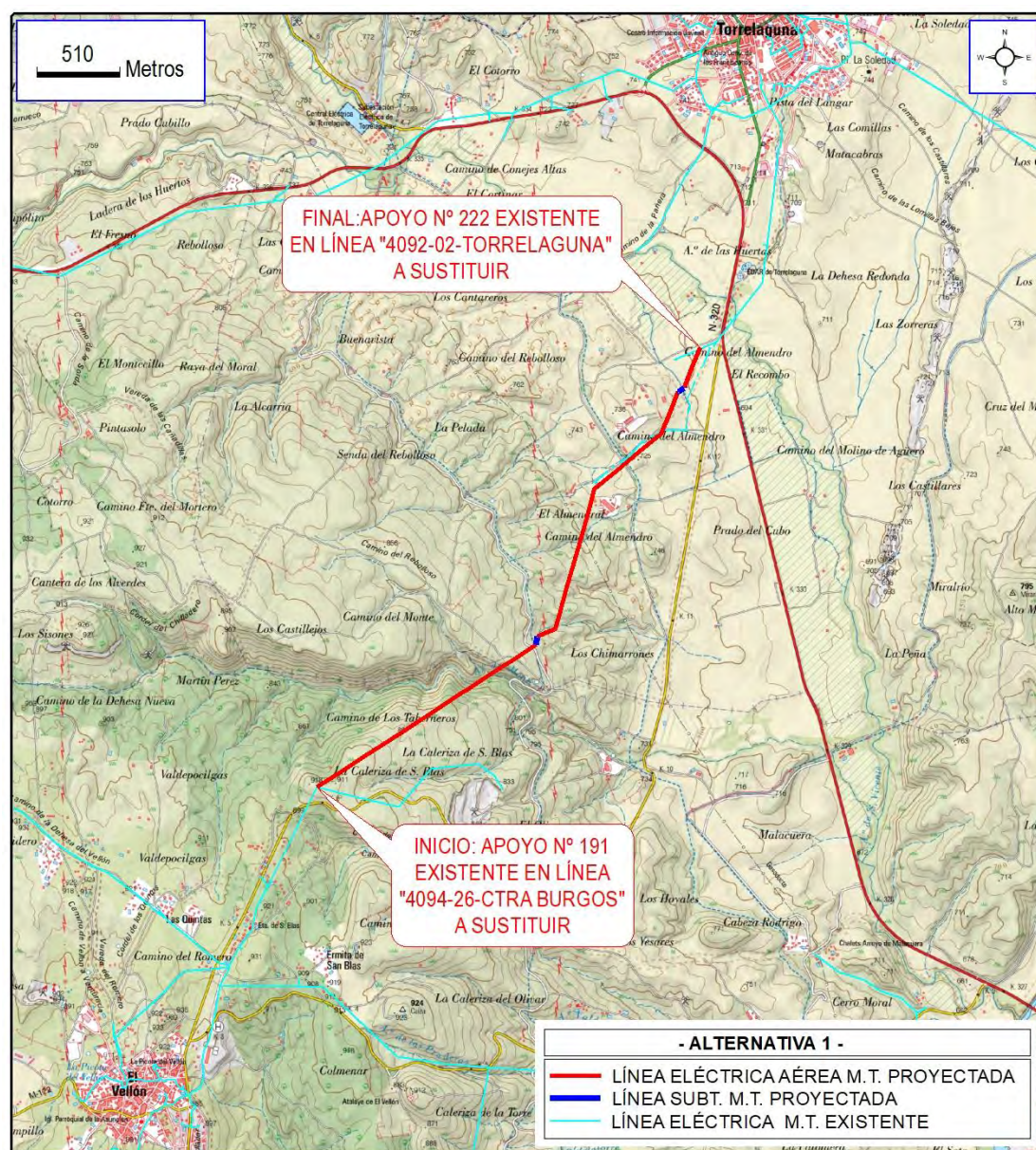
No se ha considerado la Alternativa 0 o de no realización del proyecto, pues tal y como se ha indicado en la justificación del proyecto, la ejecución de las instalaciones analizadas es indispensable para el correcto suministro en condiciones de seguridad de la zona noroeste de la Comunidad de Madrid.

La opción de no llevar a cabo estas infraestructuras podría conllevar, por tanto, futuras interrupciones del suministro eléctrico en la zona, por lo que ha sido descartada debido a la necesidad de dotación y mejora de la red de distribución.

2.2.2 Alternativa 1

Esta Alternativa plantea una nueva instalación de enlace entre la línea aérea "4091-26-CTRA. BURGOS" y la línea aérea "4092-02-TORRELAGUNA", y se sitúa en las localidades de El Vellón y Torrelaguna.

Para ello se instalarán 28 apoyos de celosía metálica, 26 apoyos nuevos y 2 de sustitución de apoyos existentes, en el principio y final de la línea, así como se tenderán 3.685 m de línea aérea de MT con conductor aluminio acero 100-AL1/17-ST1A. Se realizará 102 m de canalización subterránea con tritubo para comunicaciones, con conductor HEPRZ-1 12/20kV 3(1x240) mm² Al + H16.



CROQUIS ALTERNATIVA 1 Elaborado por HG sobre MTN 25.000 Fuente: «Raster MTN 50.000 cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».

LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN:

- ORIGEN: Apoyo metálico existente nº 191 de la línea "4091-26-CTRA.BURGOS", con ref. APM L409126.
- FINAL: Apoyo metálico existente nº 222 de la línea "4092-02- TORRELAGUNA", con ref. APM L409202.
- TIPO DE INSTALACIÓN: Se proyecta una nueva línea mixta de media tensión 20kV para el enlace entre la línea aérea "4091-26-CTRA.BURGOS" y la línea aérea "4092-02-TORRELAGUNA".
- LONGITUD ALTERNATIVA 1: 3.787 metros (3.685 m aéreo y 102 m subterráneo).
- COORD VERTICES (ETRS89):

DESCRIPCIÓN	X	Y
ORIGEN APOYO Nº 191 a sustituir	451.991	4.514.974
FINAL APOYO Nº 222 a sustituir	454.343	4.517.677

LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN.

Tramo 1: Cruce Colada del Reboloso

- ORIGEN: Apoyo nº 11. - Coordenadas U.T.M. (ETRS89): X = 453.336 // Y = 4.515.849
- FINAL: Apoyo nº 12. - Coordenadas U.T.M. (ETRS89): X = 453.343 // Y = 4.515.900
- LONGITUD DEL CRUCE: 52 metros.
- NÚMERO DE CIRCUITOS: 1
- TIPO CONDUCTOR M.T.: HEPRZ-1 12/20kV 3(1x240)mm² Al + H16.

Tramo 2: Cruce Colada de Alfaro o del Paular:

- ORIGEN: Apoyo nº 24.- Coordenadas U.T.M. (ETRS89): X = 454.209 // Y = 4.517.402
- FINAL: Apoyo nº 25. - Coordenadas U.T.M. (ETRS89): X = 454.248 // Y = 4.517.431
- LONGITUD DEL CRUCE: 50 metros.
- NÚMERO DE CIRCUITOS: 1
- TIPO CONDUCTOR M.T.: HEPRZ-1 12/20kV 3(1x240)mm² Al + H16

LOCALIZACIÓN Y SUPERFICIE DE LA FRANJA DE OCUPACIÓN DURANTE LAS OBRAS:

Para calcular la superficie de ocupación en obra es necesario tener en cuenta el tipo de actuación que se va a realizar, se indican por tanto en la tabla adjunta las dimensiones de las superficies afectadas durante las obras en función del tipo de actuación proyectada.

TIPO DE ACTUACIÓN	LONG (m)	Nº APOYOS PROYECTADOS	CALLE DE SEGURIDAD (m ²)	PLATAFORMA DE TRABAJO	MOVIMIENTO DE TIERRAS (cimentaciones)
NUEVA LÍNEA MIXTA PROYECTADA	3.685 m	28 apoyos (26 nuevos y 2 existentes a sustituir)	47.934 m ²	1.400 m ²	58,83 m ³
CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA	102 m			408 m ²	42,84 m ³

Tabla alternativa 1: Zonas de Ocupación en obra.

El montaje de la línea precisa de la OCUPACIÓN de los terrenos para la instalación de apoyos y la colocación de conductores. Por tanto, según se indica en la tabla, las **ZONAS DE OCUPACIÓN EN OBRA se componen de:**

☐ APERTURA DE CALLE DE SEGURIDAD DE LA NUEVA LÍNEA. Las Calles de Seguridad se diseñan con objeto de evitar interrupciones del servicio eléctrico y posibles incendios producidos por el contacto de ramas y troncos de árboles con los conductores de la línea eléctrica aérea.

En este caso se proyecta una nueva línea aérea con conductor LA-100. Para este tipo de conductor se estima que debe establecerse una calle de seguridad definida por la zona de servidumbre de vuelo incrementada por un mínimo de 2 metros a ambos lados de dicha zona de servidumbre. La superficie resultante por apertura de calle de seguridad asciende a 47.934,72 m² resultante del establecimiento de la calle de seguridad del nuevo conductor al atravesar las fincas localizadas entre los apoyos de origen y fin de línea.

La línea atraviesa fincas de encina (*Quercus ilex*), enebro (*Juniperus communis*) sabina (*Juniperus thurifera*) y quejigo (*Quercus faginea*), acompañadas de retamas, jaras, cantuesos, tomillos y romeros constituyen el matorral de acompañamiento de las formaciones arbóreas. La masa de arbolado se concentra en el tramo inicial entre los apoyos nº 1 y nº 10, correspondiendo a la zona de Monte Preservado. A partir del apoyo nº11 el arbolado es disperso hasta el apoyo nº 19, donde la naturaleza del terreno cambia a fincas de labor seco. El tramo de línea proyectada en el entorno del tramo inicial precisa labores de poda y desbroce para establecer realizar el acceso a obra y establecer la calle de seguridad del nuevo conductor.

□ CREACIÓN DE PLATAFORMAS DE TRABAJO AL PIE DE CADA APOYO de aproximadamente 50 m² de superficie, en las cuales, debido al paso de maquinaria y acopio de materiales se provoca la destrucción de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea presente, así como, la compactación del suelo. Estas alteraciones son recuperables mediante la roturación y resiembra de estas zonas. Concretamente, como consecuencia de las campañas de trabajo necesarias para las labores de montaje de cada apoyo así como el acopio de materiales y maquinaria se afectará a una superficie total de 1.400 m². Las superficies indicadas corresponden a áreas de ocupación temporal, las cuales serán restauradas una vez finalizadas las obras.

□ CIMENTACIONES: los MOVIMIENTOS DE TIERRA a ejecutar serán los derivados de la cimentación de apoyos, el tipo de cimentación que se utilizará para fijar los apoyos proyectados será monobloque con una superficie media de ocupación de 1,2 m² y una profundidad media de excavación de 2,65 m por apoyo. El volumen total del movimiento de tierras previsto en la realización de cada una de las cimentaciones de los 28 apoyos es aproximadamente de 58,83 m³.

Fotografía 3. Fincas de labor seco en el trazado proyectado



□ PIES ARBÓREOS Y ARBUSTIVOS AFECTADOS:

El número de pies arbóreos y arbustivos afectados por las labores propias de instalación de la línea eléctrica aérea se estima en función del número de apoyos proyectados, accesos, desbroces por apertura de calle de seguridad del conductor y plataformas de trabajo para la instalación de apoyos. Estos datos son estimativos puesto que una vez establecida u autorizada la alternativa óptima las zonas de ubicación de apoyos serán determinadas en base a un minucioso replanteo de los apoyos a instalar y desbroces a realizar, marcando los ejemplares a respetar. Por este motivo y debido al nivel de detalle requerido, este inventario se ejecutará a detalle una vez la Dirección General de Sostenibilidad y Cambio Climático determine la alternativa a ejecutar y para los trabajos de poda/tala y desbroce se realizará la solicitud correspondiente al Área de Conservación de Montes.

PIES ARBORES O ARBUSTIVOS AFECTADOS (ALTERNATIVA 1 ÓPTIMA)			
NÚMERO DE PIES / SUPERFICIE AFECTADA	ESPECIES	DIÁMETRO	CLASE DE TRABAJO
2952 m ²	Retamas y Jaras	--	DESBROCE
20	Encinas	10-15	PODA

Por tanto, según se indica en la tabla, las ZONAS DE OCUPACIÓN EN OBRA se componen de:

- ❖ **SUPERFICIE DE AFECCIÓN TEMPORAL:** Para las labores de instalación del nuevo tendido eléctrico aéreo (Tramos 1, 3 y 5) se crearán Plataformas de Trabajo al pie de cada nuevo apoyo proyectado (28 apoyos) y apoyos a sustituir (2 apoyos). Estas superficies constan de aproximadamente 50 m² por apoyo, en ellas, debido al paso de maquinaria y acopio de materiales, se provoca la destrucción de la vegetación herbácea, arbustiva y/o arbórea presente, así como la compactación del suelo. En el caso de la línea eléctrica propuesta, estas plataformas de trabajo se ubican bajo el tendido eléctrico proyectado o en localizaciones anexas al mismo. Según las superficies de ocupación y el terreno ocupado, no se contemplan para el presente proyecto afecciones significativas sobre los terrenos forestales afectados, montes preservados o hábitats de interés comunitario.

Según los datos indicados, las superficies de ocupación temporal para todos los tramos de tendido eléctrico aéreo suman un total de 1.400 m².

Para la realización de las nuevas canalizaciones proyectadas en los tramos 2 y 4, se considera una franja de ocupación de 4 metros de ancho en todo el recorrido para el movimiento de maquinaria y para acumular las tierras que se van sacando en la ejecución de la excavación.

Según los datos indicados, la superficie ocupada para la instalación de los nuevos tramos de canalización subterránea es de 408 m², estas superficies ocuparán terrenos pertenecientes a caminos rurales existentes.

En total, para todo el proyecto se consideran una superficie de afección temporal total de 1.808 m²

- ❖ **AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN:** El entorno se caracteriza por dos partes diferenciados, la primera dominada por encinar, acompañado pequeñas masas de retamas y la segunda parte compuesta por fincas de labor secano. Se evitará eliminar ejemplares arbóreo y solamente realizar poda en los casos en que las ramas de encina se aproximen al trazado de la línea para evitar posibles daños de las máquinas, se estima que puede ser necesaria la poda de 20 encinas para ello se tramitará la autorización correspondiente con la con la Consejería de Medio Ambiente.
- ❖ **APERTURA DE VIALES DE ACCESO.** En general será necesaria una franja de terreno de 3 metros de ancho para realizar el paso de los camiones que trasladan los materiales y especialmente el hormigón. Para el acceso “campo a través” el firme estará constituido por el propio terreno, y se realizará mediante la compactación del suelo, esta compactación estará provocada por el paso de la propia maquinaria, sin que ello suponga un deterioro grave del suelo, habida cuenta que en general no se utilizan tractores de orugas, sino máquinas con ruedas.
- ❖ **AFECCIÓN A ÁREAS PROTEGIDAS (Espacios Protegidos, Red Natura 2000):** Esta alternativa no presenta afección a espacios RED NATURA 2000 o espacios naturales protegidos incluidos en la Red de Espacios Naturales Protegidos de la CAM.
- ❖ **AFECCIÓN A HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO:** El área de ubicación del proyecto presenta coincidencia territorial con el medio Natural **HABITÁTS NATURALES:**
 - 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
 - 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
 - 9240 Robledales ibéricos de Quercus faginea Quercus canariensis
 - 9340 Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia
 - 6420 Prados húmedos mediterráneos del hierbas altas del Molinion-Holoschoenion 92AO Bosques galería de Salix alba y Populus alba.
- ❖ **AFECCIÓN A TERRENOS FORESTALES A ESCALA 1:50.000:** La Alternativa 1 presenta afección a:
 - **MONTES PRESERVADOS (Anexo Ley 16/1995) Tipo 1:** masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebro, sabinar, coscojar y quejigal-
 - **TERRENO FORESTAL A ESCALA 1:50.000:** Vegetación formada por Retama sphaerocarpa, porcentaje de presencia de la especie principal: 60%. Densidad Media. Vegetación formada por Thymus vulgaris (cantuesar, tomillar y otras

especies de pequeña talla), porcentaje de presencia de la especie principal: 50%. Densidad: Media.

❖ **AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS:** Presenta afección por cruce en subterráneo con las vías pecuarias:

- Colada del Rebollo
- Colada del Alfaro o del Paular

❖ **RESIDUOS GENERADOS:** En el cuadro que se muestra a continuación se incluye una estimación de las cantidades previstas de residuos a generar y los costes asociados a su gestión. Se resalta que el coste es aproximado pues los precios están sometidos a bastante variación en función de los transportistas y gestores y además de las cantidades estimada.

Los datos de partida empleados para el cálculo de los residuos generados son los siguientes:

DATOS DE PARTIDA LÍNEA AÉREA/SUBTERRÁNEA MT	
NOMBRE DE LA INSTALACIÓN	ALTERNATIVA 1
Nº DE APOYOS PROYECTADOS	27
KM DE LÍNEA AEREA	3,685
SUPERFICIE DESBROCE M2	2.952
M³ DE EXCAVACIÓN (APOYO Y TRAMO SUBTERRANEO)	132
M³ DE HORMIGONADO	132
Nº DE DÍAS DE TRABAJO TOTALES	60
Nº MEDIO DE PERSONAL EN OBRA	10

- A continuación, se aportan los datos de los residuos generados:

TIPO RESIDUO	CÓDIGO LER	HIPÓTESIS DE CÁLCULO	CANTIDAD ESTIMADA DE RESIDUO GENERADO	UNID	PRECIO/ UNIDAD	COSTE ESTIMADO DE GESTIÓN (€)
EXCEDENTES DE EXCAVACIÓN	170504	50% de lo que se excava en m ³ Se supone un 50% de reutilización en obra (x1,3 por el aumento al sacarlo fuera)	85	m ³	4	340
RESTOS DE HORMIGÓN	170101	0,5% de lo que se hormigona m ³ (no se debería generar mucho)	6	m ³	9	54
PAPEL Y CARTÓN	200101	Cajas balizas, salvapájaros y algunos herrajes (2 kg X km)	6	kg	0,008	0,04
MADERAS	170201	Embalajes de aisladores de vidrio y composite, cajones de herrajes, tapas de bobinas (20 kg x km)	60	kg	0,015	0,9
PLÁSTICOS (ENVASES Y EMBALAJES)	170203	Botes de tornillos (35 kg x km)	105	kg	0,016	1.68
RESIDUOS VEGETALES (PODAS Y TALAS)	200201	3% de lo que se saca (0,1 kg/m ²). Son 0,003 kg/m ²	40	Kg	0,015	0,6

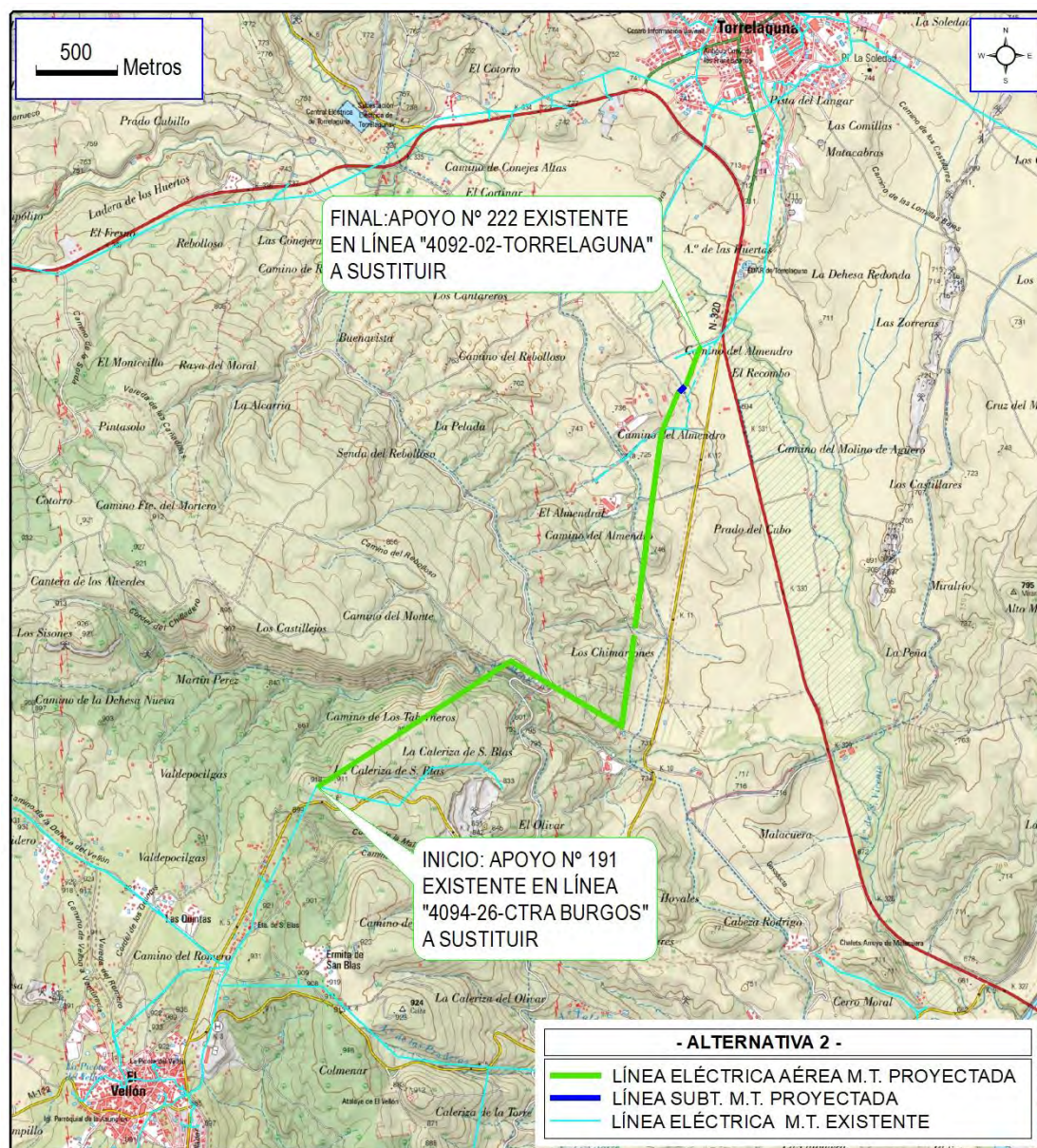
VALORACIÓN DE TRAZADO:

Esta Alternativa 1 (óptima) supone, con respecto al impacto generado sobre el medio ambiente, las siguientes consideraciones:

- ☐ Se trata del enlace entre dos instalaciones ya existentes que mejora la calidad de suministro en la zona, por tanto una vez concluida la obra, el resultado es una afección en un entorno en que ya existen instalaciones eléctricas.
- ☐ Esta alternativa es la de menor longitud y además su trazado reduce las afecciones a espacios forestales arbolados, reduciendo la necesidad de ejecutar labores de tala, únicamente se plantea la poda de ramas del arbolado para el establecimiento de la zona de seguridad del conductor proyectado.
- ☐ Esta alternativa reduce la necesidad de ejecución de nuevos accesos a obra al localizar la mayor parte del trazado anexo a roderas y caminos rurales existentes que permiten el acceso tanto para la ejecución del nuevo tendido eléctrico.

2.2.3 Alternativa 2:

Esta alternativa 2 coincide en los tramos inicial y final con la alternativa 1. Entre los apoyos proyectados nº 9 y nº 22 se aproxima a la carretera M-129 y discurre en paralelo a esta.



CROQUIS ALTERNATIVA 2 Elaborado por HG sobre MTN 25.000 Fuente: «Raster MTN 50.000 cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».

Esta alternativa consta de tramo aéreo de 4.516 metros y tramo subterráneo de 50 metros.

LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN:

- ORIGEN: Apoyo metálico existente nº 191 de la línea "4091-26-CTRA. BURGOS", con ref. APM L409126.
- FINAL: Apoyo metálico existente nº 222 de la línea "4092-02-TORRELAGUNA", con ref. APM L409202.
- TIPO DE INSTALACIÓN: Se proyecta una nueva línea mixta de media tensión 20kV para el enlace entre la línea aérea "4091-26-CTRA. BURGOS" y la línea aérea "4092-02-TORRELAGUNA".
- LONGITUD TOTAL ALTERNATIVA 2: 4.566 metros.
- LONGITUD AÉREA ALTERNATIVA 2: 4.516 metros.
- LONGITUD SUBTERRÁNEA ALTERNATIVA 2: 50 metros.
- COORD VERTICES (ETRS89):

DESCRIPCIÓN	X	Y
ORIGEN APOYO Nº 191 a sustituir	451.991	4.514.974
FINAL APOYO Nº 222 a sustituir	454.343	4.517.677

LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN.

Cruce Colada de Alfaro o del Paular

- ORIGEN: Apoyo nº 24. - Coordenadas U.T.M. (ETRS89):
- X = 454.209 // Y = 4.517.402 FINAL: Apoyo nº 25. - Coordenadas U.T.M. (ETRS89): X = 454.248 // Y = 4.517.431
- LONGITUD DEL CRUCE: 50 metros.
- NÚMERO DE CIRCUITOS: 1
- TIPO CONDUCTOR M.T.: HEPRZ-1 12/20kV 3(1x240)mm² Al + H16.
- SUPERFICIE DE LA FRANJA DE OCUPACIÓN DURANTE LAS OBRAS: Para calcular la superficie de ocupación en obra es necesario tener en cuenta el tipo de actuación que se va a realizar, se indican por tanto en la tabla adjunta las dimensiones de las superficies afectadas durante las obras en función del tipo de actuación proyectada.

SUPERFICIE DE LA FRANJA DE OCUPACIÓN DURANTE LAS OBRAS:

Para calcular la superficie de ocupación en obra es necesario tener en cuenta el tipo de actuación que se va a realizar, se indican por tanto en la tabla adjunta las dimensiones de las superficies afectadas durante las obras en función del tipo de actuación proyectada.

TIPO DE ACTUACIÓN	LONGITUD	Nº APOYOS PROYECTADOS	CALLE DE SEGURIDAD (superficie ocupada m ²)	PLATAFORMA DE TRABAJO	MOVIMIENTO DE TIERRAS (cimentaciones)
ALTERNATIVA 2	4.516 m	37 apoyos aprox.	58.708 m ²	1.850 m ²	118 m ³
CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA CRUCE VP	50 m			200 m ²	25 m ³

Tabla alternativa 2: Zonas de Ocupación en obra.

El montaje de la línea precisa de la OCUPACIÓN de los terrenos para la instalación de apoyos y la colocación de conductores. Por tanto, según se indica en la tabla, las ZONAS DE OCUPACIÓN EN OBRA se componen de:

□ **APERTURA DE CALLE DE SEGURIDAD DE LA NUEVA LÍNEA.** Las Calles de Seguridad se diseñan con objeto de evitar interrupciones del servicio eléctrico y posibles incendios producidos por el contacto de ramas y troncos de árboles con los conductores de la línea eléctrica aérea.

Para este tipo de conductor debe establecerse una calle de seguridad definida por la zona de servidumbre de vuelo incrementada por un mínimo de 2 metros a ambos lados de dicha zona de servidumbre de vuelo. La superficie resultante por apertura de calle de seguridad del nuevo conductor, al atravesar las fincas localizadas entre los apoyos de origen y fin de línea, asciende a 58.708 m².

La alternativa 2 en el tramo que difiere de la alternativa 1, se aproxima a la carretera y discurre en paralelo por terrenos de labor seco.

□ **PIES ARBÓREOS Y ARBUSTIVOS AFECTADOS:**

En cuanto al número de pies arbóreos y arbustivos afectados por las labores propias de instalación de la línea eléctrica, estos datos son estimados puesto que una vez establecida u autorizada la alternativa óptima las zonas de poda y desbroce serán determinadas en base a un minucioso replanteo en campo previo al inicio de las obras, marcando los ejemplares a respetar.

Por este motivo y debido al nivel de detalle requerido, este inventario se ejecutará a detalle una vez la Consejería de Medio Ambiente determine la alternativa definitiva y para los trabajos de poda/tala y desbroce se realizará la solicitud correspondiente al Área de Conservación de Montes.

PIES ARBORES O ARBUSTIVOS AFECTADOS (ALTERNATIVA 2)			
NÚMERO DE PIES/ SUPERFICIE AFECTADA	ESPECIES	DIÁMETRO	CLASE DE TRABAJO
6.400 m ²	Retamas y Jaras	--	DESBROCE
30	Encinas	15-20	PODA

Por tanto, según se indica en la tabla, las **ZONAS DE OCUPACIÓN EN OBRA** se componen de:

- ❖ **SUPERFICIE DE AFECCIÓN TEMPORAL:** Para las labores de instalación del nuevo tendido eléctrico aéreo se crearán Plataformas de Trabajo al pie de cada nuevo apoyo proyectado (37 apoyos) Estas superficies constan de aproximadamente 50 m² por apoyo, en ellas, debido al paso de maquinaria y acopio de materiales, se provoca la destrucción de la vegetación herbácea, arbustiva y/o arbórea presente, así como la compactación del suelo. En el caso de la línea eléctrica propuesta, estas plataformas de trabajo se ubican bajo el tendido eléctrico proyectado o en localizaciones anexas al mismo. Según las superficies de ocupación y el terreno ocupado, no se contemplan para el presente proyecto afecciones significativas sobre los terrenos forestales afectados, montes preservados o hábitats de interés comunitario.

Según los datos indicados, las superficies de ocupación temporal para todos los tramos de tendido eléctrico aéreo suman un total de 1.850m².

Para la realización de la nueva canalización proyectada, se considera una franja de ocupación de 4 metros de ancho en todo el recorrido para el movimiento de maquinaria y para acumular las tierras que se van sacando en la ejecución de la excavación.

Según los datos indicados, la superficie ocupada para la instalación de los nuevos tramos de canalización subterránea es de 200 m², estas superficies ocuparán terrenos pertenecientes a caminos rurales existentes.

En total, para todo el proyecto se consideran una superficie de afección temporal total de 2.050 m²

- ❖ **AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN:** El entorno resulta ser muy similar a la alternativa 1 dada la proximidad de ambas, afectando a espacios de encinar, enebro y retama. Se estima que puede ser necesaria la poda de aproximadamente 30 encinas. Aunque se trata de una estimación, este dato se concreta en la fase de replanteo previa al inicio de la obra.

- ❖ CIMENTACIONES: los MOVIMIENTOS DE TIERRA a ejecutar serán los derivados de la cimentación de apoyos, el tipo de cimentación que se utilizará para fijar los apoyos proyectados, será monobloque con una superficie media de ocupación de 1,2 m² y una profundidad media de excavación de 2,65 m por apoyo. El volumen total del movimiento de tierras previsto en la realización de cada de las cimentaciones de los 37 apoyos es aproximadamente de 118 m³.
- ❖ APERTURA DE VIALES DE ACCESO. En general será necesaria, una franja de terreno de 3 metros para el paso de los camiones que trasladan los materiales y especialmente el hormigón. Para el acceso “campo a través” el firme estará constituido por el propio terreno, y se realizará mediante la compactación del suelo, esta compactación estará provocada por el paso de la propia maquinaria teniendo en cuenta las dificultades del terreno.
- ❖ AFECCIÓN A ÁREAS PROTEGIDAS (Espacios Protegidos, Red Natura 2000): Esta alternativa no presenta afección a ningún espacio Protegido RED NATURA 2000 o ENP incluidos en la red de espacios naturales protegidos de la CAM.
- ❖ AFECCIÓN A HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO: El área de ubicación del proyecto presenta coincidencia territorial con el medio Natural HABITATS NATURALES.
 - 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
 - 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
 - 9240 Robledales ibéricos de Quercus faginea Quercus canariensis
 - 9340 Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia
 - 6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-
 - Holoschoenion
 - 92AO Bosques galería de Salix alba y Populus alba
- ❖ AFECCIÓN A TERRENOS FORESTALES A ESCALA 1:50.000: La Alternativa 2 presenta afección a:
 - MONTES PRESERVADOS (Anexo Ley 16/1995) Tipo 1: masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal.
 - TERRENO FORESTAL A ESCALA 1:50.000: Vegetación formada por Retama sphaerocarpa, porcentaje de presencia de la especie principal: 60%. Densidad Media. Vegetación formada por Thymus vulgaris (cantuesar, tomillar y otras especies de pequeña talla), porcentaje de presencia de la especie principal: 50%. Densidad: Media.
- ❖ AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS: Presenta afección por cruce en subterráneo con: **Colada del Alfaro o del Paular**
- ❖ RESIDUOS GENERADOS: En el cuadro que se muestra a continuación se incluye una estimación de las cantidades previstas de residuos a generar y los costes asociados. Los datos de partida empleados para el cálculo de los residuos generados son:

DATOS DE PARTIDA LÍNEA AÉREA/SUBTERRÁNEA MT	
NOMBRE DE LA INSTALACIÓN	ALTERNATIVA 2
Nº DE APOYOS PROYECTADOS	37
KM DE LÍNEA AEREA	4,516
SUPERFICIE DESBROCE m ²	6.400
M ³ DE EXCAVACIÓN (APOYO Y LINEA SUBTERRÁNEA)	143
M ³ DE HORMIGONADO	143
Nº DE DÍAS DE TRABAJO TOTALES	70
Nº MEDIO DE PERSONAL EN OBRA	10

- A continuación se aportan los datos de los residuos generados:

TIPO RESIDUO	CÓDIGO LER	HIPÓTESIS DE CÁLCULO	CANTIDAD ESTIMADA DE RESIDUO GENERADO	UNID	PRECIO/ UNIDAD	COSTE ESTIMADO DE GESTIÓN (€)
EXCEDENTES DE EXCAVACIÓN	170504	50% de lo que se excava en m ³ Se supone un 50% de reutilización en obra (x1,3 por el aumento al sacarlo fuera)	92	m ³	4	371
RESTOS DE HORMIGÓN	170101	0,5% de lo que se hormigona m ³ (no se debería generar mucho)	7	m ³	9	63
PAPEL Y CARTÓN	200101	Cajas balizas, salvapájaros y algunos herrajes (2 kg X km)	8	kg	0,008	0,06
MADERAS	170201	Embalajes de aisladores de vidrio y composite, cajones de herrajes, tapas de bobinas (20 kg x km)	80	kg	0,015	1,2

TIPO RESIDUO	CÓDIGO LER	HIPÓTESIS DE CÁLCULO	CANTIDAD ESTIMADA DE RESIDUO GENERADO	UNID	PRECIO/ UNIDAD	COSTE ESTIMADO DE GESTIÓN (€)
PLÁSTICOS (ENVASES Y EMBALAJES)	170203	<i>Botes de tornillos (35 kg x km)</i>	120	kg	0,016	2
RESIDUOS VEGETALES (PODAS Y TALAS)	200201	<i>3% de lo que se saca (0,1 kg/m²). Son 0,003 kg/m²</i>	45	Kg	0,015	0,7

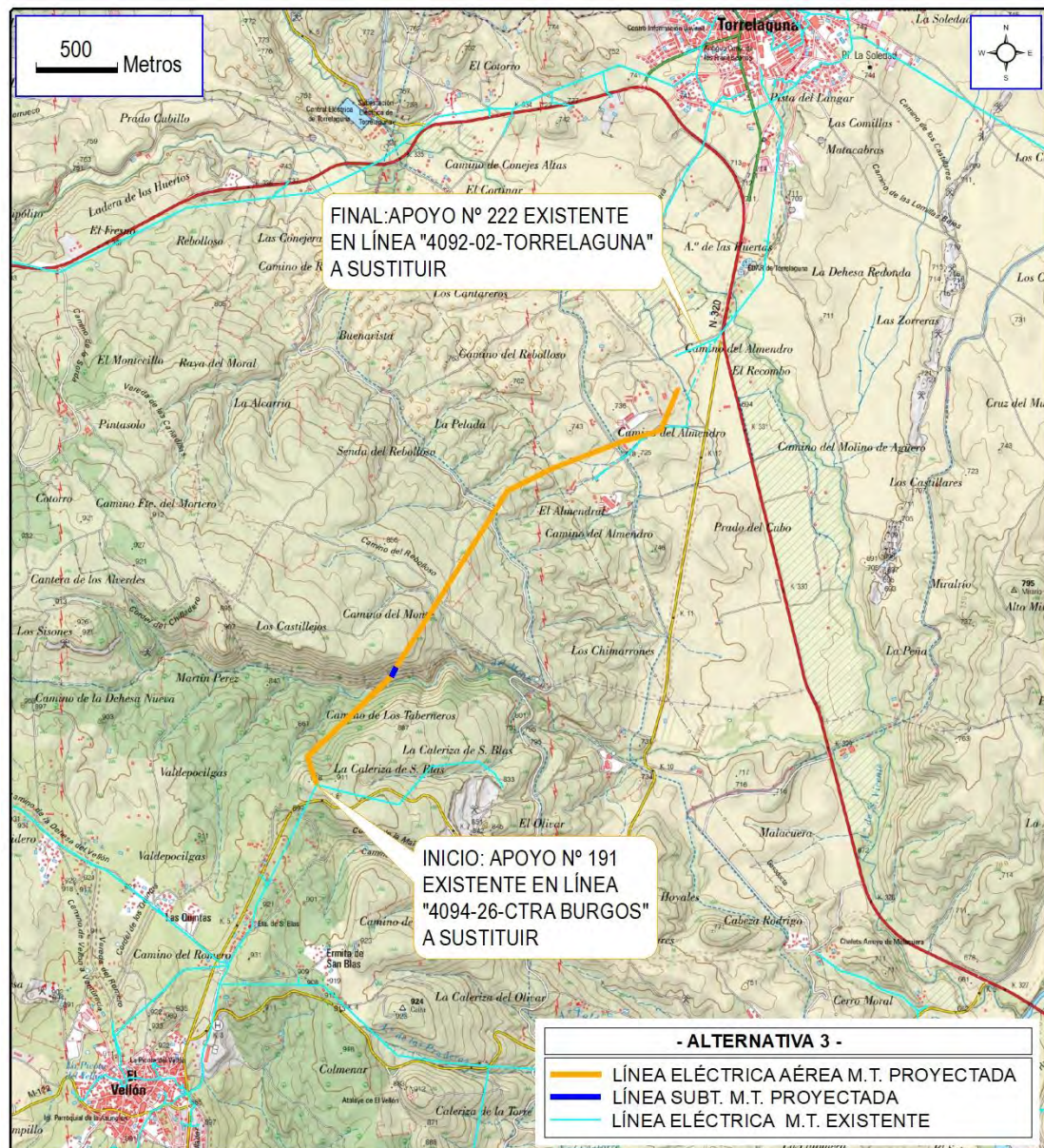
VALORACIÓN DEL TRAZADO:

El trazado de la Alternativa 2, se aproxima en el tramo central a la carretera discurriendo en paralelo a otra infraestructura.

- ☐ Aumentando el impacto visual por tener mayor longitud.
- ☐ Presenta un único tramo subterráneo de 50 metros en el cruce de la vía pecuaria “Colada de Alfaro”.
- ☐ El trazado no presenta afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
- ☐ El enlace implica una mejora del suministro de la zona.

2.2.4 Alternativa 3:

Esta Alternativa 3 coincide en el punto inicial y final con las anteriores.



CROQUIS ALTERNATIVA 2 Elaborado por HG sobre MTN 25.000 Fuente: «Raster MTN 50.000 cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».

Esta alternativa consta de tramo aéreo de 3.697 metros y dos tramos subterráneos de 114 metros.

LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN:

- ORIGEN: Apoyo metálico existente nº 191 de la línea "4091-26-CTRA. BURGOS", con ref. APM L409126.
- FINAL: Apoyo metálico existente nº 222 de la línea "4092-02-TORRELAGUNA", con ref. APM L409202.
- TIPO DE INSTALACIÓN: Se proyecta una nueva línea mixta de media tensión 20Kv para el enlace entre la línea aérea "4091-26-CTRA. BURGOS" y la línea aérea "4092-02-TORRELAGUNA".
- LONGITUD TOTAL ALTERNATIVA 3: 3.811 metros.
- LONGITUD AÉREA ALTERNATIVA 3: 3.697 metros.
- LONGITUD SUBTERRÁNEA ALTERNATIVA 3: 116 metros.
- COORD VERTICES (ETRS89):

DESCRIPCIÓN	X	Y
ORIGEN APOYO Nº 191 a sustituir	451.991	4.514.974
FINAL APOYO Nº 222 a sustituir	454.343	4.517.677

LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN.

Cruce Colada del Reboloso

- LONGITUD DEL CRUCE: 66 metros.
- NÚMERO DE CIRCUITOS: 1
- TIPO CONDUCTOR M.T.: HEPRZ-1 12/20kV 3(1x240)mm² Al + H16.

Cruce Colada de Alfaro o del Paular

- LONGITUD DEL CRUCE: 50 metros.
- NÚMERO DE CIRCUITOS: 1
- TIPO CONDUCTOR M.T.: HEPRZ-1 12/20kV 3(1x240)mm² Al + H16

SUPERFICIE DE LA FRANJA DE OCUPACIÓN DURANTE LAS OBRAS:

Para calcular la superficie de ocupación en obra es necesario tener en cuenta el tipo de actuación que se va a realizar, se indican por tanto en la tabla adjunta las dimensiones de las superficies afectadas durante las obras en función del tipo de actuación proyectada.

TIPO DE ACTUACIÓN	LONGITUD	Nº APOYOS PROYECTADOS	CALLE DE SEGURIDAD (superficie ocupada m ²)	PLATAFORMA DE TRABAJO	MOVIMIENTO DE TIERRAS (cimentaciones)
ALTERNATIVA 3	3.697 m	31 apoyos aprox.	48.061 m ²	1.550 m ²	99 m ³
CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA CRUCE VP	116 m				58 m ³

Tabla alternativa 3: Zonas de Ocupación en obra

□ **CREACIÓN DE PLATAFORMAS DE TRABAJO AL PIE DE CADA APOYO** de aproximadamente 50 m² de superficie, en las cuales, debido al paso de maquinaria y acopio de materiales se provoca la destrucción de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea presente, así como, la compactación del suelo. Estas alteraciones son recuperables mediante la roturación y resiembra de estas zonas. Concretamente, como consecuencia de las campas de trabajo necesarias para las labores de montaje de cada apoyo así como el acopio de materiales y maquinaria se afectará a una superficie total de 1.550 m².

Las superficies indicadas corresponden a áreas de ocupación temporal, las cuales serán restauradas una vez finalizadas las obras.

□ **CIMENTACIONES:** los MOVIMIENTOS DE TIERRA a ejecutar serán los derivados de la cimentación de apoyos, el tipo de cimentación que se utilizará para fijar los apoyos proyectados, será monobloque con una superficie media de ocupación de 1,2 m² y una profundidad media de excavación de 2,65 m por apoyo. El volumen total del movimiento de tierras previsto en la realización de las cimentaciones de los 31 apoyos es aproximadamente de 99 m³.

□ **PIES ARBÓREOS Y ARBUSTIVOS AFECTADOS:** El número de pies arbóreos y arbustivos afectados por las labores propias de instalación de la línea eléctrica AÉREA se estima en función del número de apoyos proyectados, accesos, desbroces por apertura de calle de seguridad del conductor y plataformas de trabajo para la instalación de apoyos.

Estos datos son estimativos puesto que una vez autorizada la alternativa óptima las zonas de ubicación de apoyos serán determinadas en la fase de replanteo marcando los ejemplares a respetar y las necesidades de poda/desbroce. Se elaborará un inventario a detalle y la solicitud de autorización correspondiente al Área de Conservación de Montes.

PIES ARBORES O ARBUSTIVOS AFECTADOS (ALTERNATIVA 3)			
NÚMERO DE PIES / SUPERFICIE AFECTADA	ESPECIES	DIÁMETRO	CLASE DE TRABAJO
7.200 m ²	Retamas	--	DESBROCE
50	Encinas	10-15	PODA

Por tanto, según se indica en la tabla, las **ZONAS DE OCUPACIÓN EN OBRA** se componen de:

- ❖ **SUPERFICIE DE AFECCIÓN TEMPORAL:** Para las labores de instalación del nuevo tendido eléctrico aéreo se crearán Plataformas de Trabajo al pie de cada nuevo apoyo proyectado (31 apoyos) Estas superficies constan de aproximadamente 50 m² por apoyo, en ellas, debido al paso de maquinaria y acopio de materiales, se provoca la destrucción de la vegetación herbácea, arbustiva y/o arbórea presente, así como la compactación del suelo. En el caso de la línea eléctrica propuesta, estas plataformas de trabajo se ubican bajo el tendido eléctrico proyectado o en localizaciones anexas al mismo. Según las superficies de ocupación y el terreno ocupado, no se contemplan para el presente proyecto afecciones significativas sobre los terrenos forestales afectados, montes preservados o hábitats de interés comunitario.

Según los datos indicados, las superficies de ocupación temporal para todos los tramos de tendido eléctrico aéreo suman un total de 1.550m² .

Para la realización de las dos nuevas canalizaciones proyectadas, se considera una franja de ocupación de 4 metros de ancho en todo el recorrido para el movimiento de maquinaria y para acumular las tierras que se van sacando en la ejecución de la excavación.

Según los datos indicados, la superficie ocupada para la instalación de los nuevos tramos de canalización subterránea es de 456 m², estas superficies ocuparán terrenos pertenecientes a caminos rurales existentes.

En total, para todo el proyecto se consideran una superficie de afección temporal total de 2.006 m²

- ❖ **AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN:** Igual que en las alternativas 1 y 2 el entorno se caracteriza por la presencia de terreno forestal en la primera mitad del trazado y fincas de labor en la segunda parte, aunque a diferencia de los otros la ocupación de terreno forestal en este caso es mayor. Se evitará en lo posible, eliminar ejemplares arbóreos, aunque será necesario realizar poda en los casos en que las ramas de encina se aproximen al trazado de la línea para evitar posibles daños de las máquinas, para ello se tramitará la autorización correspondiente con la Consejería de Medio Ambiente.

- ❖ **APERTURA DE VIALES DE ACCESO.** En general será necesaria una franja de terreno de 3 metros de ancho para realizar el paso de los camiones que trasladan los materiales y especialmente el hormigón.
- ❖ **AFECCIÓN A ÁREAS PROTEGIDAS (Espacios Protegidos, Red Natura 2000):** Esta alternativa no presenta afección a ningún espacio Protegido RED NATURA 2000 o ENP incluidos en la red de espacios naturales protegidos de la CAM.
- ❖ **AFECCIÓN A HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO:** El área de ubicación del proyecto presenta coincidencia territorial con el medio Natural HABITATS NATURALES.
 - 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
 - 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
 - 9340 Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia
 - 6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion
 - 92AO Bosques galería de Salix alba y Populus alba.
- ❖ **AFECCIÓN A TERRENOS FORESTALES A ESCALA 1:50.000:** La Alternativa 3 presenta afección a:
 - **MONTES PRESERVADOS (Anexo Ley 16/1995) Tipo 1:** masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebro, sabinar, coscojar y quejigal.
 - **TERRENO FORESTAL A ESCALA 1:50.000:**
 - Vegetación formada por Retama sphaerocarpa, porcentaje de presencia de la especie principal: 60%. Densidad Media. Vegetación formada por Thymus vulgaris (cantuesar, tomillar y otras especies de pequeña talla), porcentaje de presencia de la especie principal: 50%. Densidad: Media.
- ❖ **AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS:** Presenta afección por cruce en subterráneo con:
 - Colada de Rebollos
 - Colada del Alfaro o del Paular.
- ❖ **RESIDUOS GENERADOS:** En el cuadro que se muestra a continuación se incluye una estimación de las cantidades previstas de residuos a generar y los costes asociados a su gestión.

Los datos de partida empleados para el cálculo de los residuos generados son los siguientes:

DATOS DE PARTIDA LÍNEA AÉREA/SUBTERRÁNEA MT	
NOMBRE DE LA INSTALACIÓN	ALTERNATIVA 3

DATOS DE PARTIDA LÍNEA AÉREA/SUBTERRÁNEA MT	
Nº DE APOYOS PROYECTADOS	31
KM DE LÍNEA AEREA	3.677
SUPERFICIE DESBROCE m ²	7.200
M ³ DE EXCAVACIÓN (APOYO Y LINEA SUBTERRÁNEA)	157
M ³ DE HORMIGONADO	157
Nº DE DÍAS DE TRABAJO TOTALES	70
Nº MEDIO DE PERSONAL EN OBRA	10

VALORACIÓN DEL TRAZADO:

- ☐ La alternativa 3 también implica la una nueva instalación en el entorno adaptada a la normativa vigente.
- ☐ El trazado de la Alternativa 3, muestra un tramo de mayor longitud que las alternativas anteriores en los terrenos forestales y Montes Preservado provocando una mayor afección sobre la vegetación en un entorno de alto valor paisajístico.
- ☐ Esta alternativa presenta dos cruces en subterráneo con vías pecuarias.

2.3 JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

El estudio de alternativas expuesto supone, con respecto al impacto generado sobre el medio ambiente, las siguientes consideraciones:

SUPERFICIES DE AFECCIÓN:

Según los datos obtenidos, las alternativas 1 y 3 son las que presentan los valores más bajos de superficies de ocupación.

CUADRO RESUMEN DE OCUPACIONES Y SUPERFICIES (TRAMOS LÍNEA AÉREA M.T.)

ALTERNATIVA	LONGITUD AÉREA	APOYOS	CALLE DE SEGURIDAD (m ²)	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN TEMPORAL (m ²)	MOVIMIENTO DE TIERRAS (m ³)
1 (óptima)	3.685 m	28	47.934 m ²	1.808 m ²	58,83 m ³
2	4.516 m	37	58.708 m ²	1.850 m ²	118 m ³
3	3.697 m	31	48.061 m ²	1.550 m ²	99 m ³

Tabla: Resumen Zonas de Ocupación en obra.

PIES ARBÓREOS Y ARBUSTIVOS AFECTADOS:

El número de pies arbóreos y arbustivos afectados por la **Alternativa 1** se reducen también en gran medida con respecto al resto de alternativas.

PIES ARBORES O ARBUSTIVOS AFECTADOS				
ALTERNATIVAS	Nº DE PIES / SUPERFICIE	ESPECIES	DIÁMETRO	CLASE DE TRABAJO
1 (óptima)	2.952 m ² 20 ud	Matorral/ Encina	10-15	DESBROCE/PODA
2	6.400 m ² 30 ud	Matorral/ Encina	10-15	DESBROCE/PODA
3	7.200 m ² 50 ud	Matorral/ Encina	10-15	DESBROCE/PODA

CONDICIONANTES TÉCNICOS Y ECONÓMICOS.

La nueva línea mixta aéreo/subterránea implica una mejora de la red eléctrica en la zona además de calidad y garantía de suministro.

- Las superficies de afección a terrenos forestales arbolados se reducen en gran medida con respecto al resto de alternativas por tratarse de un trazado de menor longitud.
- Con respecto a las afecciones por apertura de accesos “campo a través”, esta alternativa supone superficies de afección claramente inferiores puesto que el número de apoyos a instalar es menor.
- Dado que las excavaciones para la cimentación de los apoyos son muy localizadas no existe riesgo de afección hidrológica.
- Se reduce en gran medida el tiempo de ejecución y coste de la obra. En periodos de nidificación y cría es factible la compatibilidad de las obras, pudiendo ser paralizadas por completo en estos periodos.

La calidad de suministro que ofrecerá esta nueva instalación se considera óptima.

3 CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ANTES DEL DESARROLLO DEL PLAN O PROGRAMA EN EL ÁMBITO TERRITORIAL AFECTADO:

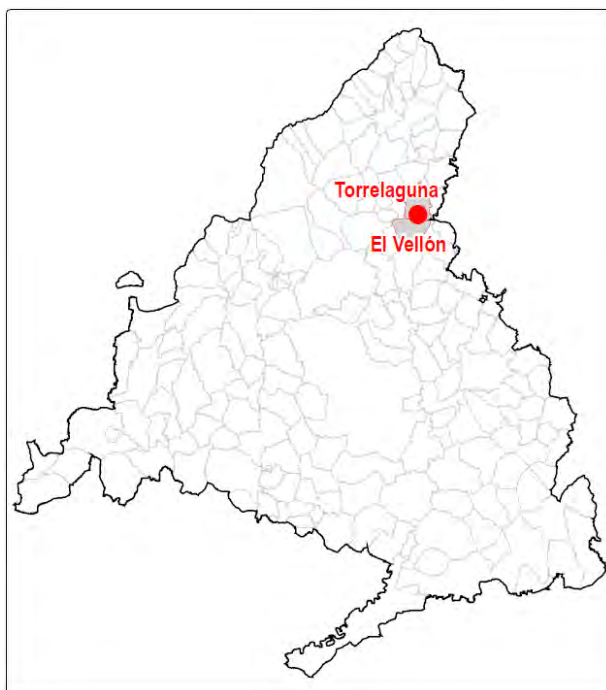
En este apartado se realiza un estudio de todos los datos referentes al medio donde se desarrolla la actividad y que son necesarios para poder valorar y evaluar los impactos ambientales que puedan producirse: geología y geomorfología, hidrología e hidrogeología, climatología, edafología, vegetación y flora, fauna, paisaje y factores socioeconómicos, así como un inventario de bienes de interés cultural.

A partir de este inventario se identifican y valoran los impactos, para a continuación, describir todo el conjunto de medidas previstas que supriman o atenúen los efectos ambientales negativos de las actuaciones anteriormente indicadas

3.1 ÁMBITO TERRITORIAL

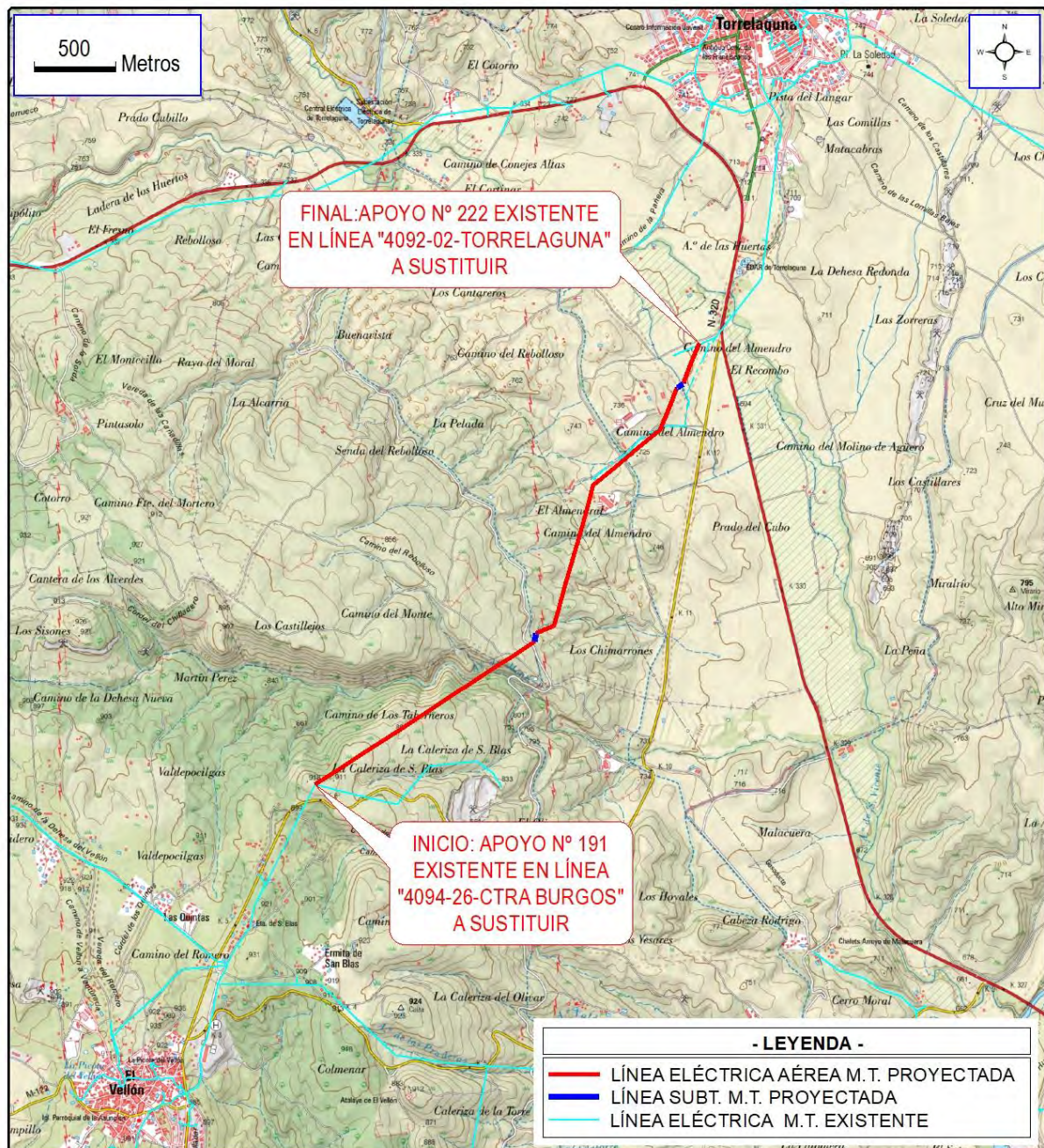
Las instalaciones a las que hace referencia el Documento Ambiental se localizan en los términos municipales de El Vellón y Torrelaguna, situados en las faldas de la Sierra Norte a 43 km de Madrid.

- El municipio de El Vellón: tiene un área de 34,14 km² con una población de 1.958 habitantes y una densidad de 53,72 hab/km².
- El municipio de Torrelaguna: tiene un área de 43,40 km² con una población de 4.760 habitantes y una densidad de 108,57 hab/km²



Localización Área de Ubicación del Proyecto. Elaboración propia

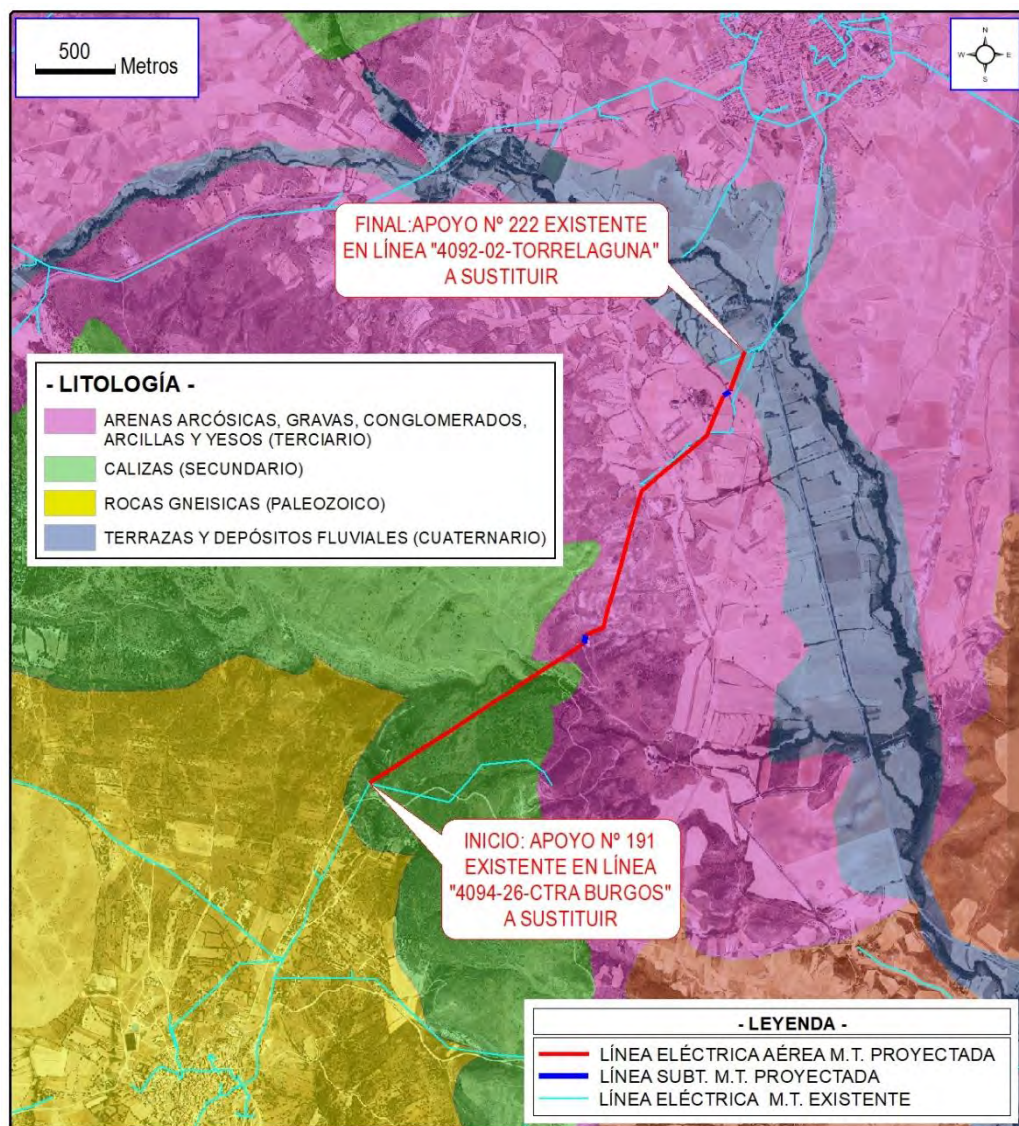
- Región Biogeográfica: Mediterránea.
- Altitud media: 500-600 m.



CROQUIS ÁMBITO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS Elaborado por HG sobre MTN 25.000 Fuente: «Raster MTN 50.000 cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».

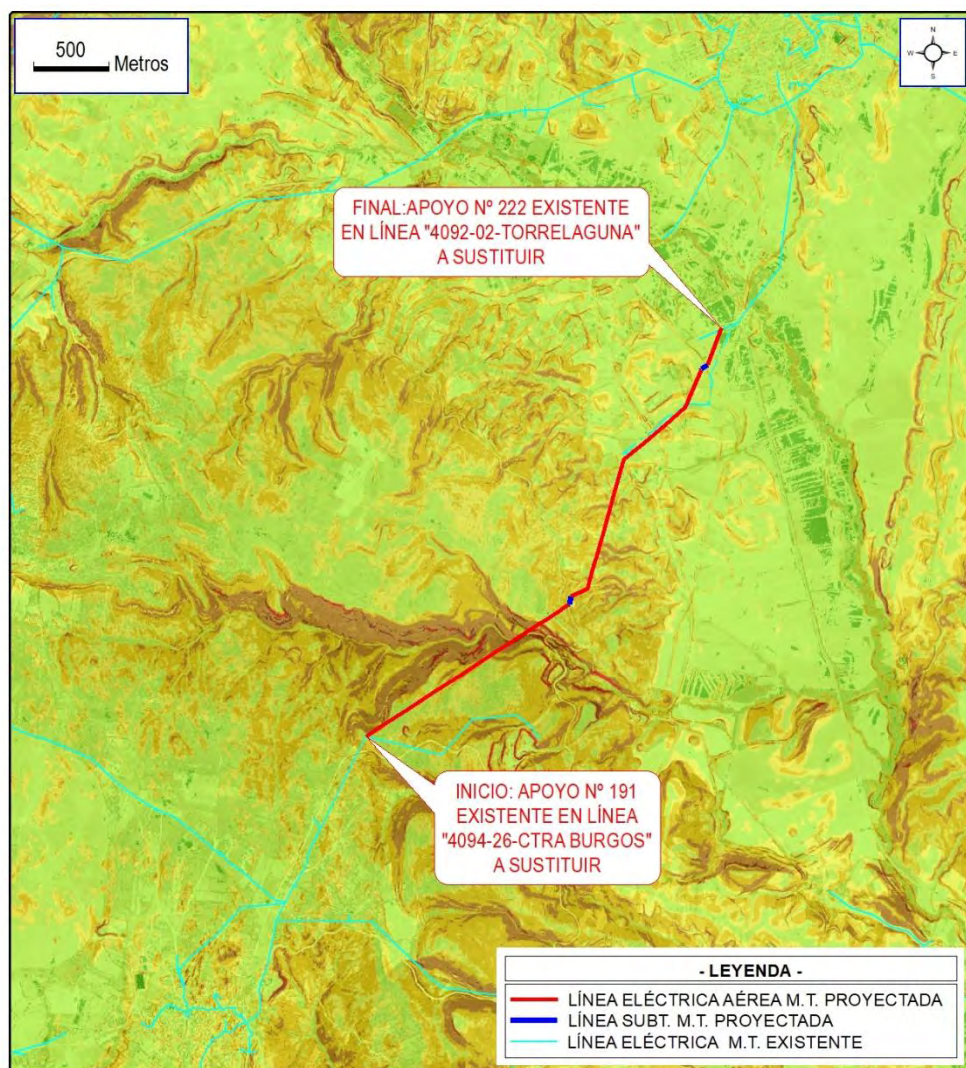
3.2 GEOLOGÍA y GEOMORFOLOGÍA

El ámbito de estudio se ubica en la Sierra Norte y más en concreto en la zona de transición entre la rampa de Somosierra y el comienzo de la campiña, es por ello que se observan en esta zona distintos tipos de rocas y de diferentes edades. Cada tipo de roca o sedimento da lugar a un tipo diferente de paisaje, es decir: el sustrato geológico, o sea, las diferentes rocas y sedimentos, originan un tipo de relieve y un tipo de vegetación en función de su composición y resistencia a la erosión, entre otros factores. En este sentido, se observan en el área de estudio distintos tipos de relieve, zonas de crestas calcáreas donde predominan las calizas, zonas de vertientes con presencia de arenas arcósicas, gravas, conglomerados, arcillas y yesos y llanuras aluviales y terrazas con acumulaciones de depósitos aluviales de la era cuaternaria.



CROQUIS LITOLOGÍA ÁREA DE ESTUDIO. Fuentes: IDEM (infraestructura de datos espaciales de la CAM) sobre ortofoto PNOA cedida por © Instituto Geográfico Nacional de España».

Según puede observarse en croquis adjunto, las pendientes muestran valores “CERCA DEL NIVEL” en la zona de terrazas y llanuras aluviales, “LIGERAMENTE INCLINADOS” en las zonas de vertientes con presencia de arenas y hasta “MODERADAMENTE ESCARPADOS” en las zonas de crestas calcáreas.



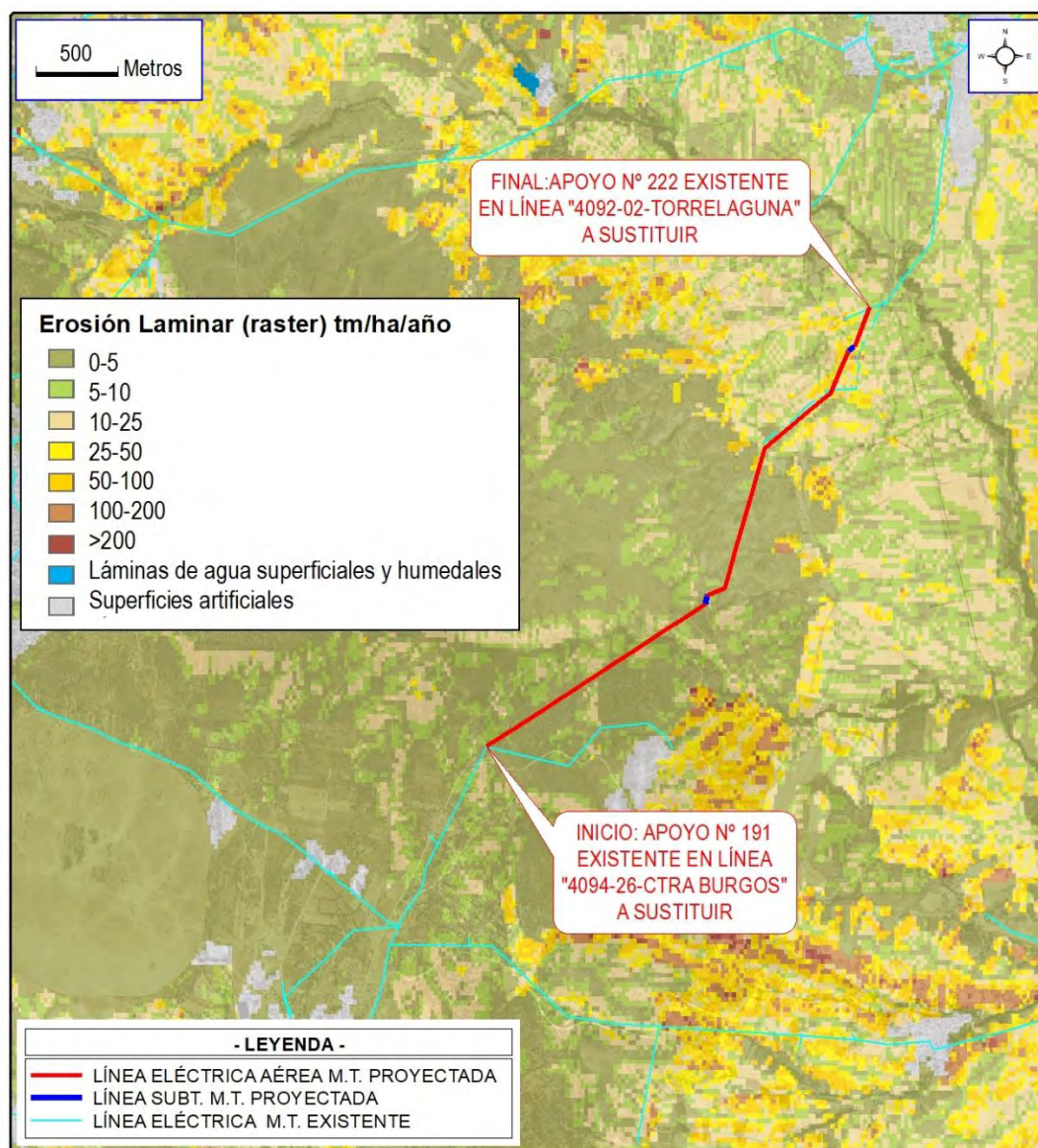
- MAPA DE PENDIENTES -

- CERCA DEL NIVEL (0-0.6°)
- LIGERAMENTE INCLINADO (0.6-5.7°)
- INCLINADO (5.7-8.5°)
- FUERTEMENTE INCLINADO (8.5-16.7°)
- MODERADAMENTE ESCARPADO (16.7-31°)
- ESCARPADO (31-33.7°)
- MUY ESCARPADO (>38.7°)

CROQUIS ÁMBITO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS SOBRE MAPA DE PENDIENTES Elaborado por HG sobre MODELO DIGITAL DE PENDIENTES (MDP05) Fuente: «Raster cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».

3.3 RIESGO DE EROSIÓN:

Según recoge el Inventario Nacional de Erosión de Suelos 2002-2012 para la provincia de Madrid mediante el uso de modelo RUSLE, en la mayor parte de las áreas del ámbito de actuación se observan valores bajos de erosión laminar comprendidos entre 0 y 10 tm/ha/año, sin embargo estos valores son algo superiores en las zonas de llanura aluvial y terrazas, oscilando entre 10 50 tm/ha/año.



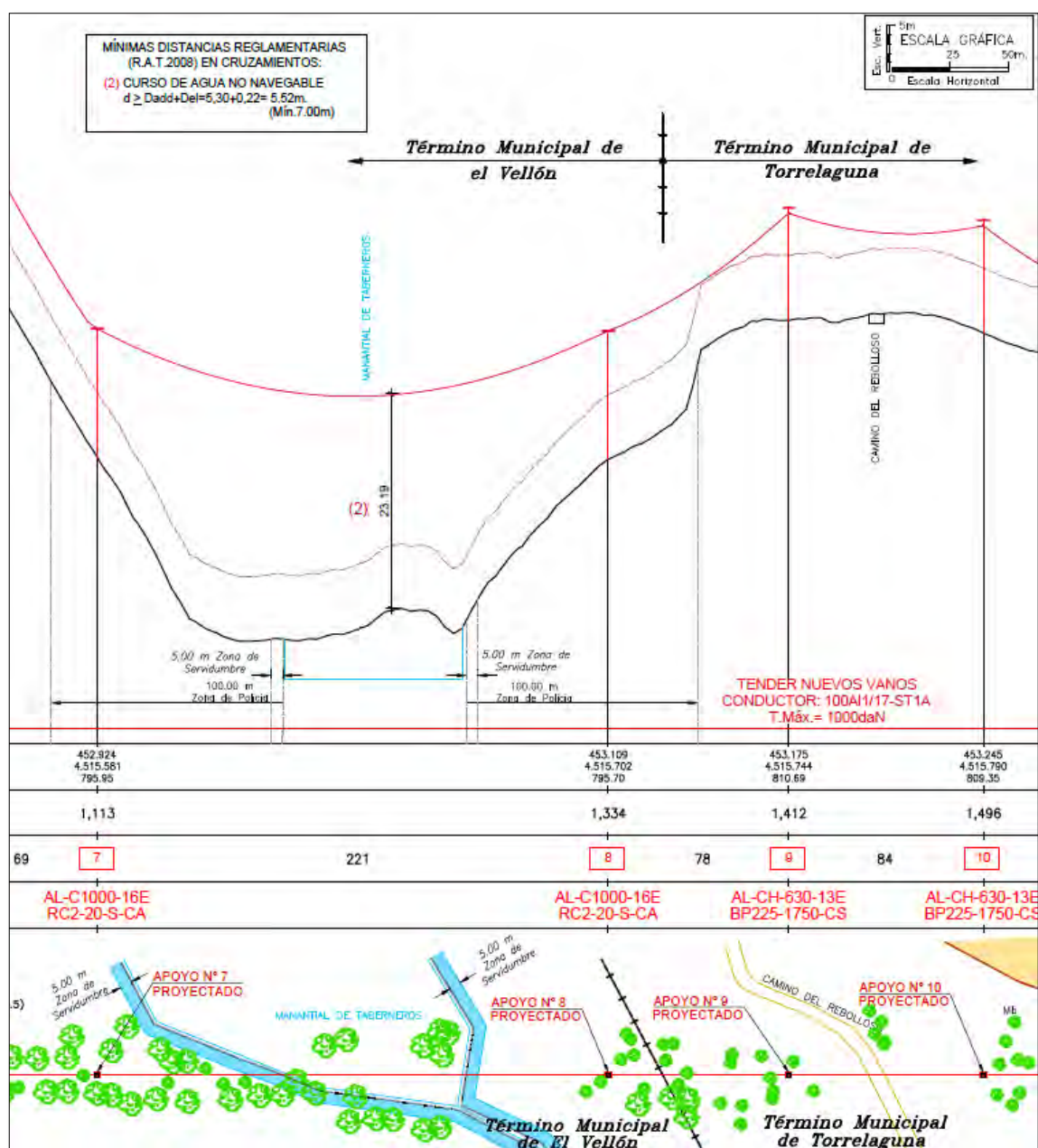
EROSIÓN DE SUELOS 2002-2012.
Fuente: <https://wms.mapama.gob.es/sig/>

3.4 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

Hidrología superficial

El área de ubicación del proyecto se localiza sobre la cuenca del río Jarama, y en concreto, el trazado proyectado como alternativa 1 óptima **crusa el arroyo del Monte**, que discurre en el límite entre ambos municipios y es afluente del Arroyo de San Vicente.

Completan el panorama hidrográfico del ámbito de estudio los arroyos de Santa Lucía, de las Varquillas, de las Fuentes de las Zorras, el Molino y de las Huertas.



CROQUIS PERFIL Y PLANTA
CRUZAMIENTO LAMT PROYECTADA CON ARROYO DEL MONTE
Elaborado por HG

Según puede observarse en el croquis adjunto, los nuevos apoyos proyectados, de acuerdo con la vigente legislación de aguas, y en particular el *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio*, respetarán las servidumbres de 5 m. de anchura de los cauces públicos, según establece el artículo 6 del *Real Decreto Legislativo 1/2001*.

Además, estos cruzamientos proyectados con el Arroyo del Monte cumplen con la mínima distancia vertical entre los conductores de la línea y los cursos de agua, en las condiciones más desfavorables, esta distancia viene dada por el Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión, aprobado por *Decreto 223/2008 de 15 de febrero de 2008, y publicado en el B.O.E. de 19 de marzo de 2008*.

Según lo indicado, las actuaciones propuestas se ejecutarán sin alterar las condiciones de escorrentía del cauce, no provocando afecciones directas sobre el dominio del cauce y tampoco sobre la vegetación ripícola asociada al mismo.

Respecto a este tipo de afecciones, cabe considerar además que la superficie de afección derivada de la ejecución de las nuevas cimentaciones es muy reducida, por lo que su repercusión en términos de alteración del drenaje superficial sería escasa.

En todo caso, dado que los citados apoyos se ubican sobre la Zona de Protección del citado Arroyo del Monte y de acuerdo con *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas*, I-DE ha presentado en la Dirección General de Descarbonización y Transición Energética la correspondiente separata junto con el proyecto, dentro del procedimiento de Autorización Administrativa Previa, Autorización Administrativa de Construcción y Declaración de Utilidad Pública del proyecto (expediente 2020P996). Actualmente en tramitación.

Por otro lado, realizada consulta sobre el **Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables** (MITECO), se confirma que en el área de estudio donde queda proyectado el ámbito de actuación, no se identifican zonas inundables.

Hidrología subterránea

En cuanto a hidrología subterránea, la nueva línea eléctrica proyectada se ubica sobre la Unidad Hidrogeológica 030.004 Madrid: Torrelaguna. Debido sus características geológicas, esta unidad se caracteriza por estar constituida por formaciones generalmente de permeabilidad media y alta.

3.5 VEGETACIÓN:

El área de estudio, se encuentra localizado en la región biogeográfica Mediterránea, reconociéndose en este territorio dos pisos bioclimáticos: el piso mesomediterráneo, que domina prácticamente en todo el municipio, y el piso supramediterráneo, localizado al norte del territorio.

De las comunidades vegetales presentes en el área de estudio destacan las siguientes:

El encinar:

La comunidad vegetal dominante en el área de estudio es el encinar carpetano (*Junipero oxycedri –Quercetum rotundifoliae sigmetum*). Esta asociación que se distribuye en los pisos mesomediterráneo y supramediterráneo, está compuesta mayoritariamente por la encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*) y mucho más disperso, el enebro (*Juniperus oxycedrus*).

Matorrales en sustitución del encinar:

Jaral: en esta formación arbustiva, suele ser dominante la jara pringosa (*Cistus ladanifer*), aparece siempre sobre sustratos arenosos y escasos en materia orgánica (suelos descabezados), pobres en bases. El jaral es acompañado principalmente por romero (*Rosmarinus officinalis*)

Retamar: en algunas ocasiones, la etapa sustitutoria de encinar es un retamar donde la retama (*Retama sphaerocarpa*) es más o menos abundante. Se sitúa en especial en el piso meso mediterráneo.

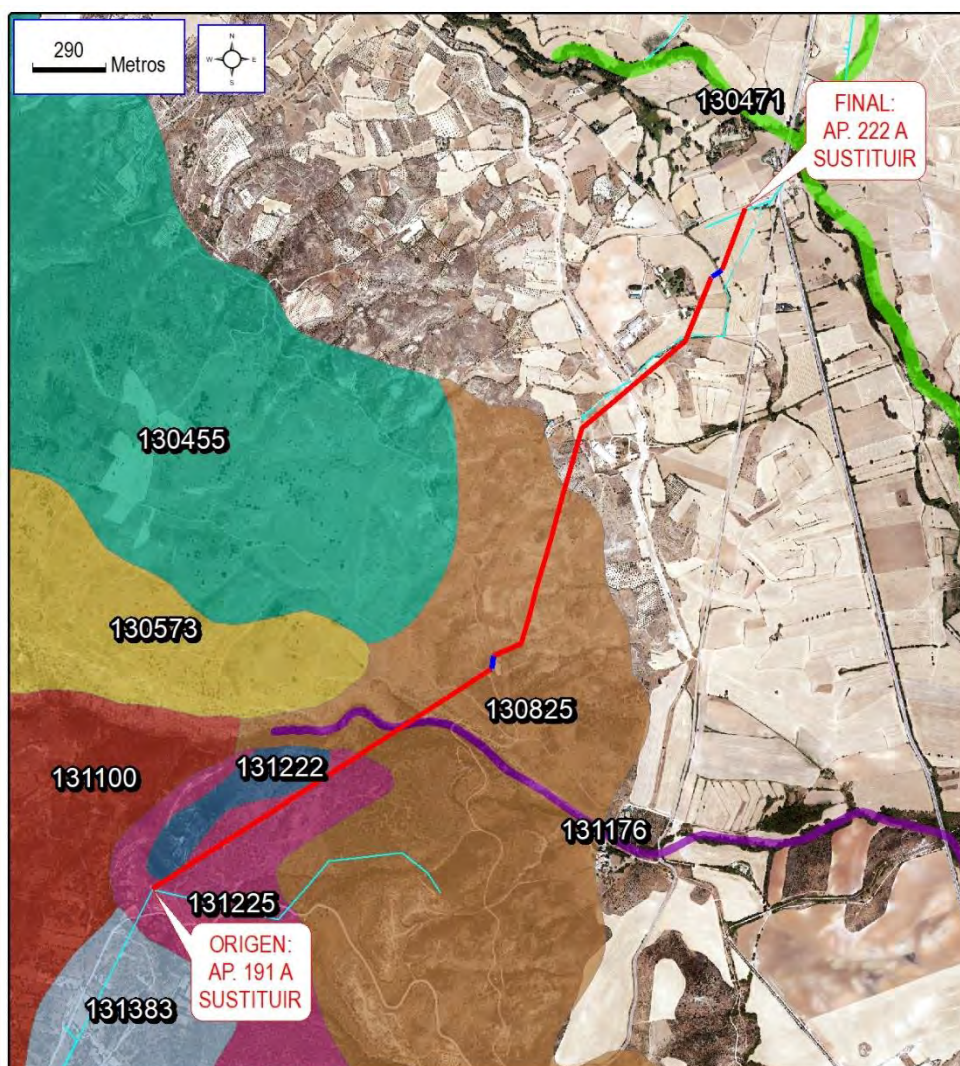
3.6 FLORA PROTEGIDA:

Habiendo consultado la normativa relativa a la protección de flora, tanto a nivel comunitario como estatal y regional, no se han identificado especies de flora catalogada bajo ningún criterio de protección.

Las especies identificadas no tienen un valor intrínseco relevante desde un punto de vista de su conservación biológica.

3.7 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC):

El trazado de la actuación propuesta atraviesa varias superficies con HIC recogidos en la Directiva 92/43/CEE.



CROQUIS ÁMBITO DEL PEI SOBRE CAPA DE HIC DE LA CAM(*) Elaborado por HG sobre ORTOFOTO Fuentes: IDEM CAM sobre Base con ORTOFOTO PNOA cedido por © IGN».

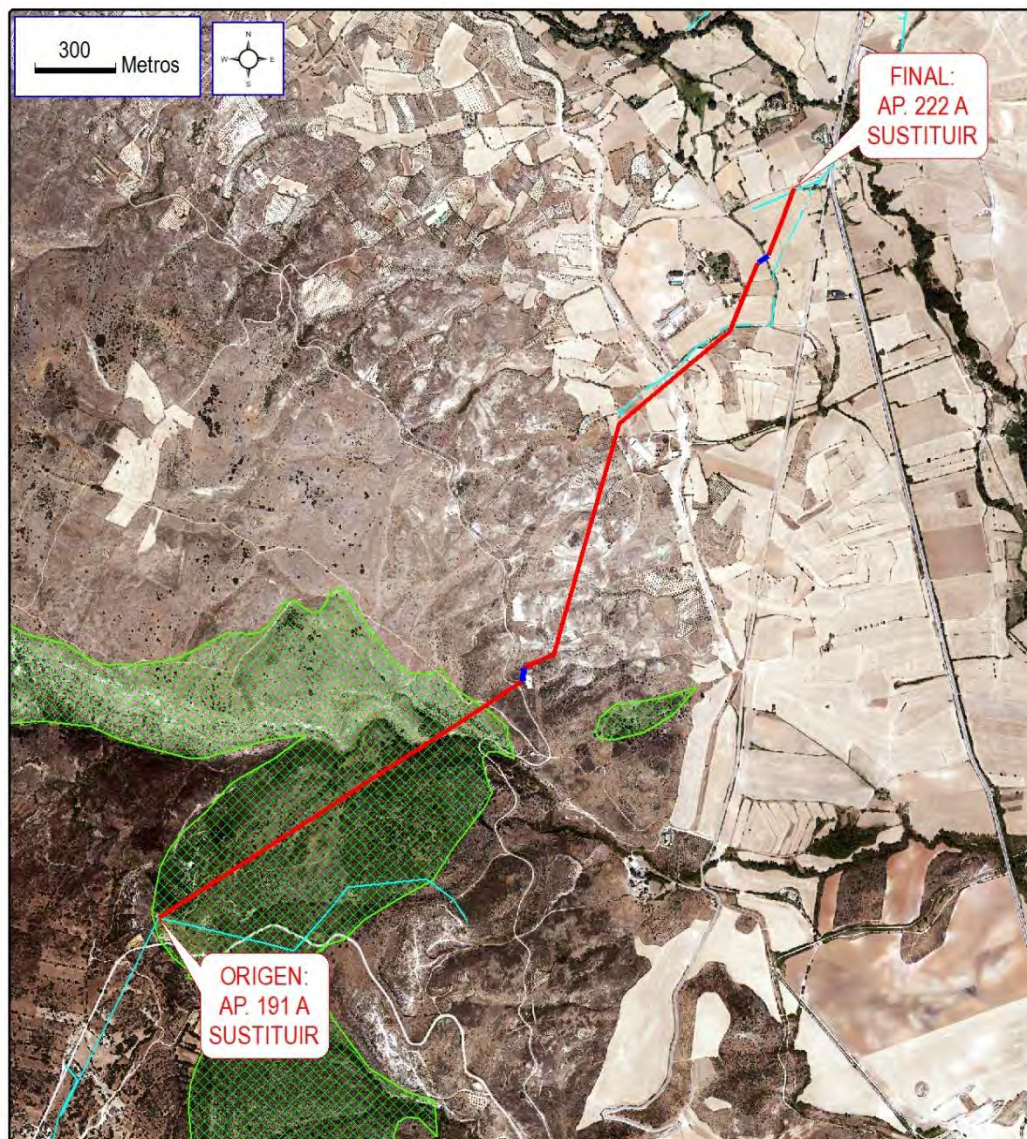
(*) La capa de Hábitats de Interés Comunitario de la CAM se elabora, tomando como base el Atlas de los Hábitats de España, elaborado en 2005 por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, se extrae el ámbito de la Comunidad de Madrid, y se modifica la estructura de la tabla, para permitir una mejor gestión y visualización de la información.

La información que ofrece esta cartografía de hábitats de interés comunitario se encuentra agrupada en teselas, que representan distintos tipos de hábitats con su correspondiente porcentaje de ocupación, si bien sólo uno define la tesela. La escala de esta cartografía es 1:50.000.

TESELA	HIC	% DE PRESENCIA	PRIORIT
131225	4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	38	Np
	5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	38	Np
	9240 Robledales ibéricos de Quercus faginea y Quercus canariensis	12	Np
	9340 Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia	12	Np
131222	4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	12	Np
	9240 Robledales ibéricos de Quercus faginea y Quercus canariensis	38	Np
	9340 Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia	38	Np
131176	6240 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion	12	Np
	92A0 Bosques galería de Salix alba y Populus alba	24	Np
130825	4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	12	Np
	5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	38	Np
	9340 Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia	12	Np

En el artículo 46 de la Ley 42/2007 se regula que los procedimientos de evaluación ambiental adoptarán las medidas necesarias para evitar el deterioro, la contaminación y la fragmentación de los hábitats y las perturbaciones que afecten a las especies fuera de la Red Natura 2000. Con objeto de dar cumplimiento a esta línea de protección, para minimizar la afección a estos hábitats se tendrán en cuenta las medidas de protección establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto y en el Documento Ambiental Estratégico. Por otro lado, corresponde a los organismos afectados, en función de su competencia, pronunciamiento sobre la viabilidad de la propuesta presentada, así como el establecimiento de las condiciones o determinaciones necesarias para su ejecución, las cuales deberán quedarán incorporadas con carácter normativo en el documento técnico del PEI que sea objeto de aprobación definitiva.

3.8 MONTES PRESERVADOS:



CROQUIS ÁMBITO DEL PEI SOBRE MONTE PRESERVADO (MASAS ARBOREAS, ARBUSTIVAS Y SUBARBUSTIVAS DE ENCINAR, ALCORNOCAL, ENEBRAL, SABINAR, COSCOJAR Y QUEJIGAL)

Elaborado por HG sobre ORTOFOTO: IDEM Comunidad de Madrid sobre y PNOA cedido por © IGN».

Los Montes Preservados están sujetos al régimen jurídico administrativo especial, siendo de aplicación el capítulo III del título II de la Ley 16/1995. La Comunidad de Madrid ejerce la tutela de estos montes y el control de la gestión que en los mismos realicen sus titulares. La gestión de estos los montes se realizará en concordancia con las características que determinaron su clasificación como tales. Se declaran Montes Preservados las masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebreal, sabinar, coscojal y quejigal de la Comunidad de Madrid, definidas en el anexo cartográfico de esta Ley. Siendo este el tipo de Montes Preservados que existen en la zona de actuación.

La declaración de Monte Preservado, indica que, se trata de zonas forestales donde la masa arbórea existente es de un tipo tal que merece la pena preservar, por lo que se entiende que el espíritu de la ley es preservar este tipo de montes de los cambios de uso.

El cambio de uso en un monte viene regulado en la Sección II del capítulo II del título V de la citada Ley Forestal y lo define como cualquier actividad que produzca una alteración sustancial del estado físico del suelo o de las cubiertas vegetales existentes, así como cualquier decisión que altere la clasificación del suelo de los mismos.

A continuación, en la siguiente tabla se aportan los datos de afección de la nueva línea eléctrica sobre Monte Preservado, se trata de las afecciones derivadas de la instalación sobre Monte Preservado de 1.434 metros de conductor eléctrico aéreo y 10 apoyos.

MONTE PRESERVADO (Tipo)	ALTERACIÓN INDIRECTA POR CAMBIO EN LA CLASIFICACIÓN DEL SUELO (BlowOut + Zona de Seguridad+Apoyos)	ALTERACIÓN DIRECTA SOBRE LAS CUBIERTAS VEGETALES
TIPO 1: MASAS ARBÓREAS, ARBUSTIVAS Y SUBARBUSTIVAS DE ENCINAR, ALCORNOCAL, ENEBRAL, SABINAR, COSCOJAL Y QUEJIGAL	20.277 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ❖ DESBROCE DE MATORRAL: RETAMAS Y JARAS (2.952 m²) ❖ PODA DE ESPECIES ARBÓREAS: ENCINAS (20 Ud)

En todo caso, de acuerdo con la **Ley 21/2013, de evaluación ambiental**, modificada por el **Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental**, el trazado proyectado para la ejecución de la nueva línea eléctrica aérea, ha sido expuesto y evaluado dentro del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada como Alternativa 1. Óptima en el Estudio de Impacto Ambiental (en adelante EsIA) del proyecto presentado en la Dirección General de Descarbonización y Transición Energética (actualmente en tramitación con expediente 2020P373). Según el citado EsIA queda justificada la Alternativa 1 como la que menor impacto genera sobre el Monte Preservado afectado, teniendo en cuenta que se trata de un proyecto de enlace en el que la localización de los puntos de origen final del proyecto son fijos y que además, la disposición longitudinal del Monte Preservado afectado no permite su evasión.

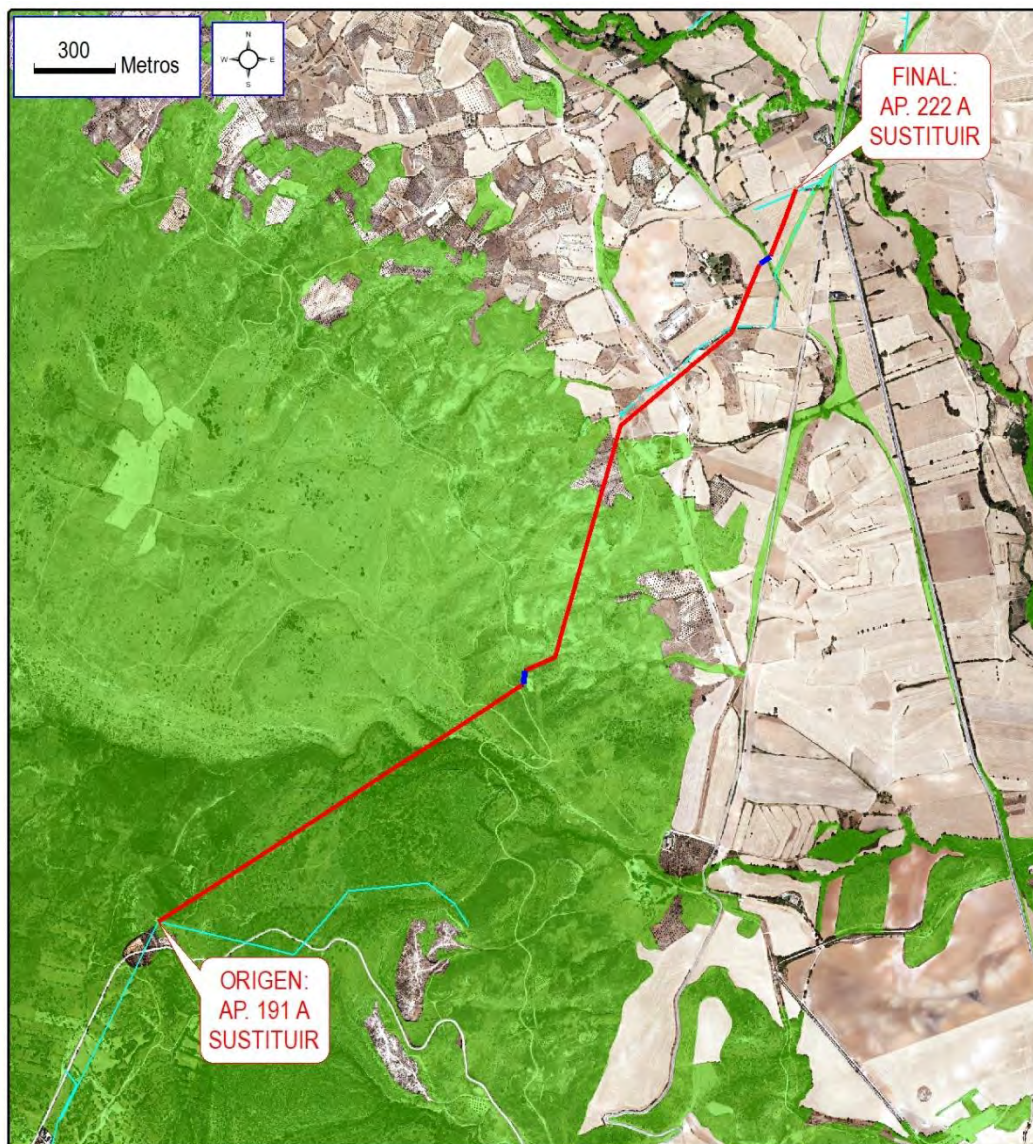
De acuerdo con la legislación vigente que se aplica en estos espacios, el artículo 43 de la **Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid**, indica que, toda disminución de suelo forestal por actuaciones urbanísticas y sectoriales deberá ser compensada a cargo de su promotor mediante la reforestación de una superficie no inferior al doble de la ocupada, se debe por tanto remitir una memoria al órgano

ambiental correspondiente con las características y superficie de reforestación, que incluya cartografía.

Por su parte I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., de acuerdo al cumplimiento de esta normativa, informa que, una vez autorizado el Plan Especial y obtenidas todas las autorizaciones necesarias, se revisarán en las labores de replanteo de obra las mínimas desviaciones del trazado previsto con objeto de minimizar la necesidad de ocupación del Monte Preservado afectado. Una vez ejecutado el replanteo de obra se llevará a cabo la tramitación de la correspondiente memoria con las características y superficie de la reforestación proyectada, que incluya cartografía.

Por otro lado, corresponde a los organismos afectados, en función de su competencia, pronunciamiento sobre la viabilidad de la propuesta presentada, así como el establecimiento de las condiciones o determinaciones necesarias para su ejecución, las cuales deberán quedar incorporadas con carácter normativo en el documento técnico del PEI que sea objeto de aprobación definitiva.

3.9 TERRENO FORESTAL:



CROQUIS ÁMBITO DEL PEI SOBRE TERRENO FORESTAL Elaborado por HG sobre ORTOFOTO
Fuentes: IDEM Comunidad de Madrid sobre Base con ORTOFOTO PNOA cedido por © IGN».

Además del Monte Preservado indicado anteriormente, el proyecto se desarrolla sobre un suelo que se ajusta a las condiciones establecidas en el artículo 3 de la *Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid* teniendo la condición de monte o terreno forestal sujeto al régimen general establecido en la citada norma.

El cambio de uso en un Monte viene regulado en la Sección II del capítulo II del título V de la citada Ley Forestal y lo define como cualquier actividad que produzca una alteración sustancial del estado físico del suelo o de las cubiertas vegetales existentes, así como cualquier decisión que altere la clasificación del suelo de los mismos.

Según lo expuesto se identifican las siguientes afecciones sobre Terreno Forestal:

TERRENO FORESTAL (<i>Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid</i>)	ALTERACIÓN INDIRECTA POR CAMBIO EN LA CLASIFICACIÓN DEL SUELO (BlowOut + Zona de Seguridad+Apoyos)	ALTERACIÓN DIRECTA SOBRE LAS CUBIERTAS VEGETALES
TERRENO FORESTAL	31.416 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ❖ DESBROCE DE MATORRAL: RETAMAS Y JARAS (2.952 m²) ❖ PODA DE ESPECIES ARBÓREAS: ENCINAS (20 Ud)

De acuerdo con la legislación vigente que se aplica en estos espacios, el artículo 43 de la **Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid**, indica que, toda disminución de suelo forestal por actuaciones urbanísticas y sectoriales deberá ser compensada a cargo de su promotor mediante la reforestación de una superficie no inferior al doble de la ocupada, se debe por tanto remitir una memoria al órgano ambiental correspondiente con las características y superficie de reforestación, que incluya cartografía.

Por su parte I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., de acuerdo al cumplimiento de esta normativa, informa que, una vez autorizado el Plan Especial y obtenidas todas las autorizaciones necesarias, se revisarán en las labores de replanteo de obra las mínimas desviaciones del trazado previsto con objeto de minimizar la necesidad de ocupación del Terreno Forestal afectado. Una vez ejecutado el replanteo de obra se llevará a cabo la tramitación de la correspondiente memoria con las características y superficie de la reforestación proyectada, que incluya cartografía.

Por otro lado, corresponde a los organismos afectados, en función de su competencia, pronunciamiento sobre la viabilidad de la propuesta presentada, así como el establecimiento de las condiciones o determinaciones necesarias para su ejecución, las cuales deberán quedar incorporadas con carácter normativo en el documento técnico del PEI que sea objeto de aprobación definitiva.

3.10 FAUNA:

A continuación, puede consultarse un listado aproximado de las especies más comunes del ámbito de estudio:

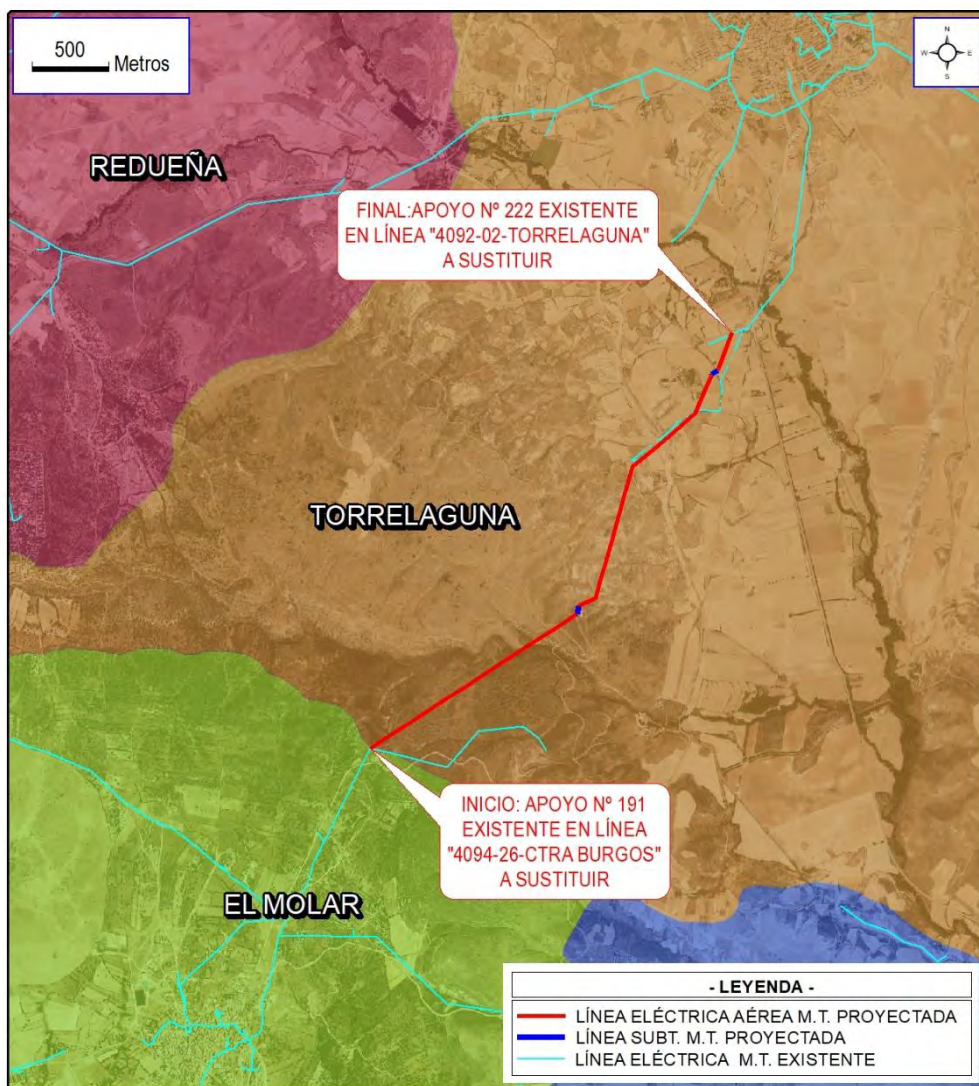
ANFIBIOS
Sapillo pintojo ibérico
PECES
Colmilleja, Boga de río, Calandino, Bermejuela, Pardillo
INVERTEBRADOS
Capricornio de las encinas, Doncella de ondas rojas, Ciervo volante
REPTILES
Galápago europeo, Galápago leproso, Lagarto verdinegro
MAMÍFEROS
Murciélago grande de herradura, Murciélago mediterráneo de herradura, Murciélago ratonero mediano, Murciélago de cueva, Murciélago ratonero grande, Topillo de cabrera, Nutria palearctica, Lince ibérico.
AVES
Martinete común, Cigüeña negra, Cigüeña blanca, Espátula común, Milano real, Buitre leonado, Buitre negro, Culebrera europea, Águila real, Aguillilla calzada, Águila-azor perdicera, águila pescadora, Cernícalo primilla, Halcón peregrino, Sisón común, Avoceta, Alcaraván común, Búho real, Chotacabras gris, Martín pescador común, Terrera común, Cogujada montesina, Alondra totovía, Collalba negra, Curruca rabilarga, Águila imperial ibérica

3.11 ESPACIOS PROTEGIDOS:

No existen espacios naturales protegidos en la zona de estudio ni en su ámbito espacial de influencia.

3.12 PAISAJE:

Según el Atlas del **Paisaje** de la Comunidad de Madrid (Fuente: Atlas del Medio Ambiente en la Comunidad de Madrid), el proyecto queda ubicado sobre la unidad de paisaje de J18 – TORRELAGUNA.



CROQUIS ÁMBITO DEL PEI SOBRE CAPA UNIDADES DE PAISAJE Elaborado por HG sobre ORTOFOTO Fuentes: IDEM Comunidad de Madrid sobre Base con ORTOFOTO PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».

UNIDAD DE PAISAJE	ELEMENTOS	RECURSOS
TORRELAGUNA	Llanuras aluviales y terrazas: terrazas; fondos de valle; Cuestas calcareas: cuevas, plataformas y cerros calcareos; Interfluvios y vertientes: vertientes-glacis; barrancos y vaguadas.	Conjunto monumental: Torrelaguna. Pontón de la Oliva. Canal de Cavarrus, Canal de Isabel II. Atalaya árabe (Torrelaguna)

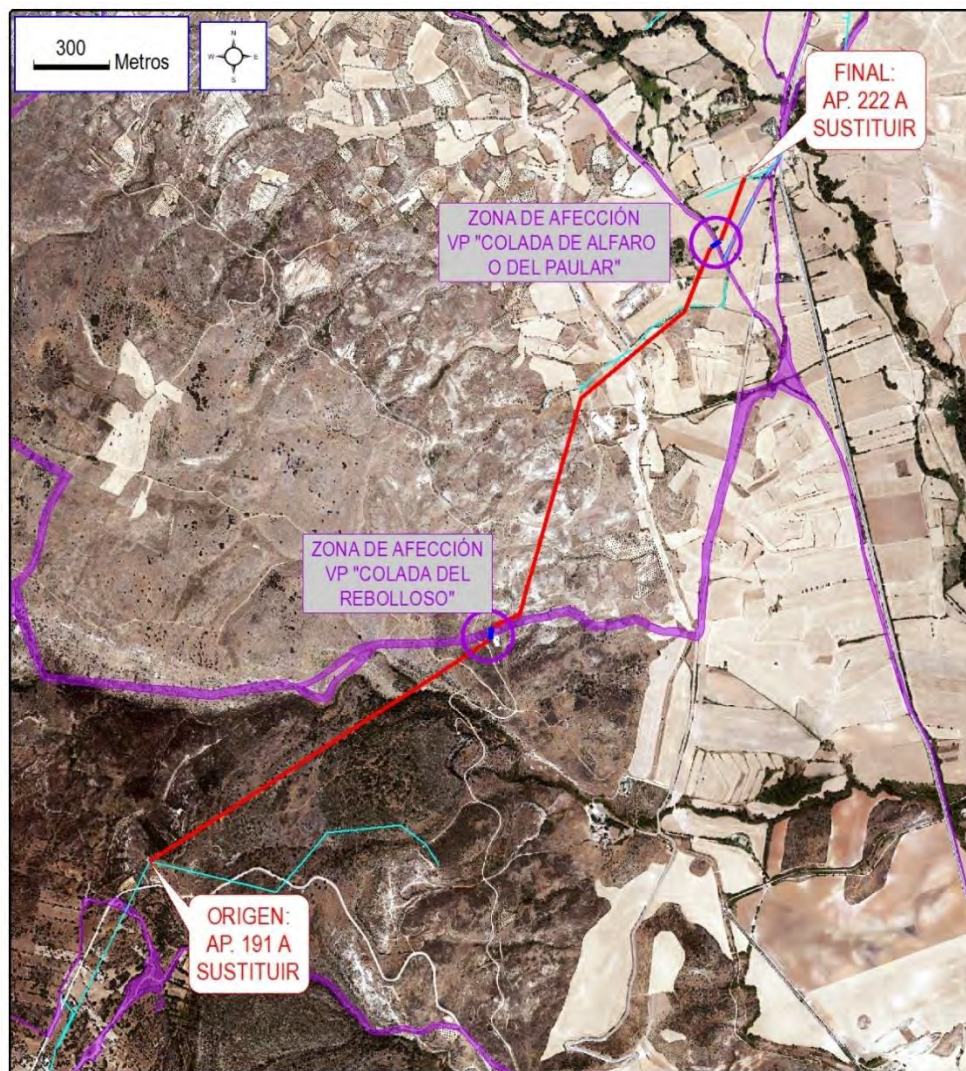
El sector septentrional del área de ubicación del proyecto se caracteriza principalmente por la presencia de parcelas cultivables asociadas al cauce del arroyo de San Vicente. En el sector meridional el paisaje es alomado con ligeras ondulaciones, cubierto por una vegetación típica de encinas y enebros, así como un abundante matorral rico en especies aromáticas.

La **Calidad Visual del paisaje** ocupado es Media-Alta y la **Fragilidad visual** también es Media-Alta.

La presencia de una nueva línea eléctrica aérea constituye una intrusión visual en el paisaje, intrusión que se traduce en la introducción de un elemento lineal nuevo que afecta a los componentes del paisaje, y que se produce desde el primer momento del funcionamiento de la infraestructura.

Dadas las características generales de la zona, con una baja densidad de población, se destaca el bajo número de observadores potenciales que tendrá la nueva instalación eléctrica. Además, esta nueva instalación ha sido proyectada respetando, en la medida de lo posible, las vistas hacia los elementos naturales y patrimoniales de interés.

3.13 VÍAS PECUARIAS:



CROQUIS ÁMBITO DEL PEI SOBRE CARTOGRAFÍA DE VP Elaborado por HG sobre
ORTOFOTO Fuentes: IDEM Comunidad de Madrid sobre Base con ORTOFOTO PNOA cedido
por © IGN».

Según puede observarse en cartografía adjunta, la disposición de la nueva línea eléctrica proyectada supone una afección sobre el Dominio Público Pecuario de las siguientes vías pecuarias, según las características indicadas.

Nº Afección	Tipo de afección	Afección a organismo (m)	Descripción de Vía Pecuaria
1	Cruce en subterráneo	35 metros	2815104 Colada del Rebolloso
2	Cruce en subterráneo	10 metros	2815106 Colada de Alfaro del Paular

Cabe señalar que. la nueva línea eléctrica que se proyecta ejecutará el paso de las vías pecuarias mencionadas mediante canalización subterránea. Según lo indicado, una vez ejecutadas las instalaciones proyectadas, los terrenos serán devueltos a su estado original.

En todo caso y de acuerdo a la **Ley 3/95, de 23 de marzo de vías pecuarias**, se garantizará en todo momento la continuidad de la vía, el tránsito ganadero y los usos compatibles y complementarios.

De acuerdo a la **Ley 3/95, de 23 de marzo de vías pecuarias**, toda actuación en terrenos de vías pecuarias, deberá contar con la correspondiente autorización de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Área de Vías Pecuarias.

En este caso y de acuerdo con la normativa de protección de Vías Pecuarias, I-DE ha presentado en la Dirección General de Descarbonización y Transición Energética la correspondiente separata junto con el proyecto, dentro del procedimiento de Autorización Administrativa Previa, Autorización Administrativa de Construcción y Declaración de Utilidad Pública del proyecto (expediente 2020P373). Actualmente en tramitación.

3.14 PATRIMONIO CULTURAL:

En relación con la posible afección del proyecto hacia el patrimonio arqueológico, I-DE informa que, con fecha 31 de marzo de 2023 tramita, en el registro ante la Dirección General de Patrimonio Cultural, una solicitud de hoja informativa para el “PROYECTO PARA RESOLUCIÓN DE ANOMALÍAS EN LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN 20KV “3539-16-BOSQUE ARROYOS”. EL ESCORIAL Y GALAPAGAR (MADRID)”,

Actualmente en tramitación.

En cualquier caso, en aplicación del artículo 61.4. de la **Ley 8/2023, de 30 de marzo, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid**, si durante el transcurso de las obras aparecieran restos de valor histórico y arqueológico, deberá comunicarse inmediatamente a la Dirección General de Patrimonio.

3.15 INFRAESTRUCTURAS:

El ámbito del Plan Especial se ve afectado por la presencia de las siguientes infraestructuras:

AFECCIONES	ORGANISMO AFECTADO
❖ M-129 (Cruzamiento en aéreo P.K. 5+900.	Comunidad de Madrid. Consejería de Transportes, Movilidad e Infraestructuras. Dirección General de Carreteras.
❖ LAAT 400 kV (Cruzamiento en aéreo)	Red Eléctrica de España (REE)
❖ Canal del Alcázar (Cruzamiento en aéreo entre los apoyos proyectados nº 10 y nº11) ❖ Línea aérea M.T (Cruzamiento en subterráneo entre los apoyos proyectados nº 11 y nº12) ❖ Canal Bajo (Cruzamiento en aéreo entre los apoyos proyectados nº 20 y nº21).	Canal de Isabel II (CYII)

Corresponde a los Organismos afectados, en función de su competencia, pronunciamiento sobre la viabilidad de la propuesta presentada, así como el establecimiento de las condiciones o determinaciones necesarias para su ejecución, las cuales deberán quedar incorporadas con carácter normativo en el documento técnico del PEI que sea objeto de aprobación definitiva.