



PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

Documento para APROBACIÓN INICIAL

PROYECTO REFORMA DE
TRAMO DE LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 20 KV
“4986-18-SECC 0007377” DESDE EL
APOYO Nº110 CON PTO. MANIOBRA 7780
HASTA EL APOYO Nº230/999 CON PTO.
MANIOBRA M.18108

- EL ESCORIAL y ZARZALEJO-
(COMUNIDAD DE 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.

Abril 2024

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

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

PROYECTO REFORMA DE
TRAMO DE LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 20 KV
“4986-18-SECC 0007377” DESDE EL
APOYO Nº110 CON PTO. MANIOBRA 7780 HASTA EL
APOYO Nº230/999 CON PTO. MANIOBRA M.18108

- EL ESCORIAL y ZARZALEJO-
(COMUNIDAD DE MADRID)

Abril 2.024

HG: 23/035.00429 (19/028.00797)

HOJA DE IDENTIFICACIÓN

TÍTULO DEL PROYECTO.

PROYECTO DE REFORMA DE TRAMO DE LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 20 KV "4986-18-SECC 0007377" DESDE EL APOYO Nº110 CON PTO. MANIOBRA 7780 HASTA EL APOYO Nº230/999 CON PTO. MANIOBRA M.18108. - EL ESCORIAL Y ZARZALEJO- (MADRID).

TITULAR 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
2	ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN PROPUESTO Y DE SUS ALTERNATIVAS RAZONABLES, TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE VIABLES.	1
2.1	ALCANCE DEL PLAN:	1
2.2	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO:	12
2.3	PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS	32
3	CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ANTES DEL DESARROLLO DEL PLAN O PROGRAMA EN EL ÁMBITO TERRITORIAL AFECTADO	45
3.1	CARACTERÍSTICAS FISIOGRAFICAS:	46
3.2	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL:	47
3.3	HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA:	48
3.4	VEGETACIÓN POTENCIAL:	49
3.5	VEGETACIÓN ACTUAL:	49
3.6	FAUNA:.....	51
3.7	HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC):	53
3.8	ESPACIOS PROTEGIDOS:.....	55
3.9	PAISAJE:.....	56
3.10	MONTES PRESERVADOS:.....	57
3.11	TERRENO FORESTAL EN RÉGIMEN GENERAL:.....	59
3.12	VÍAS PECUARIAS:	60
3.13	PATRIMONIO CULTURAL:	63
3.14	INFRAESTRUCTURAS:	64
4	EFFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES.....	65
4.1	IMPACTOS SOBRE LA GEOLOGÍA/GEOMORFOLOGÍA:.....	67
4.2	IMPACTOS SOBRE LA EDAFOLOGÍA:	68
4.3	IMPACTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA	69
4.4	IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE	70
4.5	IMPACTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO	71
4.6	IMPACTOS SOBRE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN	73
4.7	IMPACTOS SOBRE LA FAUNA.....	75
4.8	IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE	76
4.9	IMPACTOS SOBRE ESPACIOS DE INTERÉS NATURAL	76
4.10	IMPACTO VÍAS PECUARIAS	77
4.11	IMPACTOS SOBRE LOS SECTORES ECONÓMICOS	79
4.12	IMPACTOS SOBRE EL SISTEMA TERRITORIAL	79
4.13	IMPACTOS SOBRE LA POBLACIÓN	80
4.14	IMPACTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	81

5	EFFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES	82
5.1	PLANEAMIENTO MUNICIPAL VIGENTE:	82
5.2	AFECCIONES AMBIENTALES Y SECTORIALES:	91
5.3	PLANES ESTATALES:	103
5.4	PLANES AUTONÓMICOS:	105
6	MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL	
	ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA.....	108
7	VULNERABILIDAD ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES	110
7.1	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES GRAVES:	111
7.2	MEDIDAS DE PROTECCIÓN:	125
7.3	CONCLUSIONES	126
8	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS	127
8.1	MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA	127
8.2	VEGETACIÓN:	127
8.3	FAUNA:	129
8.4	RED HIDROLÓGICA E HIDROGEOLÓGICA:	129
8.5	SUELOS (LABORES DE MOVIMIENTO DE TIERRAS):	129
8.6	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE LA OBRA	130
8.7	CALIDAD DEL AIRE Y ATENUACIÓN DEL RUIDO:	131
8.8	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN:	131
8.9	INFRAESTRUCTURAS:	131
9	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	132
9.1	RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO:	132
9.2	OBJETIVOS BÁSICOS DEL PLAN DE VIGILANCIA:	132
9.3	FASE DE CONSTRUCCIÓN:	132
9.4	FASE DE FUNCIONAMIENTO:	139
10	CONCLUSIONES	140
11	PLANOS	141

1 OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN

El presente documento se denomina Documento Ambiental Estratégico de las actuaciones del PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS DEL “PROYECTO DE REFORMA DE TRAMO DE LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 20 KV “4986-18-SECC 0007377” DESDE APOYO Nº110 CON PTO. MANIOBRA 7780 HASTA EL APOYO Nº230/999 CON PTO. MANIOBRA M.18108. - EL ESCORIAL Y ZARZALEJO- (MADRID)”, 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.

2 ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN PROPUESTO Y DE SUS ALTERNATIVAS RAZONABLES, TÉCNICA Y AMBIENTALMENTE VIABLES.

2.1 ALCANCE DEL PLAN:

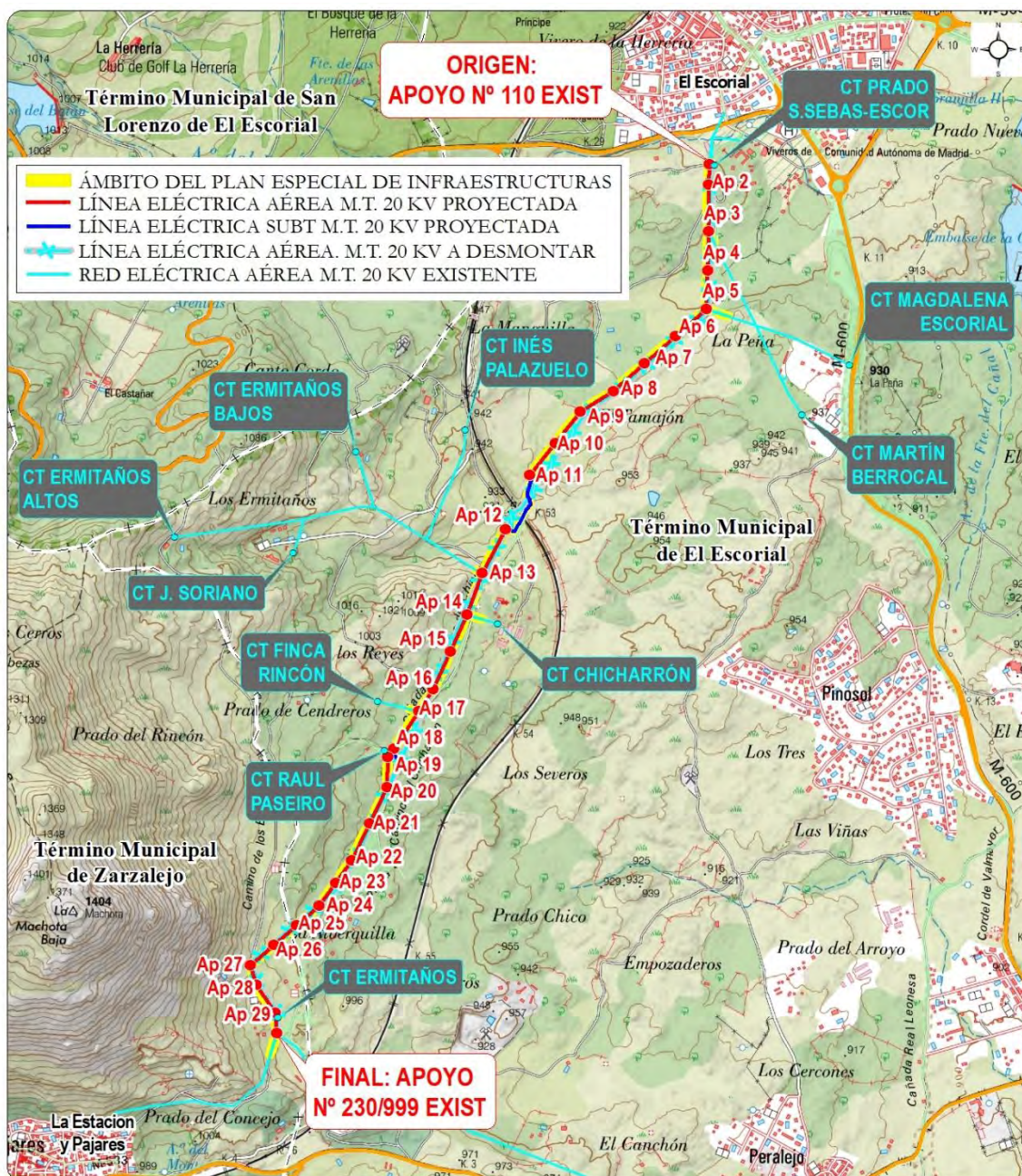
El objeto del presente Plan Especial de Infraestructuras es definir las actuaciones previstas para el “PROYECTO DE REFORMA DE TRAMO DE LÍNEA ELÉCTRICA DE M.T. 20 KV “4986-18-SECC 0007377” DESDE APOYO Nº110 CON PTO. MANIOBRA 7780 HASTA EL APOYO Nº230/999 CON PTO. MANIOBRA M.18108. - EL ESCORIAL Y ZARZALEJO- (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.

El proyecto tiene por objeto mejorar las condiciones de seguridad, la capacidad de garantía de energía eléctrica y la integración ambiental de la línea eléctrica M.T. 20 KV denominada "L-4986-18-SECC 0007377", desmantelando el tramo de línea aérea que va desde el apoyo N° 110 hasta el apoyo N° 230/999 y sustituyéndolo por una nueva línea eléctrica de M.T. 20 kV compuesta por tres tramos de nuevo tendido eléctrico aéreo de 3.918 metros de longitud, y dos tramos de nueva canalización subterránea de 385 metros de longitud. El trazado de esta nueva línea eléctrica es similar al del tendido eléctrico aéreo existente a desmantelar.

Según lo indicado, esta nueva instalación que sustituirá a la existente permitirá subsanar las anomalías técnicas detectadas y mejorar la percepción paisajística de la línea y la protección de la avifauna en aplicación del ***Real Decreto 1432/2008, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en tendidos eléctricos***. Además, esta reforma propuesta permitirá minimizar el riesgo de incendio.

2.1.1 Ubicación y características del proyecto:



CROQUIS ÁMBITO DEL PEI Elaborado por HG sobre MTN 25.000 Fuente: « © IGN».

La línea eléctrica aérea 20 kV que se pretende reformar ("L/4986-18-SECC 0007377"), se encuentra situada al W de la Comunidad de Madrid, en las estribaciones del sector central de la Sierra de Guadarrama y más en concreto entre los núcleos urbanos de EL ESCORIAL y LA ESTACIÓN Y PAJARES (ZARZALEJO) ocupando terrenos rústicos localizados en el entorno próximo de la vía de ferrocarril de cercanías MADRID-ZARZALEJO y de la carretera M-600.

El nuevo tendido eléctrico que sustituirá al existente tiene una longitud total de 4.684 metros, dividida en 5 tramos, tres tramos de tendido eléctrico aéreo, compuestos de 3.918 m de nuevo tendido eléctrico y 383 metros de tendido eléctrico existente a retensar correspondiente a las derivaciones existentes cuyo suministro es dependiente de la línea propuesta a reforma y dos tramos de nueva canalización subterránea que suman un total de 385 m de longitud.

En la siguiente tabla se indican las actuaciones proyectadas en cada tramo.

TRAMOS	LONGITUD TOTAL (m.l.)	LONGITUD NUEVO TENDIDO AÉREO (m.l. y APOYOS)	LONGITUD TENDIDO EXISTENTE A RETENSAR
<u>T1 LÍNEA AÉREA</u>	1.718	1.752 y 11 apoyos	146
<u>T2 LÍNEA SUBT</u>			
<u>T3 LÍNEA AÉREA</u>	1.128	1.000 y 7 apoyos	128
<u>T4 LÍNEA SUBT</u>			
<u>T5 LÍNEA AÉREA</u>	1.455	1.346 y 12 apoyos	109

El PRIMER TRAMO de línea eléctrica aérea tiene una longitud total de 1.718 metros, de los cuales, 1.572 metros se corresponden con la instalación de un nuevo tendido eléctrico aéreo compuesto de 11 apoyos y 146 metros de conductor existente a retensar.

La nueva línea aérea tiene su origen en el apoyo existente nº 110 de la línea existente "L/4986-18-SECC 0007377", este apoyo será sustituido in situ por el nuevo apoyo metálico nº 1 ubicado al pie del Camino de la Tierra del Molino, a unos 150 metros de la carretera M-505. El trazado de la nueva línea es paralelo a la línea existente que será desmantelada con una distancia de unos 8 metros entre ambas líneas.

El SEGUNDO TRAMO transcurre mediante canalización subterránea de 294 metros de longitud con origen en el apoyo nº 11 y final en el apoyo nº12. Este tramo se hace necesario para realizar el cruzamiento de la nueva línea eléctrica con el ferrocarril de cercanías MADRID-ZARZALEJO (línea C3a P.K. 52+895) de acuerdo a las medidas de seguridad establecidas por la legislación vigente (*Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario y Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario*). Para ello se proyecta una nueva canalización sobre la Colada del Camino del Chicharrón. Esta nueva canalización conlleva además la ejecución de una perforación dirigida de 74 metros de longitud que permite que el cruzamiento entre la vía férrea y el nuevo conductor eléctrico se realice con la distancia de seguridad reglamentaria establecida por la legislación vigente.

El TERCER TRAMO de línea eléctrica aérea tiene una longitud total de 1.128 metros, de los cuales, 1.000 metros se corresponden con la instalación de un nuevo tendido eléctrico aéreo con 7 apoyos y 128 metros de conductor existente a retensar.

El nuevo tendido eléctrico aéreo tiene su origen en el apoyo proyectado nº 12 y final en el apoyo proyectado nº 18. El trazado de la nueva línea es paralelo a la línea existente que será desmantelada con una distancia entre ambas líneas de unos 8 metros.

El CUARTO TRAMO de nueva canalización subterránea de 91 metros de longitud con origen en el paso aéreo subterráneo a instalar sobre el apoyo nº 18 y final en el paso aéreo subterráneo a instalar sobre el apoyo nº 19 se ejecuta para evitar la afección de la nueva línea eléctrica sobre la vía pecuaria “Colada Calleja de los Cendrereros” y mantener el servicio eléctrico al CT RAUL PASEIRO (114170521).

El QUINTO TRAMO de línea eléctrica aérea tiene una longitud total de 1.455 metros, de los cuales, 1.346 metros se corresponden con la instalación de un nuevo tendido eléctrico aéreo compuesto por 12 apoyos y 109 metros de conductor existente a retensar.

El nuevo tendido eléctrico aéreo tiene su origen en el apoyo proyectado nº 19 y final en el apoyo proyectado nº 30 a ubicar con localización anexa al apoyo existente N° 230/999 que será desmantelado. Este apoyo se localizará al pie del Camino de los Ermitaños, a unos 700 metros del perímetro urbano de LA ESTACIÓN Y PAJARES (ZARZALEJO).

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 ESCORIAL	615,20	46.322,40	128,68	47.058,68
ZARZALEJO		4.878,44	14,78	3.805,34
TOTALES	615,20	51.200,84	143,46	50.864,02

A continuación, en la siguiente tabla se indican las coordenadas (ETRS89 Huso 30) de los puntos de origen y final de la nueva línea eléctrica.

Apoyos Proyectados	Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30	
	Coord. X	Coord. Y
ORIGEN: APOYO N° 110 EXIST (Ap 1 Proyectado)	404.315	4.492.403
2	404.312	4.492.322
3	404.312	4.492.133
4	404.307	4.491.974
5	404.303	4.491.818

Apoyos Proyectados	Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30	
	Coord. X	Coord. Y
6	404.178	4.491.708
7	404.053	4.491.598
8	403.927	4.491.487
9	403.794	4.491.403
10	403.692	4.491.276
11 PAS	403.590	4.491.148
12 PAS	403.492	4.490.928
13	403.398	4.490.751
14	403.336	4.490.584
15	403.268	4.490.433
16	403.200	4.490.281
17	403.141	4.490.192
18 PAS	403.040	4.490.040
19 PAS	403.017	4.490.007
20	403.015	4.489.885
21	402.942	4.489.738
22	402.868	4.489.589
23	402.804	4.489.499
24	402.739	4.489.407
25	402.647	4.489.328
26	402.556	4.489.249
27	402.461	4.489.166
28	402.485	4.489.085
29	402.561	4.488.973
FINAL: APOYO Nº 230/999 EXIST (Ap 30 Proyectado)	402.567	4.488.891

2.1.2 Características generales:

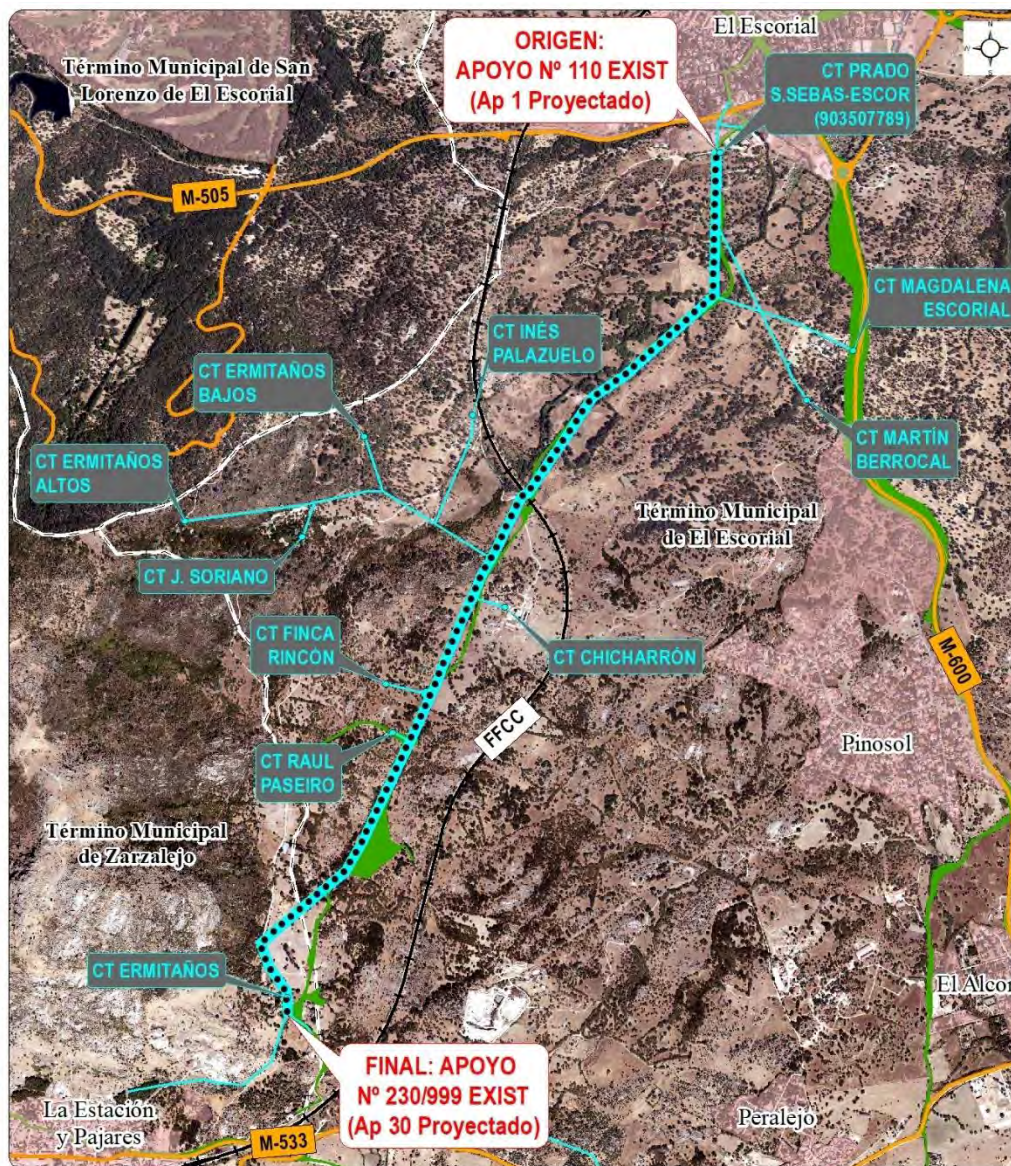


**APOYO METÁLICO A
DESMONTAR EN AVANZADO
ESTADO DE DETERIORO Y
ALTO RIESGO PARA LA
AVIFAUNA**
*Línea Aérea M.T. 20kV Apoyo 632
línea "4986-18-PARQUE
INFANTAS 1"*

El tramo de la línea eléctrica aérea M.T. 20 KV " L/4986-18-SECC 0007377" que va desde el apoyo Nº 110 hasta el apoyo Nº 230/999 se encuentra en explotación desde hace más de cincuenta años y debido al paso del tiempo, tanto el conductor, como los postes de madera y metálicos existentes presentan un avanzado estado de deterioro.

Según puede observarse en el plano propuesto a continuación, actualmente la línea aérea de M.T. 20 kV denominada "L/4986-18-SECC 0007377" propiedad de I-DE, consta de 90 apoyos: 68 son de madera, 18 metálicos de celosía y 4 son de chapa metálica. Además del deterioro que presentan estos apoyos, es de destacar que la disposición actual de los conductores apoyos y crucetas carecen de las adecuadas condiciones de seguridad en materia de protección de la avifauna incluidas en el *Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión* y en el *Decreto 40/1998, de 5 de marzo, de la Comunidad de Madrid, por el que se establecen normas técnicas en instalaciones para la protección de la avifauna*.

Por otro lado, según se puede observar en el plano, de esta línea aérea depende el suministro eléctrico de 10 abonados existentes. Estos suministros se mantienen a través de 6 tramos de línea eléctrica aérea de M.T. que derivan de la línea principal "L/4986-18-SECC 0007377". Es por ello que la nueva línea eléctrica debe tener en cuenta el restablecimiento de los citados suministros.



—	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA. M.T. 20 KV "L/4986-18-SECC 0007377"
•	APOYOS EXISTENTES
—	RED ELÉCTRICA AÉREA M.T. 20 KV EXISTENTE

CROQUIS SITUACIÓN ACTUAL "L/4986-18-SECC 0007377" Elaborado por HG sobre MTN 25.000 Fuente: «Raster MTN 25.000 cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».



CROQUIS SITUACIÓN PROYECTADA. Elaborado por HG sobre ORTOFOTO. Fuente: «ORTOFOTO PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».

Para llevar a cabo la sustitución de este tramo de línea aérea se proyectan las actuaciones siguientes.

✓ **TRAMO 1 (NUEVO TENDIDO ELÉCTRICO AÉREO PROYECTADO):**

Construcción de un nuevo tendido eléctrico aéreo compuesto de 1.572 metros de conductor y 11 apoyos, con origen en el apoyo proyectado nº 1 y final en el apoyo proyectado nº 11.

En este tramo, se tenderá un nuevo vano destensado en derivación desde el apoyo proyectado nº 1 hasta el apoyo existente nº 110 de 8 metros de longitud, para poder dar continuidad de suministro al CTI "PRADO S.SEBAS-ESCOR (903507789)". Se mantendrá la maniobra existente en el apoyo nº 110.

En este tramo además se retensarán los conductores existentes que dan servicio al CT MARTIN BERROCAL (114171274) desde el apoyo nº 3 y al CT MAGDALENA ESCORIAL (114170341) desde el nuevo apoyo proyectado nº 5.

✓ **TRAMO 2 (NUEVO TENDIDO ELÉCTRICO SUBTERRÁNEO PROYECTADO):**

Construcción de una nueva canalización subterránea de 294 metros de longitud con origen en el paso aéreo subterráneo a instalar sobre el apoyo nº 11 y final en el paso aéreo subterráneo a instalar sobre el apoyo nº 12.

En este tramo de canalización subterránea se hace necesario realizar una perforación horizontal dirigida de 74 metros de longitud para realizar el cruzamiento con el ferrocarril de cercanías MADRID-ZARZALEJO, línea C3a (P.K. 52+895).

✓ **TRAMO 3 (NUEVO TENDIDO ELÉCTRICO AÉREO PROYECTADO):**

Construcción de un nuevo tendido eléctrico aéreo compuesto de 1.000 metros de conductor y 7 apoyos, con origen en el apoyo proyectado nº 12 y final en el apoyo proyectado nº 18.

En este tramo además se retensará el conductor existente de las siguientes derivaciones que dependen actualmente del suministro eléctrico proporcionado por la línea "L-4986-18-SECC 0007377":

- o se retensará el conductor existente que parte del apoyo proyectado nº 13 y que da servicio al CT INÉS PALAZUELO (114171035), al CT ERMITAÑOS BAJOS (114260342) al CT ERMITAÑOS ALTOS (114260343) y al CT J. SORIANO (114260522).
- o se retensará el conductor existente que parte del apoyo proyectado nº 14 para dar servicio al CT CHICHARRÓN (114170901).
- o se retensará el conductor existente que parte del apoyo proyectado nº 17 para dar servicio al CT FINCA RINCÓN (903505390)

✓ **TRAMO 4 (NUEVO TENDIDO ELÉCTRICO SUBTERRÁNEO PROYECTADO):**

Construcción de una nueva canalización subterránea de 91 metros de longitud con origen en el paso aéreo subterráneo a instalar sobre el apoyo nº 18 y final en el paso aéreo subterráneo a instalar sobre el apoyo nº 19. Esta nueva canalización se ejecutará para realizar el cruzamiento con la vía pecuaria "Colada Calleja de los Cendrerros" y mantener el servicio eléctrico al CT RAUL PASEIRO (114170521).

✓ **TRAMO 5 (NUEVO TENDIDO ELÉCTRICO AÉREO PROYECTADO):**

Construcción de un nuevo tendido eléctrico aéreo compuesto de 1.346 metros de conductor y 12 apoyos, con origen en el apoyo proyectado nº 19 y final en el apoyo proyectado nº 30.

En este tramo además, se retensará el conductor existente que parte del apoyo proyectado nº 29 para dar servicio al CT ERMITAÑOS (114310548).

El tendido de la nueva línea aérea se realizará con conductores del tipo 100-AL1/17ST1A para el tramo de línea principal y 47-AL1/8-ST1A para la derivación proyectada y HEPRZ1 12/20kV 3(1x240) mm² Al + 16 en los tramos de línea subterránea, siendo éstos de las características descritas en esta Memoria y en los Planos adjuntos.

Como medidas de protección de la avifauna en cumplimiento del Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto y Decreto 40/1998, de 5 de marzo, en los nuevos tramos de tendido eléctrico aéreo proyectados se instalarán crucetas tipo avifauna CBTA-HV2-1750 en los apoyos de chapa y en los apoyos de celosía crucetas RC2 con cadenas de aisladores de amarre de composite y bastón largo sin espiral. Además, se forrarán las grapas, puentes etc. en todos los apoyos proyectados.

Una vez ejecutada la nueva línea aérea y subterránea se procederá al **desmontaje** del tramo de línea aérea que va desde el apoyo Nº 110 hasta el apoyo Nº 230/999.

- ✓ Se desmontarán 4.250 m de conductor existente y 90 apoyos, siendo 68 de ellos apoyos de madera, 18 tipo metálico de celosía y 4 de chapa metálica.

2.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO:

FINALIDAD: Mejorar la calidad y seguridad de las instalaciones de la red de media tensión, mejorando la arquitectura de red, subsanando todas las deficiencias y anomalías de la línea eléctrica existente.

MUNICIPIOS:

- El Escorial
- Zarzalejo

PROVINCIA: Madrid.

ORGANISMOS AFECTADOS:

- Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior. Dirección General de Transición Energética y Economía Circular. Subdirección General de Impacto Ambiental. Área de Evaluación Ambiental.
- Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior. Dirección General de Transición Energética y Economía Circular. Subdirección General de Energía. Área de Instalaciones Eléctricas.
- Excmo. Ayuntamiento de El Escorial
- Excmo. Ayuntamiento de Zarzalejo
- Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior. Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Área de Vías Pecuarias.
- Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF)
- Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid

Se solicitarán las preceptivas autorizaciones.

Características Generales de la instalación:

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

CIA. SUMINISTRADORA:	i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U
TIPO INSTALACIÓN:	Aérea/ Canalización subterránea.
SISTEMA:	Corriente Alterna Trifásica
FRECUENCIA:	50 Hz
TENSIÓN NOMINAL SERVICIO:	20 kV
TENSIÓN DISEÑO:	20 kV
TENSIÓN MÁS ELEVADA:	24 kV

Nº DE CIRCUITOS: 1 (simple circuito)
 CONDUCTOR AÉREO: 100-AL1/17-ST1A
 CONDUCTOR SUBTERRÁNEO: HEPRZ-1 12/20kV 3(1x240) mm² Al + H16

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 conexionarán los cables en el paso aéreo a subterráneo, serán los adecuados a la sección y tipo de aislamiento del conductor a emplear.

2.2.1 Características de los tramos proyectados mediante canalización subterránea:

2.2.1.1 Características de los tramos proyectados mediante instalaciones eléctricas aéreas::

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
Coefficiente de dilatación (°C ⁻¹)	19,1x10 ⁻⁶
Masa aproximada (kg/km)	404
Resistencia eléctrica a 20 °C (Ω/km)	0,2869
Densidad de corriente, A/mm ²	2,795

Cadenas de Aislamiento (Aisladores Avifauna):

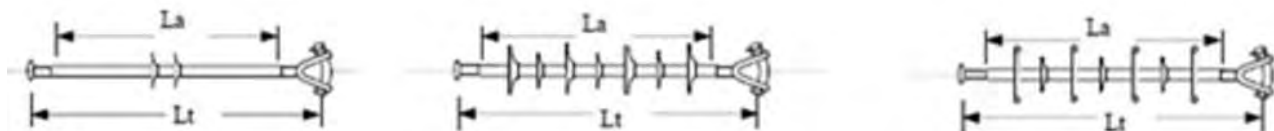
Las diferencias a la hora de interpretar tanto el **Real Decreto 1432/2008** como los Decretos Autonómicos, han generado diversas opiniones a la hora de aplicar sus articulados y como consecuencia de ello algunas administraciones no aprueban ciertas soluciones, como es el caso de la alargadera avifauna.

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.

Para el caso que nos ocupa, el modelo de aislador elegido para cadenas de amarre será bastón largo de tipo U70YB20 AL.

Su diseño se encuentra representado en la siguiente figura y referenciados en la siguiente tabla

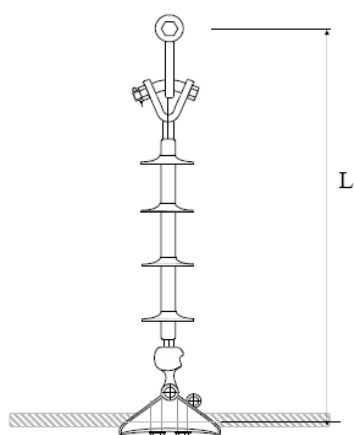
Diferentes modelos de aisladores para la avifauna



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

Para apoyos de suspensión se instalarán cadenas de suspensión normal y reforzada, para niveles de polución II y IV.

Cadenas de suspensión normal y suspensión reforzada para niveles de polución II y IV.



Suspensión normal	
Unidad	Denominación
1	Aislador compuesto U70 BS
1	Alojamiento de rótula R16/17
1	Grapa de suspensión GS-1
L en mm	480
Suspensión reforzada	
Unidad	Denominación
1	Aislador compuesto U70 BS
1	Alojamiento de rótula R16/17
1	Grapa de suspensión GS-2
1	Varillas de protección VPP-56
L en mm	484

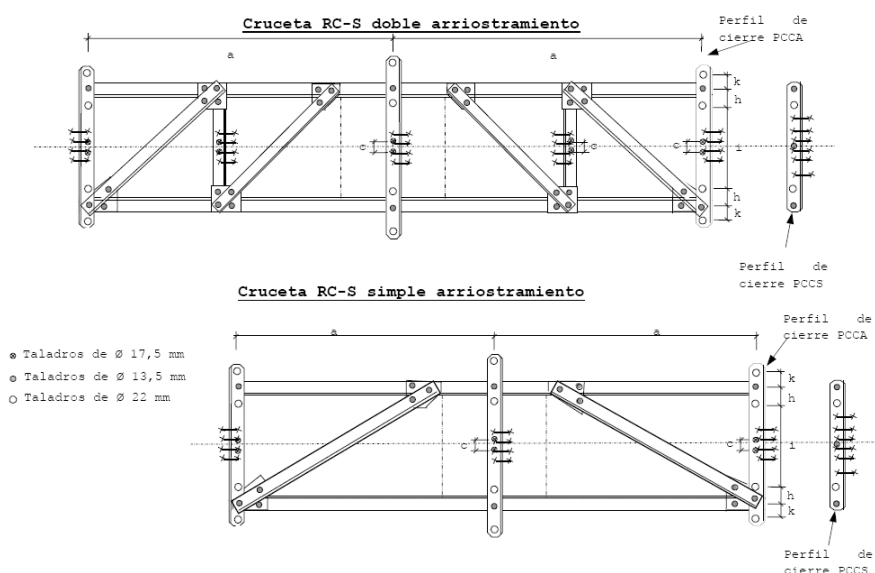
Crucetas:

Las crucetas además de cumplir la misión de dar la separación adecuada a los conductores, deben 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.

En los apoyos proyectados se emplearán: crucetas rectas RC-S.

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. **oyos:**

Los apoyos de celosía 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; y de chapa metálica, según la NI 52.10.10.

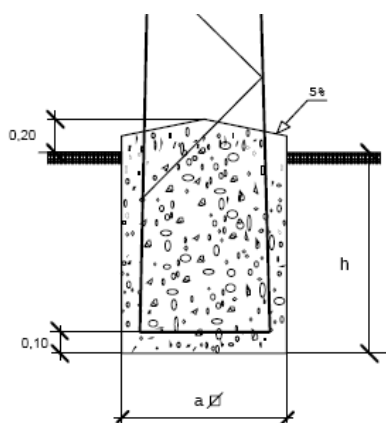
Los apoyos proyectados de tipo chapa metálica serán de forma troncopiramidal, de base poligonal, con un número de lados múltiple de cuatro, paralelos e iguales dos a dos de acuerdo con la NI 52.10.10 y Norma UNE 207018.

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

Cimentaciones:

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).

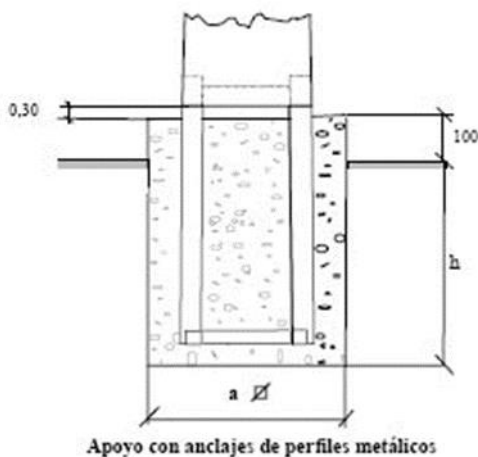
CIMENTACIONES PARA APOYOS DE CELOSÍAS



Cimentaciones para apoyos de perfiles metálicos

APOYO	CIMENTACION				APOYO	CIMENTACION			
Designación Iberdrola	a m	h m	Vol. excav. m³	Vol. horm. m³	Designación Iberdrola	a m	h m	Vol. excav. m³	Vol. horm. m³
C1000- 12E	1,00	1,99	1,99	2,14	C4500- 12E	1,01	2,75	2,81	2,96
C1000- 14E	1,08	2,06	2,41	2,58	C4500- 14E	1,10	2,82	3,41	3,59
C1000- 16E	1,15	2,13	2,82	3,01	C4500- 16E	1,17	2,89	3,96	4,15
C1000- 18E	1,23	2,20	3,33	3,55	C4500- 18E	1,26	2,94	4,66	4,89
C1000- 20E	1,30	2,26	3,82	4,07	C4500- 20E	1,33	2,99	5,30	5,56
C1000- 22E	1,39	2,32	4,47	4,76	C4500- 22E	1,43	3,03	6,20	6,50
C2000- 12E	1,00	2,30	2,30	2,44	C7000- 12E	1,35	2,84	5,18	5,45
C2000- 14E	1,08	2,37	2,76	2,93	C7000- 14E	1,53	2,87	6,73	7,08
C2000- 16E	1,15	2,43	3,22	3,41	C7000- 16E	1,69	2,91	8,32	8,75
C2000- 18E	1,24	2,48	3,82	4,04	C7000- 18E	1,88	2,93	10,35	10,89
C2000- 20E	1,31	2,54	4,36	4,61	C7000- 20E	2,04	2,96	12,32	12,96
C2000- 22E	1,39	2,59	5,01	5,30	C7000- 22E	2,22	2,98	14,68	15,44
C3000- 12E	1,00	2,51	2,51	2,66	C7000- 24E	2,38	3,00	17,01	17,89
C3000- 14E	1,09	2,58	3,06	3,23	C7000- 26E	2,56	3,02	19,79	20,82
C3000- 16E	1,16	2,64	3,56	3,75	C9000- 12E	1,35	3,02	5,50	5,77
C3000- 18E	1,25	2,69	4,21	4,44	C9000- 14E	1,53	3,06	7,15	7,50
C3000- 20E	1,32	2,75	4,79	5,05	C9000- 16E	1,69	3,09	8,83	9,26
C3000- 22E	1,41	2,79	5,55	5,85	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

CIMENTACIONES PARA APOYOS DE PERFILES METÁLICOS



Las características dimensionales de las cimentaciones para los apoyos proyectados se incluyen en la siguiente tabla:

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

Cimentaciones para apoyos de chapa metálica, empotrados con anclajes de perfiles metálicos según norma NI 52.10.10

APOYO	CIMENTACION				APOYO	CIMENTACION			
Designación Iberdrola	a ∕ m	h m	Vol. excav. m³	Vol. horm. m³	Designación Iberdrola	a ∕ m	H m	Vol. excav. m³	Vol. horm. m³
CH 400 - 9E	0,60	1,64	0,59	0,63	CH 1000 - 9E	0,65	1,99	0,84	0,88
CH 400 - 11E	0,60	1,78	0,64	0,68	CH 1000 - 11E	0,70	2,09	1,02	1,07
CH 400 - 13E	0,65	1,87	0,79	0,83	CH 1000 - 13E	0,75	2,17	1,22	1,28
CH 400 - 15E	0,70	1,95	0,95	1,00	CH 1000 - 15E	0,80	2,24	1,43	1,50
CH 630 - 9E	0,65	1,78	0,75	0,80	CH 1000 - 17E	0,85	2,31	1,67	1,74
CH 630 - 11E	0,65	1,92	0,81	0,85	CH 1250 - 9E	0,70	2,06	1,01	1,06
CH 630 - 13E	0,70	2,01	0,98	1,03	CH 1250 - 11E	0,75	2,15	1,21	1,27
CH 630 - 15E	0,75	2,09	1,17	1,23	CH 1250 - 13E	0,85	2,20	1,59	1,66
CH 800 - 9E	0,65	1,89	0,80	0,84	CH 1250 - 15E	0,90	2,27	1,84	1,92
CH 800 - 11E	0,70	1,98	0,97	1,02	CH 1250 - 17E	0,95	2,34	2,11	2,20
CH 800 - 13E	0,70	2,11	1,03	1,08	CH 1600 - 9E	0,70	2,19	1,07	1,12
CH 800 - 15E	0,75	2,18	1,23	1,28	CH 1600 - 11E	0,75	2,28	1,28	1,34
					CH 1600 - 13E	0,85	2,33	1,68	1,75
					CH 1600 - 15E	0,90	2,40	1,94	2,03
					CH 1600 - 17E	0,95	2,47	2,23	2,32
					CH 2500 - 11E	0,95	2,40	2,16	2,25
					CH 2500 - 13E	1,00	2,49	2,49	2,59
					CH 2500 - 15E	1,05	2,57	2,84	2,95
					CH 2500 - 17E	1,10	2,65	3,20	3,32

2.2.1.2 Desmontajes:

Los elementos que se desinstalarán pertenecen a la línea eléctrica aérea M.T. 20KV "L/4986-18-SEC 0007377" en el tramo comprendido entre el apoyo N° 110 y el apoyo N° 230/999:

- Se desmontarán 4.250 metros de conductor existente. Además, se eliminarán 90 apoyos, siendo 68 de ellos de madera, 18 metálicos de celosía, 4 de chapa metálica.

En los tramos de línea aérea 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.

2.2.1.3 Medidas de protección de la avifauna:

De cara al cumplimiento de las medidas de protección de la avifauna establecidas en la legislación vigente (***Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión*** y en el ***Decreto 40/1998, de 5 de marzo, de la Comunidad de Madrid, por el que se establecen normas técnicas en instalaciones para la protección de la avifauna***), este nuevo tramo de línea aérea guardará las siguientes medidas de protección de la avifauna:

- ❖ Se instalarán crucetas CBTA-HV2-1750 en los apoyos de chapa y los apoyos de celosía con cruceta recta RC2,
- ❖ Llevarán instalados bastones largos sin espiral en las cadenas de amarre.
- ❖ Se forrarán las grapas, puentes etc. en todos los apoyos proyectados.

2.2.1.4 Características del tramo de canalización subterránea:

El nuevo tendido eléctrico subterráneo, a ejecutar en los tramos 2 y 4, se alojará sobre una nueva canalización de 385 metros de longitud.

En concreto, para esta obra las nuevas canalizaciones a ejecutar tendrán aproximadamente un máximo de 1,010 m de profundidad y un ancho 0,42 m de ancho.

La canalización estará constituida por tubos plásticos de 160 mm Ø, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico.

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.

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.

Perforación horizontal (Condiciones generales):

Para el cruce de la línea eléctrica subterránea con el ferrocarril de cercanías MADRID-ZARZALEJO (línea C3a P.K. 52+895) se utilizarán máquinas perforadoras “topo” de tipo impacto, o hincadora de tuberías o taladradora de barrena, en este caso se prescindirá del diseño de zanja descrito anteriormente puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado. Su instalación precisa zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar para la ubicación de la maquinaria.

2.2.2 Fases de instalación de la línea 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. TENDIDO TRAMO EN 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. CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA

Para la definición del trazado se incorporan 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.
- El cruzamiento de la línea de ferrocarril se realizará mediante perforación dirigida. Su instalación precisa zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar para la ubicación de la maquinaria.

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.

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 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 DE LÍNEA AÉREA:

Una vez finalizadas las obras y puesta en servicio de la instalación eléctrica se procederá al desmontaje de línea aérea existente.

El desmontaje de la línea aérea se realiza en distintas fases, en primer lugar la desconexión del conductor que esta fijo a la estructura y en segundo lugar el desmontaje de los apoyos incluidos en el tramo a desmontar.

Para ello no se prevé hacer ninguna obra auxiliar para el desmantelamiento de esta línea. Se aprovecha la red de los viales existentes que se han utilizado para la instalación de la nueva línea.

b.1) TRABAJOS PREVIOS:

Para proceder a desmontar la línea aérea, en primer lugar, se energizará la línea que la va a reemplazar, de modo que la línea aérea se desmantela en frío, sin tensión.

Se verificara la usencia de tensión en la línea antes de proceder a su desmontaje.

La zona afectada se irá delimitando por tramos al menos entre dos apoyos o dos puntos de amarre de la línea a desmontar.

Delimitación de la zona de trabajo:

- 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.

b.2) DESMONTAJE:

Desmontaje de conductor aéreo:

- En una primera fase, se corta el tendido de cable aéreo con ayuda de dos barquillas dispuestas entre los dos apoyos contiguos.
- El desmontaje de los conductores se realizará mediante la utilización de un destensador, para evitar que al cortar el cable la energía acumulada por la flecha del cable se libere repentinamente pudiendo provocar la caída descontrolada de la línea aérea o el impacto de elementos de dicha instalación (cadenas de aisladores) contra operarios o terceras personas el conductor o cable se bajara mediante poleas con ayuda de una cuerda.
- Elementos auxiliares: plataforma elevadora y barquilla.

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 trasladaran en camión hasta su gestión de reciclado (planta para almacenamiento y/o tratamiento para el reciclaje o recuperación).

E. FINAL DE OBRA

Una vez terminado todo 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.

2.2.3 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

2.2.4 Dimensiones de las superficies afectadas durante las obras (Ocupaciones Temporales):

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

1. Plataformas de trabajo para la instalación de apoyos:

Para las labores de instalación del nuevo tendido eléctrico aéreo se crearán Plataformas de Trabajo de unos 50 m² en el entorno de ubicación de cada uno de los apoyos proyectados. En estas superficies, debido al paso de maquinaria y acopio de materiales se provoca la destrucción de la vegetación herbácea o arbustiva presente, así como, la compactación del suelo. Estas alteraciones son recuperables mediante la roturación y resiembra de estas zonas.

Según los datos indicados, la superficie ocupada para todo el proyecto es de 1.500 m².

Para la realización de la zanja subterránea se considera una franja de ocupación de 4 metros de ancho en todo el recorrido de la zanja 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 todo el proyecto es de 1.540 m².

2. Accesos:

En general en las zonas carentes de caminos o sendas será necesario acceder “CAMPO A TRAVÉS” desde el camino existente hasta la base del apoyo 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.

El firme del acceso “CAMPO A TRAVÉS” 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 7.827 m².

En la leyenda se distinguen dos tipos de accesos:

- ACCESOS EXISTENTES.
- ACCESOS CAMPO A TRAVÉS en los que se llevarán a cabo pequeños desbroces y la compactación del suelo provocado por el paso de la propia maquinaria.

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.

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

En general, la franja de terreno ocupada, se caracteriza por albergar formaciones arboladas con presencia de melojos, fresnos y enebros acompañados de retamas y zarzas, son áreas de baja densidad de vegetación.

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. En todo caso, 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 ÒPTIMA)			
NÚMERO DE PIES / SUPERFICIE AFECTADA	ESPECIES	DIÁMETRO	CLASE DE TRABAJO
1.773 m ²	Retamas y Zarzas	--	DESBROCE
11	Roble Melojo	10-15	PODA
24	Fresno común	15-20	PODA

2.2.6 *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:

- Cimentación nuevos apoyos: la cimentación de los nuevos apoyos proyectados será del tipo monobloque de hormigón en masa, el volumen total del movimiento de tierras previsto para la ejecución de este tipo de cimentaciones para todo el proyecto es de 77,97 m³
- Canalización entubada: este tipo de canalización de 385 metros de longitud tendrá un ancho máximo de 0,42 metros y una profundidad máxima de 1 metro. Según lo indicado, el volumen del movimiento de tierras previsto para la ejecución de este tipo de canalización es de 161,7 m³.

- Fosos de Ataque y Salida para Perforación Horizontal Dirigida: El cruce de la nueva línea eléctrica con la vía de ferrocarril C3a se realizará mediante perforación dirigida. Para llevar a cabo este tipo de actuación la máquina perforadora requiere de la excavación de un foso de ataque y un foso de salida de 1,50 m² de superficie y 1,30 metros de profundidad. Por tanto, el volumen del movimiento de tierras total previsto para la ejecución de este tipo de actuación es de 3,9 m³.

Según los datos indicados, el movimiento de tierras previsto para todo el proyecto es de 243,57 m³.

2.2.7 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 (2.2.4.), será necesaria la apertura de accesos campo a través.

2. DESBROCE, PODA O TALA DE VEGETACIÓN:

Ya que la mayor parte de los tramos de nueva canalización subterránea se ubican sobre caminos rurales existentes y que el nuevo tendido eléctrico aéreo se ubica próximo al tendido eléctrico aéreo que será desmantelado, las labores de ejecución de la nueva línea eléctrica suponen una afección mitigada sobre la vegetación del entorno, formaciones naturales de interés o hábitats de interés comunitario.

En todo caso, las acciones programadas de poda o desbroce se ajustarán exclusivamente a las servidumbres y zonas de seguridad calculados para los tramos de nueva línea eléctrica aérea proyectados.

En los tramos proyectados mediante canalización subterránea, la ejecución de las excavaciones se realizará controlando la afección al sistema radicular de la vegetación arbórea más próxima. Aquellos ejemplares no afectados directamente por la ejecución de la canalización subterránea pero lo suficientemente próximos a la misma 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 la zanja 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.

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 del NUEVO TRAMO SUBTERRÁNEO de la instalación proyectada, se realizan únicamente LABORES DE MANTENIMIENTO las cuales son mínimas ya que consisten en un control del adecuado funcionamiento de la instalación.

Con respecto a la FASE DE FUNCIONAMIENTO del NUEVO TRAMO AÉREO de la instalación proyectada y dado que, las líneas eléctricas aéreas presentan en la actualidad un elevado riesgo de electrocución y colisión para la Avifauna, la nueva instalación se ejecutará teniendo en cuenta la adaptación de la línea a la legislación vigente en materia de seguridad según el ***Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión y el Decreto 40/1998, de 5 de marzo, de la Comunidad de Madrid***

A su vez, la disminución de la calidad del paisaje viene dada por la ocupación del espacio y la presencia física de apoyos y cables. La presencia de una línea eléctrica 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. Un objetivo a perseguir es por tanto su adecuada planificación para conseguir un diseño que cause un mínimo impacto sobre el medio. En este caso, el trazado propuesto ha pretendido aprovechar el corredor de infraestructuras ya establecido por la línea eléctrica existente a desmontar. De esta manera se favorece el enmascaramiento de la nueva línea eléctrica. Además, el aprovechamiento de este corredor permite preservar las zonas de mayor valor ecológico, estas zonas gracias a su baja accesibilidad han permanecido casi inalteradas hasta el momento conservando sus valores ambientales y paisajísticos.

Por último, apuntar que las labores de mantenimiento para una línea eléctrica son mínimas, ya que consisten en un control de la vegetación para mantener la distancia de seguridad y revisión visual de cimentaciones.

2.3 PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

2.3.1 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 de apoyos.
- 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 ejecución de zanjas en zonas con gran desnivel implica el empleo de cimentaciones mayores y el consecuente incremento de los movimientos de tierra y del riesgo de erosión y deslizamientos.
- 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). 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 los tramos soterrados y los nuevos tramos aéreos proyectados próximos al tendido eléctrico existente a dismantelar, evitan en la medida de lo posible, estas actuaciones.
- Condicionantes faunísticos: Las características de este tipo de proyectos de líneas eléctricas aéreas de media tensión, 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.
- Minimizar las afecciones sobre las zonas forestales y Montes Preservados
- Minimizar las afecciones sobre el paisaje.

- Minimizar las afecciones sobre los Hábitats de Interés Comunitario.
- Evitar o minimizar la afección a cauces.
- Evitar o minimizar la afección a yacimientos arqueológicos y paleontológicos catalogados.
- Evitar afecciones sobre elementos existentes del Patrimonio Cultural

CONDICIONANTES SOCIOECONÓMICOS:

- 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 la misma 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.

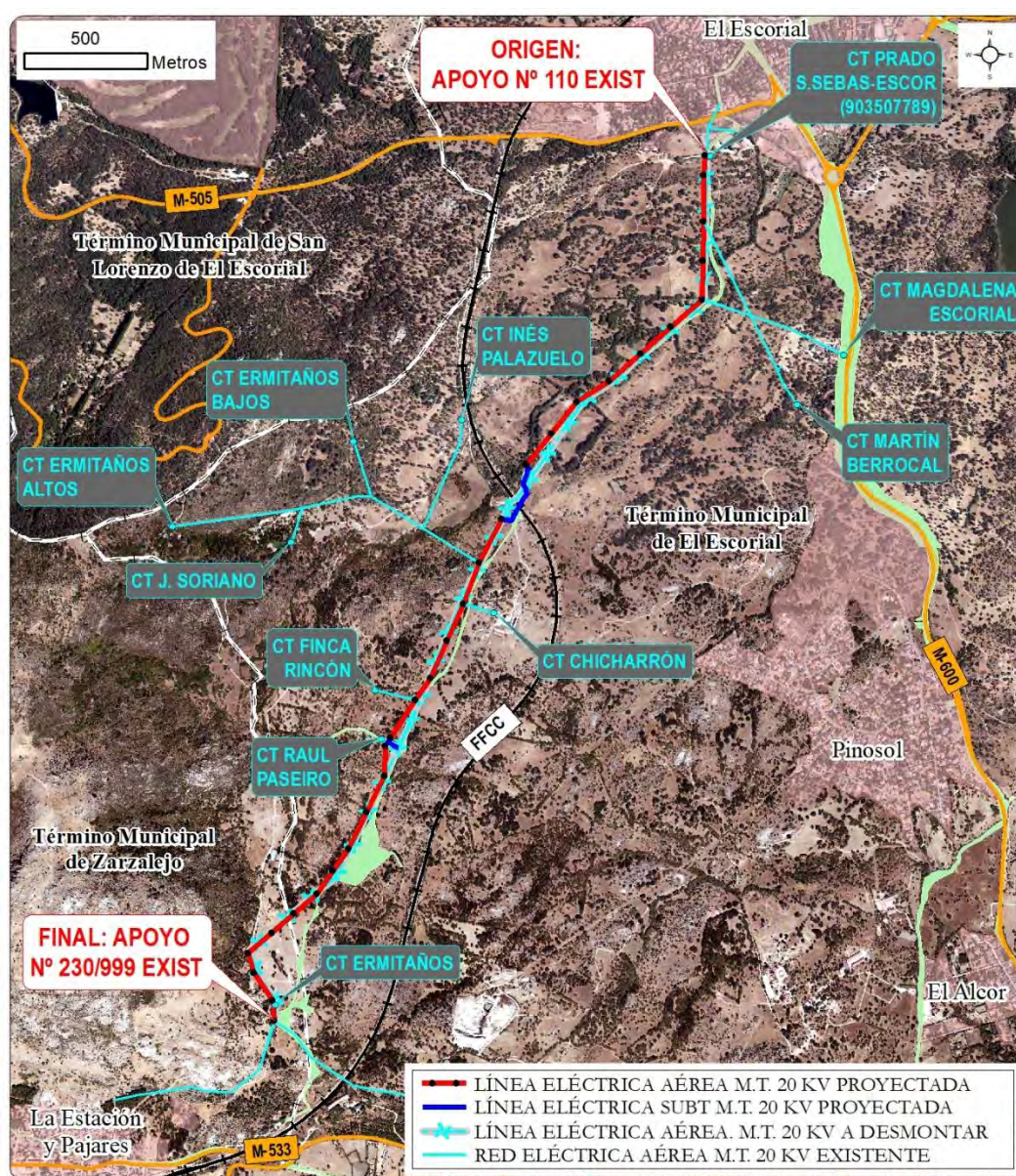
2.3.2 Alternativas de trazado:

2.3.2.1 Alternativa Cero. Mantenimiento de la situación actual

Dada la situación de riesgo por deterioro que presenta el tramo de tendido eléctrico propuesto a reforma, I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U no contempla la posibilidad de no realizar dicha obra, dado que: pretende asegurar la calidad y continuidad de servicio a sus usuarios permitiendo además con la actuación propuesta la mejora de la percepción paisajística del espacio ocupado, la protección de la avifauna adaptando la línea a las condiciones de seguridad en materia de protección de la avifauna incluidas en el *Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión* y en el *Decreto 40/1998, de 5 de marzo, de la Comunidad de Madrid, por el que se establecen normas técnicas en instalaciones para la protección de la avifauna* y minimizar el riesgo de incendio.

2.3.2.2 Alternativa 1:

Corresponde a la solución adoptada y consiste en la sustitución del tramo de línea eléctrica aérea existente propuesto a reforma por una nueva línea eléctrica de M.T. 20 kV compuesta por tres tramos de tendido eléctrico aéreo proyectados con el mismo recorrido del tendido eléctrico aéreo existente a dismantelar y dos tramos de nueva canalización subterránea que permiten salvar el cruzamiento con las vías pecuarias afectadas y con la vía de ferrocarril C3a, cumpliendo la legislación vigente en ambas afecciones.



CROQUIS ALTERNATIVA 1 Elaborado por HG sobre ORTOFOTO PNOA.

Fuente: « cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España ».

COORDENADAS U.T.M. (ETRS 89 Huso30):

TRAMO 1 TENDIDO ELÉCTRICO AÉREO	Coord. X	Coord. Y
INICIO LAMT: Ap. 110 EXIST A SUSTITUIR (Nuevo Ap 1)	404.315	4.492.403
FINAL LAMT: Nuevo Ap.11 (P.A.S.)	403.590	4.491.148

TRAMO 2 CANALIZACIÓN ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA	Coord. X	Coord. Y
ORIGEN LSMT: Nuevo Ap.11 (P.A.S.)	403.590	4.491.148
FINAL LSMT: Nuevo Ap.12 (P.A.S.)	403.492	4.490.928

TRAMO 3 TENDIDO ELÉCTRICO AÉREO	Coord. X	Coord. Y
INICIO LAMT: Nuevo Ap. 12 (P.A.S.)	403.492	4.490.928
FINAL LAMT: Nuevo Ap.18 (P.A.S.)	403.040	4.490.040

TRAMO 4 CANALIZACIÓN ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA	Coord. X	Coord. Y
ORIGEN LSMT: Nuevo Ap.18 (P.A.S.)	403.040	4.490.040
FINAL LSMT: Nuevo Ap.19 (P.A.S.)	403.017	4.490.007

TRAMO 5 TENDIDO ELÉCTRICO AÉREO	Coord. X	Coord. Y
INICIO LAMT: Ap. 19 (P.A.S.)	403.017	4.490.007
FINAL LAMT: Ap. 230/999 EXIST (Nuevo Ap 30)	402.567	4.488.891

TIPO DE INSTALACIÓN: El nuevo tendido eléctrico que sustituirá al existente tiene una longitud total de 4.684 metros, dividida en 5 tramos, tres tramos de tendido eléctrico aéreo, compuestos de 3.918 m de nuevo tendido eléctrico y 383 metros de tendido eléctrico existente a retensar correspondiente a las derivaciones existentes cuyo suministro es dependiente de la línea propuesta a reforma y dos tramos de nueva canalización subterránea que suman un total de 385 m de longitud.

Para la evaluación de alternativas se considerarán exclusivamente los datos de longitud del nuevo tendido eléctrico aéreo y los apoyos proyectados.

En la siguiente tabla se indican las actuaciones proyectadas en cada tramo.

TRAMOS	LONGITUD NUEVO TENDIDO AÉREO (m.l. y APOYOS)	LONGITUD CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
<u>T1 LÍNEA AÉREA</u>	1.752 y 11 apoyos	
<u>T2 LÍNEA SUBT</u>		294
<u>T3 LÍNEA AÉREA</u>	1.000 y 7 apoyos	
<u>T4 LÍNEA SUBT</u>		91
<u>T5 LÍNEA AÉREA</u>	1.346 y 12 apoyos	
<u>TOTALES</u>	3.918 metros y 30 apoyos	385 metros

TRAZADO:

El trazado del nuevo **tendido eléctrico aéreo** se proyecta paralelo a la línea existente que será desmantelada con una distancia de seguridad entre ambas líneas de unos 8 metros.

Este nuevo tendido eléctrico ocupa terrenos rústicos ubicados en el entorno de la vía del ferrocarril de cercanías C3a MADRID-ZARZALEJO entre las poblaciones de El Escorial y la Estación y Pajares (Zarzalejo).

El trazado de la nueva **canalización subterránea** se hace imprescindible para realizar, el cruzamiento de la nueva línea eléctrica con el ferrocarril de cercanías MADRID-ZARZALEJO (línea C3a P.K. 52+895) de acuerdo a las medidas de seguridad establecidas por la legislación vigente (*Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario y Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario*). Para ello se proyecta una nueva canalización sobre la Colada del Camino del Chicharrón. Esta nueva canalización conlleva además la ejecución de una perforación dirigida de 74 metros de longitud que permite que el cruzamiento entre la vía férrea y el nuevo conductor eléctrico se realice con la distancia de seguridad reglamentaria establecida por la legislación vigente. Además, se proyecta un segundo tramo de canalización subterránea para evitar la afección de la nueva línea eléctrica sobre la vía pecuaria “Colada Calleja de los Cendreros” y mantener el servicio eléctrico al CT RAUL PASEIRO (114170521).

El 100 % del trazado se ubica sobre terrenos forestales compuestos principalmente de fresnedas adehesadas, pies dispersos de enebros y retamas sobre pastos y áreas de monte bajo compuestas principalmente de Melojos.

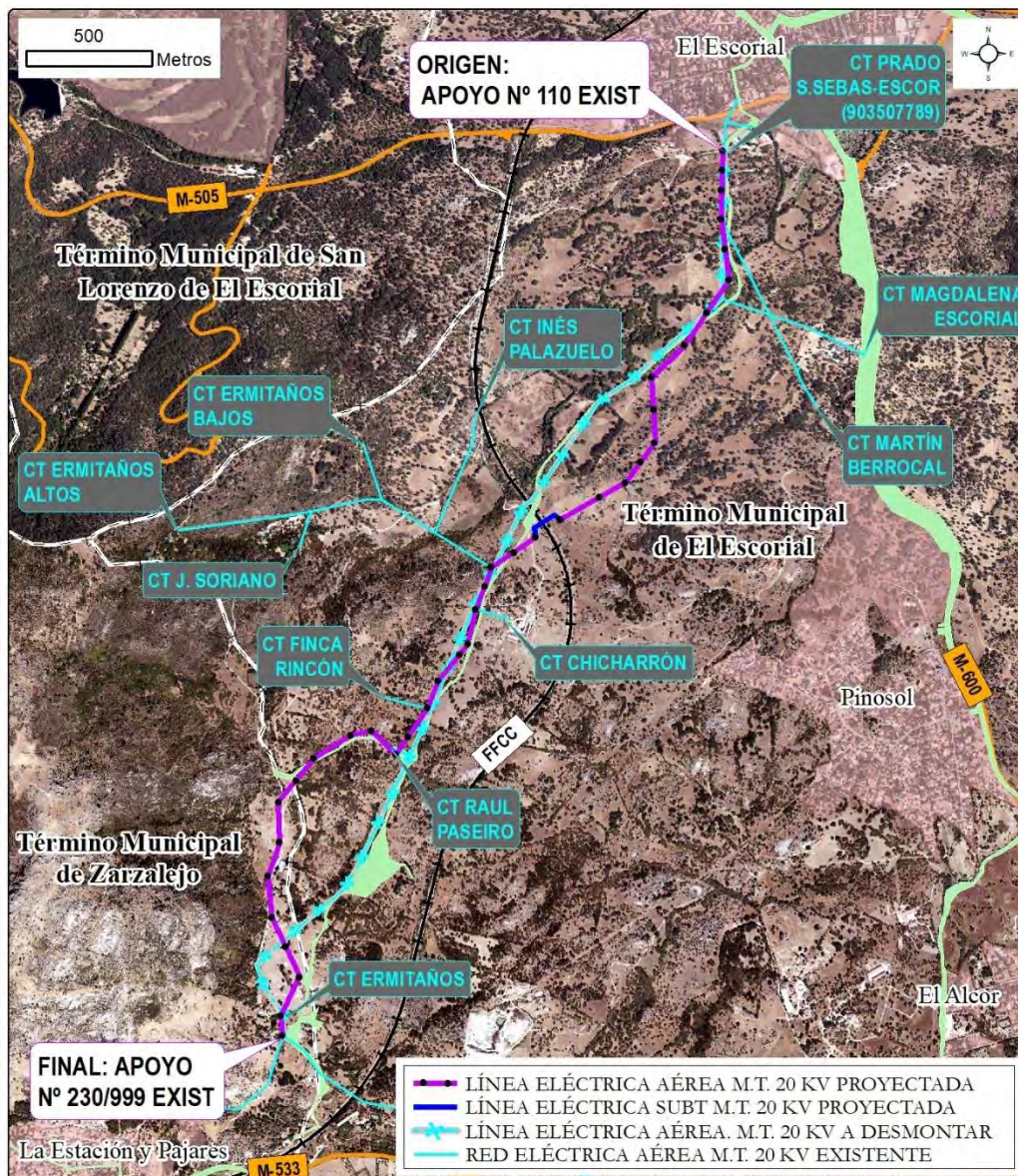
AFECCIONES:

	ALTERNATIVA 1	
	Línea Aérea	Línea Subterránea
LONGITUD TOTAL	3.918 m	385 m.
RED DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y RN 2000	0 m	0 m
MONTES PRESERVADOS (Anexo Ley 16/1995)	14 m	0 m
TERRENO FORESTAL (Ley 16/1995)	3.918 m	323 m
HÁBITAT INTERÉS COMUNITARIO.	3.558 m	385 m.

	ALTERNATIVA 1	
	Línea Aérea	Línea Subterránea
VÍAS PECUARIAS	7 m	314 m
RED HIDROGRÁFICA	0 m	0 m
INFRAESTRUCTURAS	0	1 cruzamiento con red ferroviaria
SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN (LSCM)	3.918 m	385 m.

2.3.2.3 Alternativa 2:

Esta alternativa propone la reforma de la línea eléctrica aérea existente a través de la instalación de una nueva línea eléctrica que sustituirá a la existente ubicándose con tramos de trazado similar a la línea existente propuesta a reforma y otros tramos que se proyectan aprovechando el recorrido de caminos rurales existentes próximos a la instalación objeto de reforma o zonas con mayor presencia de pastos. En este caso, la línea eléctrica se compone de tres tramos, dos de tendido eléctrico aéreo y uno de tendido eléctrico subterráneo que permite salvar el cruzamiento con la vía de ferrocarril C3a, cumpliendo con la legislación vigente. Se estima que se instalarán 162 metros de canalización subterránea y 4.419 metros de conductor aéreo con un total de 38 apoyos.



CROQUIS ALTERNATIVA 2. HG sobre Ortofoto

Fuente: «ORTOFOTO PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».

COORDENADAS U.T.M. (ETRS 89 Huso30):

TRAMO 1 TENDIDO ELÉCTRICO AÉREO	Coord. X	Coord. Y
INICIO LAMT: Ap. 110 EXIST A SUSTITUIR (Nuevo Ap 1)	404.315	4.492.403
FINAL LAMT: Nuevo Ap.15 (P.A.S.)	403.672	4.490.939

TRAMO 2 CANALIZACIÓN ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA	Coord. X	Coord. Y
ORIGEN LSMT: Nuevo Ap.15 (P.A.S.)	403.672	4.490.939
FINAL LSMT: Nuevo Ap.16 (P.A.S.)	403.572	4.490.870

TRAMO 3 TENDIDO ELÉCTRICO AÉREO	Coord. X	Coord. Y
INICIO LAMT: Nuevo Ap. 16 (P.A.S.)	403.572	4.490.870
FINAL LAMT: Ap. 230/999 EXIST (Nuevo Ap 38)	402.567	4.488.891

TIPO DE INSTALACIÓN: El nuevo tendido eléctrico que sustituirá al existente tiene una longitud total de 4.581 metros, dividida en 3 tramos, 2 de tendido eléctrico aéreo con una longitud total de 4.419 metros y 1 de canalización subterránea que cuenta con 162 metros de longitud.

En la siguiente tabla se indican las actuaciones proyectadas en cada tramo.

TRAMOS	LONGITUD NUEVO TENDIDO AÉREO (m.l. y APOYOS)	LONGITUD CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA
<u>T1 LÍNEA AÉREA</u>	1.765 y 15 apoyos	
<u>T2 LÍNEA SUBT</u>		162
<u>T3 LÍNEA AÉREA</u>	2.655 y 23 apoyos	
<u>TOTALES</u>	4.419 metros y 38 apoyos	162 metros

TRAZADO:

El trazado del nuevo tendido eléctrico aéreo se proyecta en la primera parte de su recorrido paralelo a la línea existente que será desmantelada con una distancia de seguridad entre ambas líneas de unos 8 metros. A partir del apoyo 9 toma dirección SE separándose unos 250 metros de la línea propuesta a reforma buscando zonas con mayor presencia de pastos. Una vez superado el cruce con la línea del ferrocarril de cercanías, el segundo tramo proyectado mediante instalaciones eléctricas aéreas continúa hasta el apoyo 26 siguiendo el trazado de la línea existente a reformar, a partir del apoyo 26 y hasta el apoyo 34 este nuevo trazado toma distancia con respecto a la línea existente para proyectarse siguiendo el trazado del Camino de Zarzalejo al Escorial. Finalmente, a partir del apoyo 34 este nuevo trazado vuelve a proyectarse sobre el entorno de la línea propuesta a reforma.

El trazado de la nueva canalización subterránea se hace imprescindible para realizar, el cruzamiento de la nueva línea eléctrica con el ferrocarril de cercanías MADRID-

ZARZALEJO (línea C3a P.K. 52+895) de acuerdo a las medidas de seguridad establecidas por la legislación vigente (*Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario y Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario*). Para ello se proyecta una nueva canalización de 162 metros.

En este caso el 100 % del trazado también se ubica sobre terrenos forestales constituidos por un tipo de vegetación similar a la indicada en la Alternativa 1, fresnedas adeshadas, pies dispersos de enebros y retamas sobre pastos y áreas de monte bajo compuestas principalmente de Melojos.

AFECCIONES:

	ALTERNATIVA 2	
	Línea Aérea	Línea Subterránea
LONGITUD TOTAL	4.419 m	162 m.
RED DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y RN 2000	0 m	0 m
MONTES PRESERVADOS (Anexo Ley 16/1995)	8 m	0 m
TERRENO FORESTAL (Ley 16/1995)	4.419 m	126 m
HÁBITAT INTERÉS COMUNITARIO.	4.177 m	162 m.
VÍAS PECUARIAS	202 m	0 m
RED HIDROGRÁFICA	0 m	0 m
INFRAESTRUCTURAS	0	1 cruzamiento con red ferroviaria
SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN (LSCM)	4.419 m	162 m.

2.3.3 Justificación de la alternativa seleccionada:

Para la comparación de alternativas, se han considerado aquellos criterios que, siendo representativos del entorno afectado, son a su vez relevantes, es decir, capaces de proporcionar información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto. Por este motivo, se selecciona, entre las distintas alternativas, la de menor afección, considerando además de la longitud de las líneas, otros factores de interés sobre su afección al medio, como son la afección a Terrenos Forestales, Hábitats de Interés Comunitario, Cursos de Agua, Vías Pecuarias, Infraestructuras, etc.

A continuación, se muestran en la siguiente tabla una comparativa con los datos de afección de las alternativas propuestas.

	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
LONGITUD TOTAL	LAMT: 3.918 m (30 Ap) LSMT: 385 m.	LAMT: 4.419 m (38 Ap) LSMT: 162 m.
RED DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y RN 2000	LAMT: 0 m LSMT: 0 m.	LAMT: 0 m LSMT: 0 m.
MONTES PRESERVADOS (Anexo Ley 16/1995)	LAMT: 14 m LSMT: 0 m.	LAMT: 8 m LSMT: 0 m.
TERRENO FORESTAL (Ley 16/1995)	LAMT: 3.918 m LSMT: 323 m.	LAMT: 4.419 m LSMT: 126 m.
HÁBITAT INTERÉS COMUNITARIO.	LAMT: 3.558 m LSMT: 385 m.	LAMT: 4.177 m LSMT: 162 m.
VÍAS PECUARIAS	LAMT: 7 m LSMT: 314 m.	LAMT: 202 m LSMT: 0 m.
RED HIDROGRÁFICA	LAMT: 0 m LSMT: 0 m.	LAMT: 0 m LSMT: 0 m.
INFRAESTRUCTURAS	LAMT: 0 m LSMT: 1 cruzamiento con red ferroviaria	LAMT: 0 m LSMT: 1 cruzamiento con red ferroviaria
SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN (LSCM)	LAMT: 3.918 m LSMT: 385 m.	LAMT: 4,419 m LSMT: 162 m.

Comparando las alternativas planteadas, se observa una clara reducción de las afecciones al medio de la Alternativa 1 frente a la Alternativa 2, debido principalmente a que presenta menos longitud de línea, menos apoyos, la afección sobre los Hábitats y terrenos forestales también es mayor en la Alternativa 2. En cambio, sobre las Vías Pecuarias y en Montes Preservados es ligeramente menor en la Alternativa 2 aun así, la Alternativa 1 sigue siendo la mejor opción, ya que las superficies de afección sobre terreno forestal son significativamente inferiores con respecto a las propuestas por la Alternativa 2.

Según los valores de afección indicados para cada alternativa, se comprueba como la alternativa 1 muestra las siguientes ventajas:

- ❖ **LONGITUD TOTAL:** Comparando las alternativas planteadas, se observa una clara reducción de las afecciones al medio de la Alternativa 1 frente a la Alternativa 2, debido principalmente a que presenta menos longitud de línea y menos apoyos.
- ❖ **ACCESIBILIDAD:** puesto que la Alternativa 1 se proyecta sobre el eje de la línea existente propuesta a reforma, no necesita de la creación de nuevos caminos de acceso puesto que se aprovecharán los existentes, así como la calle de seguridad, ya establecida y las servidumbres de paso ya creadas por la línea existente a reformar.
- ❖ **AFECCIÓN A ZONAS FORESTALES, MONTES PRESERVADOS Y HABITATS DE INTERÉS COMUNITARIO:** La vegetación forestal es similar en ambas alternativas, sin embargo, la alternativa 1 es la que presenta menos metros de afección sobre terrenos forestales y Hábitats de Interés Comunitario. Con respecto a las afecciones sobre Monte Preservado, los valores de afección en ambas alternativas son prácticamente similares. Además, las afecciones directas sobre estos espacios son mínimas en esta alternativa 1 ya que los tramos de nueva línea aérea, se proyectan próximos o bajo el tendido eléctrico existente, aprovechando la calle de seguridad ya establecida por la línea existente. Además, con respecto a los tramos proyectados mediante canalización subterránea, el primero de ellos se proyecta sobre caminos rurales existentes, y el segundo, se proyecta sobre zonas de pastos carentes de vegetación arbórea y arbustiva
- ❖ **PAISAJE:** El impacto visual que provoca la reforma de línea propuesta por la Alternativa 1 sobre la traza existente no se aprecia, puesto que, la reforma no introduce un nuevo elemento en el paisaje actual ya que la línea eléctrica ya es existente, en todo caso, se reduce el número de elementos instalados, de 90 a 30 apoyos.
- ❖ Los metros de afección sobre VÍAS PECUARIAS en la alternativa 1 se realizarán casi en su totalidad mediante canalización subterránea respetando de esta manera los valores ecológicos y paisajísticos de la vía y garantizando el tránsito del ganado sobre la misma.
- ❖ **PROTECCIÓN AVIFAUNA:** El área de ubicación del proyecto queda fuera de las zonas de protección descritas por la *RESOLUCIÓN de 4 de febrero de 2019, de la Dirección General de Medio Ambiente y Sostenibilidad, por la que se determinan las líneas eléctricas aéreas de alta tensión existentes en zonas de protección aprobadas en la Comunidad de Madrid, que no se ajustan a las prescripciones técnicas establecidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra*

la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. Sin embargo, dado que la nueva línea se proyecta a unos 3,5 Km de la ZEPA “Encinares de los ríos Alberche y Cofio”, **como medidas de protección de la avifauna para ambas alternativas** en cumplimiento del Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto y Decreto 40/1998, de 5 de marzo, en los nuevos tramos de tendido eléctrico aéreo proyectados se instalarán crucetas tipo avifauna CBTA-HV2-1750 en los apoyos de chapa y en los apoyos de celosía crucetas RC2 con cadenas de aisladores de amarre de composite y bastón largo sin espiral. Además, se forrarán las grapas, puentes etc. en todos los apoyos proyectados.

Por todo lo indicado, se entiende que la Alternativa 1 representa la solución más favorable para resolver la reforma eléctrica propuesta.