

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS DE EJECUCIÓN:
“REFORMA TECNOLOGÍA DE LA LAMT SOS DE 10 KV ENTRE LOS
SECCIONADORES S64279 Y S64206 EN EL T.M. DE LAS PEÑAS DE RIGLOS
(HUESCA)” Y “REFORMA DE LAMT SOS 10 KV TRAMO LONGAS-LOBERA DE
ONSELLA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE LONGAS Y LOBERA DE
ONSELLA (ZARAGOZA)”**

Redacta:



Promueve:

e-distribución

ÍNDICE

1	Introducción	4
1.1	Objeto del Estudio de Impacto Ambiental	4
1.2	Tramitación Ambiental del Proyecto	5
1.3	Contenidos mínimos del Informe de Evaluación Ambiental	7
2	Legislación	9
3	Alternativas	18
3.1	Descripción de los impactos	19
3.2	Descripción y análisis de las alternativas	22
3.3	Comparación de las alternativas	39
4	Descripción General del Proyecto	42
4.1	LAMT "SOS" DE 10 kV ENTRE LOS SECCIONADORES S64279 Y S64206, EN EL T.M. DE LAS PEÑAS DE RIGLOS (PROVINCIA DE HUESCA)	42
4.2	LAMT "SOS" DE 10 kV TRAMO LONGAS-LOBERA DE ONSSELLA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE LONGAS Y LOBERA DE ONSSELLA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)	49
4.3	Plan de accesos	56
5	Área de estudio	58
5.1	Localización	58
5.2	Planeamiento y Ordenación territorial	62
5.3	Clima	64
5.4	Marco geológico	66
5.5	Hidrología	67
5.6	Flora	74
5.7	Fauna	78
5.8	Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000	82
5.9	Paisaje	97
5.10	Contexto Arqueológico	114
5.11	Contexto Paleontológico	117
5.12	Medio Socioeconómico	118
6	Impactos potenciales de la alternativa seleccionada	122
6.1	Impactos sobre la geomorfología y el suelo	122
6.2	Impactos sobre el régimen hídrico	123
6.3	Impactos sobre la atmósfera	124

6.4	Impactos sobre la vegetación	125
6.5	Impactos sobre la fauna	127
6.6	Impactos sobre espacios protegidos	128
6.7	Impactos sobre el paisaje	130
6.8	Impactos sobre el patrimonio cultural	132
6.9	Impactos derivados de la generación de residuos	132
6.10	Impactos sobre el medio socio-económico	133
7	Vulnerabilidad del proyecto ante accidentes o catástrofes	134
7.1	Riesgos naturales	134
7.2	Riesgos antrópicos	146
7.3	Otros riesgos	148
8	Medidas preventivas, correctoras y compensatorias	152
8.1	Medidas de carácter general	153
8.2	Geomorfología y suelo	154
8.3	Hidrología	156
8.4	Atmósfera	157
8.5	Vegetación	157
8.6	Fauna	158
8.7	Paisaje	161
8.8	Espacios protegidos	163
8.9	Incendios forestales	163
8.10	Residuos	165
9	Conclusiones	167
ANEXO I: Especies de Flora referenciadas en el Anthos + herbario de Jaca		171
ANEXO II: Especies de Fauna según Clase		174
ANEXO III: Plan de Vigilancia		179
ANEXO IV: Planos de detalle		180
ANEXO V: Cartografía		184

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto del Estudio de Impacto Ambiental

El Estudio de Impacto ambiental se realizará en conjunto de los dos proyectos "REFORMA TECNOLÓGIA DE LA LAMT SOS DE 10 KV ENTRE LOS SECCIONADORES S64279 Y S64206 EN EL T.M DE LAS PEÑAS DE RIGLOS (PROVINCIA DE HUESCA)" Y "REFORMA DE LAMT SOS 10 KV TRAMO LONGAS-LOBERA DE ONSELLA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE LONGAS Y LOBERA DE ONSELLA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)".

En el proyecto "REFORMA TECNOLÓGIA DE LA LAMT SOS DE 10 KV ENTRE LOS SECCIONADORES S64279 Y S64206 EN EL T.M DE LAS PEÑAS DE RIGLOS (PROVINCIA DE HUESCA)" se procederá, en un plazo estimado de 60 días a:

- La reforma de la línea de MT entre los apoyos existentes nº 108 y 203.
- Se desinstalarán 94 apoyos de madera y 4080 metros de línea de conductor LA-30.
- Se instalarán 39 nuevos apoyos de celosía y 4079 metros de línea de conductor LA-110.
- Se instalarán balizas salvapájaros en la totalidad de la línea.

Por otro lado, en el proyecto "REFORMA DE LAMT SOS 10 KV TRAMO LONGAS-LOBERA DE ONSELLA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE LONGAS Y LOBERA DE ONSELLA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)" se procederá, en un plazo estimado de 90 días, a la reforma de la línea aérea de media tensión "SOS" 10kV en dos tramos, entre los apoyos existentes N°296 y N°415 y entre los apoyos existentes N°420 y N°463:

- Se desinstalarán 131 apoyos (2 apoyos de chapa, 2 apoyos de hormigón HAV y 127 postes de madera) y 5953,77 metros de línea de conductor LA-56.
- Se instalarán 46 nuevos apoyos de celosía y 5948,45 metros de línea de conductor LA-56, divididos en dos tramos:
 - Tramo 1: se instalarán 41 apoyos de celosía y 5238,72 metros de línea de conductor LA- 56.
 - Tramo 2: se instalarán 5 apoyos de celosía y 709,73 metros de línea de conductor LA-56.

- Se instalarán balizas salvapájaros en la totalidad de la línea.

El objetivo del proyecto es mejorar la calidad del suministro eléctrico en la zona de distribución mejorando el trazado entre los municipios.

Asimismo, es objeto del presente proyecto el servir de base a todos los trámites oficiales o privados que sean precisos para obtener la autorización necesaria para llevar a cabo dichas instalaciones y su posterior puesta en servicio, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

El objeto de este Estudio de Impacto Ambiental es, por lo tanto, iniciar a trámite la Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto, con el fin de que el Órgano Ambiental competente (INAGA) formule la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

Los trabajos han sido realizados por la empresa Paleoymás, S.L. por encargo de **ECOINTEGRAL** siendo el promotor **E-Distribución Redes Digitales S.L.U.**

1.2 Tramitación Ambiental del Proyecto

La justificación del sometimiento del proyecto a una EIA ordinaria viene definida por dos normas, una de carácter autonómico y otra de carácter estatal:

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, como normativa estatal y la **Ley 11/2014**, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

En cuanto a la **Ley 21/2013**, en su Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental, establece:

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:
 - a) Los **comprendidos en el anexo I**, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

Por lo cual el proyecto se encuentra incluido dentro del anexo I, grupo 9, apartado a) epígrafe 6º, de la **Ley 21/2013** y por lo tanto está sometido a **Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria**.

“Grupo 9. Otros proyectos

a) Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:

“10º. Líneas eléctricas con una longitud superior a 3 km, excluidas las que atraviesen zonas urbanizadas.”

Además, haciendo referencia a la **Ley 11/2014**, el proyecto está incluido dentro del anexo I, grupo 9, epígrafe 9.1.6.

“Grupo 9. Otros proyectos

9.1. Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:

9.1.6. Líneas para la transmisión de energía eléctrica cuyo trazado afecte total o parcialmente a los espacios naturales considerados en este artículo con una longitud superior a 3 km, excluidas las que atraviesen zonas urbanizadas.”

1.3 Contenidos mínimos del Informe de Evaluación Ambiental

En la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental se recoge el contenido mínimo que debe incluirse en los Informes de Evaluación de Impacto Ambiental y, además, se reconoce la importancia del pronunciamiento del Órgano Ambiental a través del Documento de Alcance para delimitar el contenido (Artículo 34 de la citada ley), amplitud, nivel de detalle y grado de especificación que debe tener dicho informe.

En la siguiente tabla se resumen los contenidos mínimos exigidos para el presente informe, según la normativa aplicable, así como las aportaciones propias en caso de que se haya decidido profundizar en el estudio y/o análisis de algún factor considerando. Por último, se incluye el apartado en el que puede encontrarse dicha información.

Ley 21/2013 y mod. Ley 9/2018	Ley 11/2014	Aportaciones propias	Apartado donde se resuelve
Examen multicriterio de alternativas en el que se contemple una Alternativa 0, o de no actuación.	Examen multicriterio de alternativas en el que se contemple una Alternativa 0, o de no actuación.		Apartado 3.
Inventario ambiental y descripción de los procesos e interacciones ecológicas o ambientales claves.		Se hace mención expresa al inventario del medio hídrico, la fauna, la flora, patrimonio cultural, dominio público pecuario y espacios protegidos, específicamente en lo que respecta a los espacios para la protección de los espacios dentro de la Red Natura 2000 y los Hábitat de Interés Comunitario (HIC). También se estudian las características del paisaje y del medio socioeconómico de la zona.	Apartado 5.
	Descripción general del proyecto y previsiones sobre la		Apartado 4.

Ley 21/2013 y mod. Ley 9/2018	Ley 11/2014	Aportaciones propias	Apartado donde se resuelve
	utilización del suelo y de otros recursos.		
		Análisis de la afección al Dominio Público Hidráulico.	Apartado 5.5.1 con elaboración de cartografía de detalle en Anexo V.
Patrimonio cultural.		Estudio del contexto arqueológico y paleontológico del área de estudio.	Apartado 5.10 y 5.11.
Identificación y análisis de las afecciones sobre los factores enumerados en el inventario y vulnerabilidad del proyecto a riesgos de accidentes graves o catástrofes.		Análisis de la vulnerabilidad ante riesgos asociados con la meteorología, la geología y geomorfología y riesgos antrópicos, entre otros.	Apartado 7.
Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta, como en sus alternativas.	Evaluación de los impactos previsible en todas las fases del proyecto y análisis específico de la afección a espacios de la Red Natura 2000.		Apartados 3 y 6 (el apartado 6 desarrolla los impactos de la alternativa escogida).
Medidas preventivas, correctoras y compensatorias.	Medidas preventivas, correctoras y compensatorias.		Apartado 8.
Programa de vigilancia ambiental.	Programa de vigilancia ambiental.		Anexo III.
	Resumen del estudio y conclusiones		Apartado 9.
Cartografía de detalle.			Anexo IV y V.

Tabla 1: Resumen de los contenidos mínimos del estudio.

2 LEGISLACIÓN

El Proyecto se enmarca en una amplia relación de disposiciones legales vigentes en referencia a los factores medioambientales, y se ajusta a lo establecido en la legislación comunitaria, estatal y autonómica de Evaluación de Impacto Ambiental y protección de especies silvestres.

Legislación a nivel europeo:

Evaluación de Impacto Ambiental:

- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011 relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (texto codificado que refunde en un único texto legal las Directivas D 85/337/CEE, D 97/11/CE, D 2003/35/CE y D 2009/31/EC) (modificada por la Directiva 2014/52/UE).
- Directiva 2004/35 CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de abril sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.

Conservación de la naturaleza:

- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Convenio Europeo del Paisaje, establecido en Florencia el 20 de octubre de 2000.
- Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Convenio de Berna, de 19 de septiembre de 1979, relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa.

Conservación del patrimonio cultural

- Recomendación 75/65/CEE, de 20 de diciembre de 1974, relativa a la protección del Patrimonio Arquitectónico y Natural.

Ruido

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre. (Modificada por la Directiva 2005/88 CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 diciembre).
- Directiva 70/157/CEE del Consejo, de 6 de febrero de 1970, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre el nivel sonoro admisible y el dispositivo de escape de los vehículos a motor.

Residuos

- Directiva 2018/851/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.

Legislación a nivel estatal:

Evaluación de Impacto Ambiental

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes.
- 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.
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

Ruido

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido
- Real Decreto 212/2002, que regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas al aire libre. (Mod. por el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril).

Calidad del aire

- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

Aguas

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- 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.

Residuos

- Ley 7/2022 de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Ordenación del territorio

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo.

Patrimonio cultural

- Ley 23/1982, de 16 de junio, reguladora del Patrimonio Nacional.
- Real Decreto 1680/1991, de 15 de noviembre, por el que se desarrolla la disposición adicional novena de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, sobre garantía del Estado para obras de interés cultural.

Normativa del sector eléctrico

- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Decreto 2619/1966, por el que se aprueba el reglamento de la Ley 10/1966, de 18 de marzo, sobre expropiación forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas.
- Decreto 2617/1966, de 20 de octubre, sobre autorización de instalaciones eléctricas.
- Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna
- Ley 40/1994, de 30 de diciembre, sobre Conservación de la Energía.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL).
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

Legislación a nivel autonómico:

Evaluación de Impacto Ambiental

- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.
- Decreto 6/1990, de 23 de enero, por el que se aprueba el régimen de autorizaciones para la realización de actividades arqueológicas y paleontológicas en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Ley 8/2004, de 20 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.

- Ley 9/2010, de 16 de diciembre, por la que se modifica la Ley 23/2003, de 23 de diciembre, de creación del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, publicada en el BOE del día 04 de febrero de 2011.

Agua

- Ley 10/2014, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón.

Residuos

- Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos.
- Decreto 2/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Corrección de errores del Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Plan de Gestión de Residuos de Aragón, prevención y economía circular. (GIRAPEC) 2024-2030

Ordenación del territorio

- Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón.

Espacios naturales

- Ley 12/1997, de 3 de diciembre, de Parques Culturales de Aragón.
- Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón
- Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón.

Protección de especies

- Ley 5/2002, de 4 de abril, de Caza de Aragón.
- Ley 11/2003, de 19 de marzo, de Protección Animal en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- Orden de 4 de marzo de 2004, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón determinadas especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna y cambian de categoría y se excluyen otras especies ya incluidas en el mismo.
- Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

- Decreto 170/2013, de 22 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se delimitan las zonas de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario en Aragón y se regula la alimentación de dichas especies en estas zonas con subproductos animales no destinados al consumo humano procedentes de explotaciones ganaderas.
- Orden de 31 de marzo de 2003, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se establecen medidas para la protección y conservación de las especies
- Decreto 102/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización de la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados subproductos animales no destinados al consumo humano y se amplía la Red de comederos de Aragón.
- Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río común (*Austropotamobius pallipes*) y se aprueba el Plan de recuperación.
- DECRETO 45/2003, de 25 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el quebrantahuesos y se aprueba el Plan de Recuperación.
- DECRETO 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco Naumann*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat.
- DECRETO 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación.

Vías pecuarias

- Ley 10/2005, de 11 de noviembre de vías pecuarias de Aragón.

Otra normativa de aplicación

- Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y de Procedimiento Administrativo Común. Modificada por Ley 4/1999, de 13 de enero.
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Electrotécnica regional

- Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.

3 ALTERNATIVAS

Se ha realizado un estudio exhaustivo del territorio en relación a las distintas alternativas, para posteriormente compararlas.

Este método consiste en la utilización de matrices de impacto, teniendo en cuenta el impacto de las distintas acciones que se llevan a cabo en la fase de construcción y funcionamiento de cada una de ellas, sobre distintos factores ambientales, divididos en impactos sobre la calidad del aire, el agua, el suelo, la flora, la fauna, el paisaje, los espacios naturales protegidos, el patrimonio cultural y el medio socioeconómico. El estudio del entorno, focalizado en la alternativa escogida, se detalla en el apartado 5 del presente documento.

A continuación, se describen las alternativas y se comparan sus impactos de forma resumida, si bien queda totalmente justificada la elección de la alternativa.

Para cada alternativa se ha elaborado una tabla **que relaciona cada uno de los factores ambientales con las principales actuaciones durante todas las fases de obra**, utilizando la nomenclatura utilizada en el Ley 21/2013 de Evaluación de Impacto Ambiental.

Según esta ley los impactos se clasifican en: "compatibles" (C), "moderados" (M), "severos" (S) y "críticos" (CR), a la que nosotros añadimos "positivos" (P) y se acompaña con un código de colores para hacerlo más visual.

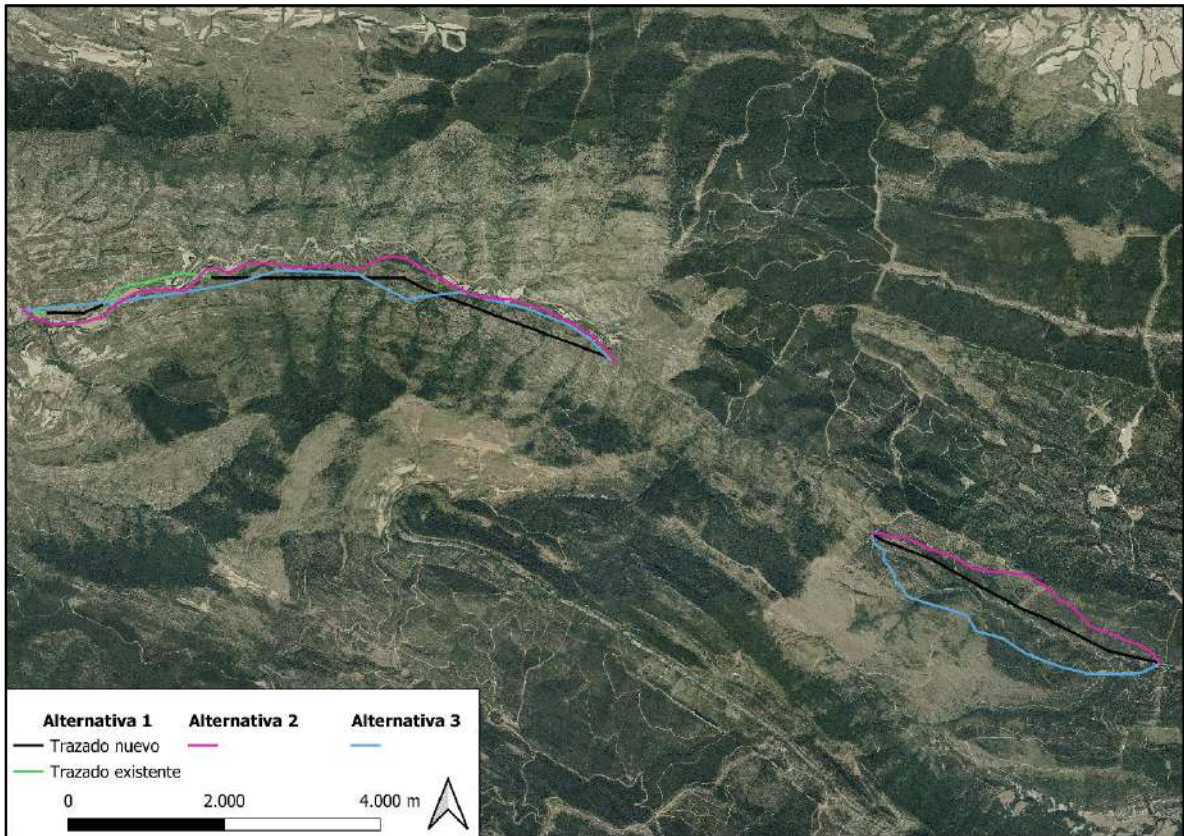


Figura 1: Localización de las alternativas. Fuente: elaboración propia.

3.1 Descripción de los impactos

3.1.1 Identificación de acciones

A continuación, se describen las acciones del proyecto:

Fase de construcción

- Ocupación temporal de suelo: Se debe construir el parque de maquinaria, la explanada para acopios, almacenamiento de residuos y demás zonas auxiliares que serán utilizadas durante la fase de construcción.
- Presencia de personal: Tanto en el área del proyecto como en los alrededores, que realizarán posibles pernoctas, harán uso de restaurantes de la zona, etc.
- Movimiento de maquinaria: Tanto para construcción de accesos, transporte de material, etc.

- Despeje y desbroce de la vegetación: Para el acondicionamiento de accesos, creación y acondicionamiento de franjas de seguridad bajo los cables, etc.
- Construcción de accesos: Es preciso acondicionar unos accesos adecuados hasta el lugar de la obra, mediante la creación de caminos que deben estar contemplados en el proyecto de construcción.
- Movimiento de tierras: Engloba a la mayor parte de las operaciones de extracción de terreno natural. Estas tierras se acopiarán en el espacio definido para ello en el proyecto para su futuro uso en obra, siempre que sea posible. Los excedentes se transportarán a vertedero.
- Cimentado e izado de apoyos: Instalación de los apoyos.
- Tendido de conductores: Colocación del cableado en la línea.
- Demanda de materiales: Para el proyecto serán necesarios materiales como hormigón, apoyos, combustible, etc.
- Los residuos generados durante la obra, como antiguos apoyos o restos de material de construcción, deberán ser almacenados con condiciones de total seguridad medioambiental correctamente hasta su recogida o envío a un gestor autorizado para su gestión.

Fase de explotación

- Presencia de apoyos y conductores: Implica la presencia constante de dichos elementos en el medio.
- Transporte de energía y servidumbre: La mejora en el transporte de energía es el fin último del presente proyecto. Por su parte, el código civil define la servidumbre como un gravamen impuesto sobre un inmueble en beneficio de otro perteneciente a distinto dueño.
- Mantenimiento de calles de seguridad y apoyos: Necesaria para evitar incendios, electrocuciones, caídas de tensión. Se realiza por desbroce mecánico de la vegetación. Para el mantenimiento de los apoyos, periódicamente se realizan tratamientos anticorrosivos y lavados de los aisladores.

Fase de abandono

- Desmantelamiento de las instalaciones: Para un desmantelamiento es necesario el desmontaje de apoyos y bases, restauración ecológica de calles de seguridad y accesos para que el área vuelva a su estado previo a la creación e implantación de la línea.
- Presencia de personal: Tanto en el área del proyecto como en los alrededores, que realizarán posibles pernoctas, harán uso de restaurantes de la zona, etc.
- Transporte de materiales desinstalados: Conlleva movimiento de maquinaria, reacondicionamiento de acceso, etc.
- Los residuos en este caso son principalmente los postes, cableado, cristales, tornillos y demás material retirado. Deberán ser almacenados con condiciones de total seguridad medioambiental correctamente hasta su recogida o envío a un gestor autorizado para su gestión.

3.1.2 Identificación de factores ambientales potencialmente susceptibles de afección

Los factores ambientales y sociales potencialmente susceptibles de ser afectados por la ejecución del proyecto se han descrito anteriormente en el apartado 5. *Área de estudio*. En la siguiente tabla se recogen, diferenciando los pertenecientes al medio físico y al medio socioeconómico.

MEDIO	SUBSISTEMA	FACTOR
MEDIO BIO/FÍSICO	AIRE	Calidad del aire
		Ruido
	AGUA	Agua superficial
		Agua subterránea
	SUELO	Geomorfología
		Calidad del suelo
	FLORA	Flora autóctona
		Flora protegida
	FAUNA	Fauna autóctona
		Fauna protegida
		Avifauna presente
	PAISAJE	Cambio de usos del suelo
		Fragmentación horizontal
Fragmentación vertical		
RECURSOS NATURALES	Recursos	
ESPACIOS PROTEGIDOS	Red Natura 2000	
	Planes de protección sobre especies amenazadas	
	MUPs	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO	Arqueología
		Paleontología
	SOCIEDAD	Económico
		Población

Tabla 2. Factores ambientales potencialmente susceptibles de afección.

3.2 Descripción y análisis de las alternativas

3.2.1 Alternativa 0

Supondría la no ejecución de un proyecto de reforma de la línea eléctrica LAMT SOS de 10 KV con un elevado interés público, que mejorará el suministro eléctrico en los términos municipales señalados. La línea aérea de media tensión existente es muy antigua y presenta problemas de continuidad por deterioro por lo que es necesario su reforma y puesta en funcionamiento.

Esta opción tendría un impacto socioeconómico negativo empeorando la calidad de vida de los habitantes de la zona. Mantener la situación actual implicaría no poder llevar adelante el acondicionamiento de la línea, manteniéndose e incrementándose los problemas actuales de suministro.

La instalación de una línea moderna permitirá además ajustarla a la normativa vigente, mejorando la eficiencia del suministro y también reduciendo el impacto por colisión y electrocución de esta infraestructura.

Por todos estos motivos se desaconseja esta alternativa 0.

3.2.2 Alternativa 1

La Alternativa 1 consiste en la creación de un tendido eléctrico con apoyos que se ajusten a la normativa vigente, mejorando la eficiencia del suministro y reduciendo el riesgo de impacto por colisión y electrocución de aves sobre esta infraestructura. El objetivo es reformar la línea preexistente "SOS 10Kv", localizada en los términos municipales de Las Peñas de Riglos, Longas y Lobera de Onsella.

Esta alternativa cuenta con la reforma de la línea entre los apoyos existentes nº 108 y 203, entre los apoyos N°296 y nº415 y entre los N°420 y N°463. Se desinstalarán 225 apoyos y 10.033 metros de línea conductor LA. Y se instarán 85 nuevos apoyos de celosía y 10.026 metros de línea de conductor LA. Además, se instalarán balizas salvapájaros en la totalidad de la línea.

El recorrido total de esta alternativa es de 11,91 km.



Figura 2: Localización de la Alternativa 1. Fuente: elaboración propia.

La alternativa, según Corine Land Cover 2018, se ubica sobre suelos ocupados por:

- Terrenos principalmente agrícolas, con importantes espacios de vegetación natural (466, 866 m)
- Bosques de coníferas (3,351 km).
- Bosques de frondosas (3,49 km)
- Vegetación esclerófila (4,312 km).

Según el Mapa Forestal de España de máxima actualidad en Aragón, el área proyectada se sitúa sobre:

- Pinares de pino salgareño (3,23 km)
- Sin formación arbolada (4,2 km)
- Quejigares (4,45 km)

La alternativa afecta a **tres HICS**:

- **HIC 9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis***, recorriéndolo 3 km.
- **HIC 5110 Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion p.p.*)**, recorriéndolo 4,31 km.
- **HIC 3240 Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix eleagnos***, recorriéndolo 13,567 m.

En lo que respecta los **Planes de Protección Especial de Especies Amenazadas**, la línea discurre íntegramente dentro del ámbito de protección del Cangrejo de río Ibérico (*Austropotamobius pallipes*) y del quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*). Además 4,248 km de la línea discurren dentro del ámbito de protección del águila-azor perdicera (*Aquila fasciata*).

Las áreas críticas son zonas delimitadas legalmente por los planes de recuperación, consideradas esenciales para la supervivencia y reproducción de especies catalogadas en peligro o vulnerables. En este sentido, un tramo de 4 km del trazado proyectado, localizado en el término municipal de Las Peñas de Riglos, se encuentra incluido dentro del **área crítica del Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*)**, lo que implica la necesidad de evaluar y minimizar cualquier impacto significativo sobre esta especie.

El trazado proyectado atraviesa un tramo de 5,395 km dentro de la **Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) ES0000287**, denominada "**Sierras de Santo Domingo y Caballera y río Onsella**". Las ZEPAs son espacios protegidos designados en el marco de la **Directiva de Aves** (2009/147/CE) con el objetivo de conservar las especies de aves silvestres más amenazadas y sus hábitats.

Además, el trazado atraviesa durante 3 km un espacio incluido en el **Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN)**, concretamente el N°160, "Zona periférica de protección del Paisaje Protegido de la Sierra de Santo Domingo". Los PORN son instrumentos de planificación establecidos por la normativa autonómica para regular los usos y actividades en espacios naturales protegidos, con el fin de garantizar la conservación de sus valores ecológicos, paisajísticos y culturales.

El trazado también discurre a lo largo de 10,3 km por el interior de un **Área Importante para la Conservación de las Aves (IBA)**, concretamente la N°120, "Santo Domingo – Riglos – Gratal".

En cuanto a superficies catalogadas como **Monte de Utilidad Pública (MUP)**, atraviesa concretamente el MUP 361 "Pardina de Nofuentes" 4 km y el MUP 528 "Puydepano y El Paco" 770, 51 m.

El trazado atraviesa **Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)** en concreto el LIC ES2410064 "Sierras de Santo Domingo y Caballera" durante 4 km. Y el LIC ES2430063 "Río Onsella" durante 873, 381 metros.

El trazado se encuentra **íntegramente dentro de las zonas de protección definidas por el Real Decreto 1432/2008**, relativo a la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. Esto obliga a aplicar medidas correctoras y preventivas específicas en el diseño e instalación de la infraestructura.

"Esta alternativa de trazado intersecta en diez puntos distintas masas de agua, de las cuales nueve corresponden a barrancos de escaso caudal y carácter estacional. El único curso fluvial de mayor entidad afectado es el **río Onsella**, que es atravesado una única vez por el trazado, en el tramo comprendido entre los apoyos 416 y 415, ambos ya existentes. Esta disposición puede observarse en la imagen que se presenta a continuación."

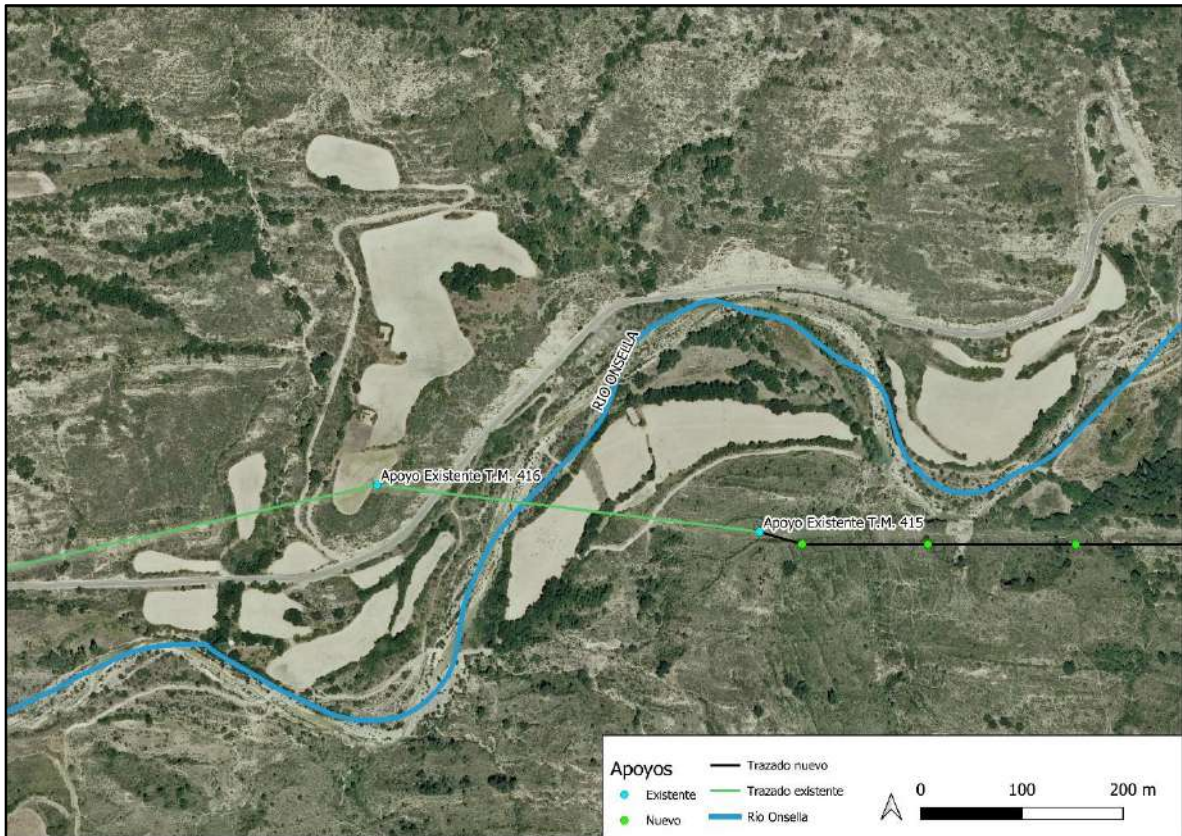


Figura 3: Cruce del trazado y el Río Onsella. Fuente: elaboración propia.

El proyecto se sitúa en zonas con riesgo bajo de inundaciones, excepto las zonas más próximas al río Onsella, que se encuentran en alto riesgo, que son 3 apoyos (nº419, nº415 y nº336), siendo los dos primeros ya existentes. En cuanto a los incendios, el trazado se asienta en lugares con riesgo de incendio 2 y 3 mayoritariamente. El área de estudio cuenta con riesgo bajo/muy bajo de colapso, y bajo de deslizamientos.

		AIR E	AGUA		RELIEVE	SU EL O	FL OR A	FAUNA				PAIS AJE	ESP. PROTEGID O			PATR IM.		M. SOCIOEC. Y OTROS
			SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEA				FAUNA LOCAL	CANGREJO RÍO	QUEBRANTAHU SOS	AGUILA PERDICERA		LIC/ZEC	ÁMBITOS PROT.	MUP/HIC	ARQUEO	PALEO	
Fase Construcción	Ocupación de terrenos					M	M	M				M	C	M	M	C	C	
	Movimiento de tierras y desbroces	C	C		C	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	C	C	P
	Instalación de apoyos	C	C		C	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	C	C	P
Fase Explotación	Presencia de instalaciones		C		C	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	C	C	P
	Servidumbre de energía																	P
Fase de Desmantelamiento	Desmantelamiento y restauración	C	C		C	C	C	M	M	M	M	P	C	C	C	C	C	P

Tabla 3: Resumen de los impactos de la Alternativa 1, según el código de la Ley 21/2013. Impactos “compatibles” (C), “moderados” (M), “severos” (S) y “críticos” (CR), a la que nosotros añadimos “positivos” (P). (*) Pendiente de valoración.

3.2.3 Alternativa 2

La Alternativa 2 consiste también en la reforma de la línea eléctrica aérea “SOS 10 kV” con el objetivo de modernizar la infraestructura, mejorar la eficiencia del suministro y reducir el riesgo de colisión y electrocución de avifauna, cumpliendo con la normativa vigente en materia de seguridad y protección ambiental. A diferencia de la Alternativa 1, esta opción modifica el trazado, acercándolo significativamente al cauce del río Onsella, y no reutiliza ningún camino preexistente para la ubicación de los apoyos.

Se contempla la desinstalación de apoyos existentes y la instalación de línea de conductor LA, así como la instalación de nuevos apoyos de celosía. Todos los apoyos del tramo serán renovados, incluidos aquellos que se mantenían en la alternativa anterior. Sólo se mantienen los existentes N° 203- S64279 y N° 108 -S64206. Además, se instalarán balizas salvapájaros en la totalidad del trazado.

El recorrido total de esta alternativa es de 12,57 km.

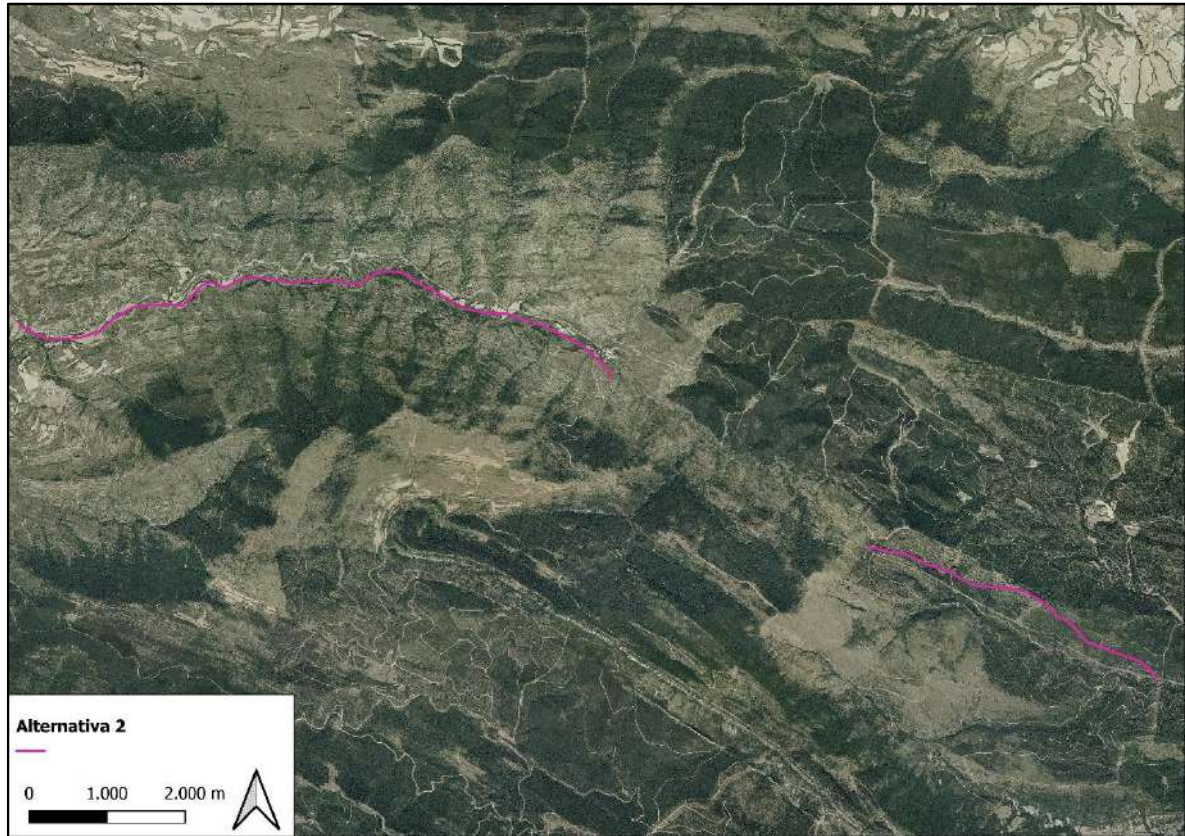


Figura 4: Localización de la Alternativa 2. Fuente: elaboración propia.

La alternativa, según Corine Land Cover 2018, se ubica sobre suelos ocupados por:

- Terrenos principalmente agrícolas, con importantes espacios de vegetación natural (5,35 km)
- Bosques de coníferas (2,59 km)
- Bosques de frondosas (2,15 km)
- Vegetación esclerófila (1,59 km)
- Landas y matorrales (724,857 m)
- Bosque mixto (117, 456 m)
- Vegetación esclerófila (1,59 km)

Según el Mapa Forestal de España de máxima actualidad en Aragón, el área proyectada se sitúa sobre:

- Mezcla de coníferas autóctonas en la región biogeográfica mediterránea (188,7 m).
- Superficie desarbolada (3,39 km).
- Bosques ribeños (3,07 km).
- Quejigares (2,68 km)
- Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica mediterránea (881,3 m).
- Pinares de pino salgareño (2,22 km)

La alternativa afecta a **cuatro HICS**:

- **HIC 9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis***, recorriéndolo 1,29 km.
- **HIC 5110 Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion p.p.*)**, recorriéndolo 834,605 m.
- **HIC 3240 Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix eleagnos***, recorriéndolo 15,46 m.
- **HIC 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga**, recorriéndolo 394,28 m.

En lo que respecta los **Planes de Protección Especial de Especies Amenazadas**, la línea discurre íntegramente dentro del ámbito de protección del Cangrejo de río Ibérico (*Austropotamobius pallipes*) y del quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*). Además 4,51km de la línea discurren dentro del ámbito de protección del águila-azor perdicera (*Aquila fasciata*).

Las áreas críticas son zonas delimitadas legalmente por los planes de recuperación, consideradas esenciales para la supervivencia y reproducción de especies catalogadas en peligro o vulnerables. En este sentido, 4 km del trazado proyectado se encuentran dentro del área crítica del quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*).

El trazado proyectado atraviesa un tramo de 12,77 km dentro de la **Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) ES0000287**, denominada "**Sierras de Santo Domingo y Caballera y río Onsella**". Las ZEPAs son espacios protegidos designados en el marco de la **Directiva de Aves** (2009/147/CE) con el objetivo de conservar las especies de aves silvestres más amenazadas y sus hábitats.

Además, el trazado atraviesa durante 2,06 km un espacio incluido en el **Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN)**, concretamente el N°160, "Zona periférica de protección del Paisaje Protegido de la Sierra de Santo Domingo". Los PORN son instrumentos de planificación establecidos por la normativa autonómica para regular los usos y actividades en espacios naturales protegidos, con el fin de garantizar la conservación de sus valores ecológicos, paisajísticos y culturales.

El trazado también discurre a lo largo de 12,15 km por el interior de un **Área Importante para la Conservación de las Aves (IBA)**, concretamente la N°120, "**Santo Domingo – Riglos – Gratal**".

En cuanto a superficies catalogadas como **Monte de Utilidad Pública (MUP)**, atraviesa concretamente el MUP 361 "Pardina de Nofuentes" 2,5 km y el MUP 528 "Puydepano y El Paco" 384 m.

El trazado atraviesa **Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)** en concreto el LIC ES2410064 "Sierras de Santo Domingo y Caballera" durante 4,19 km. Y el LIC ES2430063 "Río Onsella" durante 8,14 km.

El trazado se encuentra **íntegramente dentro de las zonas de protección definidas por el Real Decreto 1432/2008**, relativo a la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. Esto obliga a aplicar medidas correctoras y preventivas específicas en el diseño e instalación de la infraestructura.

Esta alternativa presenta un mayor grado de interacción con el entorno fluvial que la alternativa 1. En total, el tendido **cruza el río Onsella en 15 ocasiones**, a lo largo de su trazado, lo cual representa un incremento significativo de interferencia respecto a la otra opción, que solo lo cruzaba una vez. Estos cruces incrementan la sensibilidad ambiental del proyecto, al estar el río incluido como **LIC** y hábitat prioritario para varias especies protegidas.

El trazado de la Alternativa 2 presenta una mayor exposición a riesgos naturales debido principalmente a su proximidad al río Onsella, lo que incrementa la vulnerabilidad frente a fenómenos hidrológicos. En este sentido, la mayor parte del recorrido se localiza en zonas clasificadas como de alto riesgo de inundación, salvo en el tramo correspondiente al término municipal de Las Peñas de Riglos, donde el riesgo es bajo. Esta condición deberá ser tomada en cuenta en el diseño de la infraestructura y en la planificación de las actuaciones constructivas.

En cuanto al riesgo de incendios forestales, el trazado se asienta sobre zonas categorizadas como de riesgo tipo 2 y tipo 3, es decir, con riesgo medio a alto, por lo que será necesario aplicar medidas preventivas adecuadas durante la ejecución y explotación de la línea.

Por otro lado, el análisis geotécnico del entorno refleja un riesgo bajo o muy bajo de deslizamientos y bajo o muy bajo riesgo de colapso del terreno, lo que en principio no plantea restricciones relevantes desde el punto de vista de la estabilidad del trazado.

		AIR E	AGUA		RELIEVE	SU EL O	FL OR A	FAUNA				PAIS AJE	ESP. PROTEGID O			PATR IM.		M. SOCIOEC. Y OTROS
			SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEA				FAUNA LOCAL	CANGREJO RÍO	QUEBRANTAHU SOS	AGUILA PERDICERA		LIC/ZEC	ÁMBITOS PROT.	MUP/HIC	ARQUEO	PALEO	
Fase Construcción	Ocupación de terrenos					M	M	M				M	M	M	M	C	C	
	Movimiento de tierras y desbroces	C	S		C	S	M	M	S	S	M	M	S	M	M	C	C	P
	Instalación de apoyos	C	M		C	S	M	M	M	M	M	M	M	M	M	C	C	P
Fase Explotación	Presencia de instalaciones		M		C	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	C	C	P
	Servidumbre de energía																	P
Fase de Desmantelamiento	Desmantelamiento y restauración	C	M		C	C	C	M	M	M	M	P	C	C	C	C	C	P

Tabla 4: Resumen de los impactos de la Alternativa 2, según el código de la Ley 21/2013. Impactos “compatibles” (C), “moderados” (M), “severos” (S) y “críticos” (CR), a la que nosotros añadimos “positivos” (P). (*) Pendiente de valoración.

3.2.4 Alternativa 3

La Alternativa 3 consiste también en la reforma de la línea eléctrica aérea “SOS 10 kV” con el objetivo de modernizar la infraestructura, mejorar la eficiencia del suministro y reducir el riesgo de colisión y electrocución de avifauna, cumpliendo con la normativa vigente en materia de seguridad y protección ambiental. Como en las alternativas anteriores, esta opción modifica el trazado, al otro lado del barranco de Fontanizas (T.M Peñas de Riglos). También se encuentra más cercano al Río Orsella que la alternativa 1 y no reutiliza ningún camino preexistente para la ubicación de los apoyos.

Se contempla la desinstalación de apoyos existentes y la instalación de línea de conductor LA, así como la instalación de nuevos apoyos de celosía. Todos los apoyos del tramo serán renovados, manteniendo sólo los existentes N° 203- S64279 y N° 108 -S64206.

El recorrido total de esta alternativa es de 12,37 km.

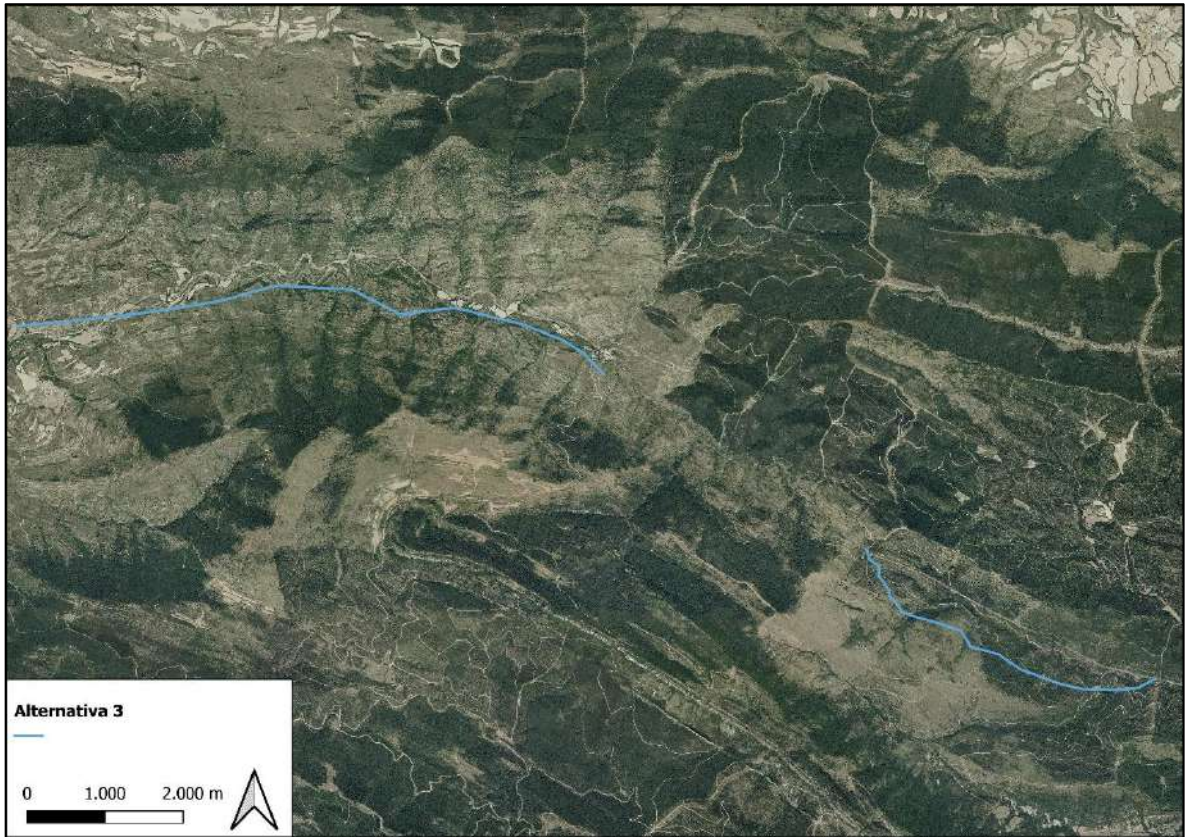


Figura 5: Localización de la Alternativa 3. Fuente: elaboración propia.

La alternativa, según Corine Land Cover 2018, se ubica sobre suelos ocupados por:

- Vegetación esclerófila (3,8 km)
- Bosque de frondosas (2,6 km).
- Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural (1,39 km)
- Bosques de coníferas (3,46 km).
- Matorral boscoso de transición (1,03 km)

Según el Mapa Forestal de España de máxima actualidad en Aragón, el área proyectada se sitúa sobre:

- Sin formación arbolada (4,9 km).
- Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica mediterránea (217,280 m).
- Quejigares (4,06 km)
- Mezclas de coníferas autóctonas en la región biogeográfica mediterránea (2,33 km)
- Pinares de pino salgareño (822,26 m)

La alternativa afecta a **cuatro HICS**:

- **HIC 9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis***, recorriéndolo 252,922 m
- **HIC 5110 Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion p.p.*)**, recorriéndolo 3,64 km.
- **HIC 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga**, recorriéndolo 59,2 m
- **HIC 3240 Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix eleagnos***, recorriéndolo 16,01 m.

En lo que respecta los **Planes de Protección Especial de Especies Amenazadas**, la línea discurre íntegramente dentro del ámbito de protección del Cangrejo de río Ibérico (*Austropotamobius pallipes*) y del quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*). Además 4,73 km de la línea discurren dentro del ámbito de protección del águila-azor perdicera (*Aquila fasciata*).

Las áreas críticas son zonas delimitadas legalmente por los planes de recuperación, consideradas esenciales para la supervivencia y reproducción de especies catalogadas en peligro o vulnerables. En este sentido, 4,51 km del trazado proyectado se encuentran dentro del área crítica del quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*).

El trazado proyectado atraviesa un tramo de 8,66 km dentro de la **Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) ES0000287**, denominada "**Sierras de Santo Domingo y Caballera y río Onsella**". Las ZEPAs son espacios protegidos designados en el marco de la **Directiva de Aves** (2009/147/CE) con el objetivo de conservar las especies de aves silvestres más amenazadas y sus hábitats.

Además, el trazado atraviesa durante 2,84 km un espacio incluido en el **Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN)**, concretamente el N°160, "Zona periférica de protección del Paisaje Protegido de la Sierra de Santo Domingo". Los PORN son instrumentos de planificación establecidos por la normativa autonómica para regular los usos y actividades en espacios naturales protegidos, con el fin de garantizar la conservación de sus valores ecológicos, paisajísticos y culturales.

El trazado también discurre a lo largo de 11,27 km por el interior de un **Área Importante para la Conservación de las Aves (IBA)**, concretamente la N°120, "**Santo Domingo – Riglos – Gratal**".

En cuanto a superficies catalogadas como **Monte de Utilidad Pública (MUP)**, atraviesa concretamente el MUP 361 "Pardina de Nofuentes" 4,51 km y el MUP 528 "Puydepano y El Paco" 868,822 m.

El trazado atraviesa **Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)** en concreto el LIC ES2410064 "Sierras de Santo Domingo y Caballera" durante 4,51 km. Y el LIC ES2430063 "Río Onsella" durante 2,88 km.

El trazado se encuentra **íntegramente dentro de las zonas de protección definidas por el Real Decreto 1432/2008**, relativo a la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. Esto obliga a aplicar medidas correctoras y preventivas específicas en el diseño e instalación de la infraestructura.

Esta alternativa presenta un mayor grado de interacción con el entorno fluvial que la alternativa 1. En total, el tendido **cruza el río Onsella en 6 ocasiones**, a lo largo de su trazado, lo cual representa un incremento significativo de interferencia respecto a la otra opción, que solo lo cruzaba una vez. Estos cruces incrementan la sensibilidad ambiental del proyecto, al estar el río incluido como **LIC** y hábitat prioritario para varias especies protegidas.

El trazado de la Alternativa 2 presenta una mayor exposición a riesgos naturales debido principalmente a su proximidad al río Onsella, lo que incrementa la vulnerabilidad frente a fenómenos hidrológicos. En este sentido, la mayor parte del recorrido se localiza en zonas clasificadas como de alto riesgo de inundación, salvo en el tramo correspondiente al término municipal de Las Peñas de Riglos, donde el riesgo sigue siendo alto, pero solamente en 120 metros de la línea. Esta condición deberá ser tenida en cuenta en el diseño de la infraestructura y en la planificación de las actuaciones constructivas.

En cuanto al riesgo de incendios forestales, el trazado se asienta sobre zonas categorizadas como de riesgo tipo 2 y tipo 3, es decir, con riesgo medio a alto, por lo que será necesario aplicar medidas preventivas adecuadas durante la ejecución y explotación de la línea.

Por otro lado, el análisis geotécnico del entorno refleja un riesgo bajo o muy bajo de deslizamientos y bajo o muy bajo riesgo de colapso del terreno, lo que en principio no plantea restricciones relevantes desde el punto de vista de la estabilidad del trazado. La única zona con riesgo de deslizamiento medio es la zona del barranco de Fontanizas, correspondiente al tramo del término municipal de Las Peñas de Riglos.

		AIR	AGUA		RELIE	SU	FL	FAUNA				PAIS	ESP. PROTEGID			PATR		M.
		E	SUPERFICIAL	SUBTERRÁNEA	VE	EL	OR	LOCAL	CANGREJO RÍO	QUEBRANTAHU	SOS	AGUILA PERDICERA	AJE	LIC/ZEC	ÁMBITOS PROT.	MUP/HIC	ARQUEO	PALEO
Fase Construcción	Ocupación de terrenos					M	M	M				M	M	M	M	C	C	
	Movimiento de tierras y desbroces	C	C		M	S	M	M	M	S	M	M	M	M	S	C	C	P
	Instalación de apoyos	C	C		M	S	M	M	M	M	M	M	M	M	S	C	C	P
Fase Explotación	Presencia de instalaciones		C		C	M	C	M	C	S	M	M	C	M	M	C	C	P
	Servidumbre de energía																	P
Fase de Desmantelamiento	Desmantelamiento y restauración	C	C		C	C	M	M	C	M	M	P	C	C	C	C	C	P

Tabla 5: Resumen de los impactos de la Alternativa 3, según el código de la Ley 21/2013. Impactos "compatibles" (C), "moderados" (M), "severos" (S) y "críticos" (CR), a la que nosotros añadimos "positivos" (P). (*) Pendiente de valoración.

3.3 Comparación de las alternativas

	Alternativa 0	Alternativa 1 (seleccionada)	Alternativa 2	Alternativa 3
Uso eficiente de recursos de utilidad pública frente a la crisis climática	No	Si	Si	Si
Longitud de explotación	-	11,91 km	12,57 km	12, 37 km
Afección al HIC 9240	-	Si	Si	Si
Afección al HIC 5110	-	Si	Si	Si
Afección al HIC 3240	-	Si	Si	Si
Afección al HIC 4090	-	No	Si	Si
Afección al HIC 9340	-	No	No	No
Afección a LIC 064	-	4 km	4,19 km	4,51 km
Afección a LIC 063	-	0,87 km	8,14 km	2,88 km
		Cangrejo de río	Cangrejo de río	Cangrejo de río
		11,91 km	12,57 km	12, 37 km
Afección al Plan de Protección Especial de Especies Amenazadas	-	Quebrantahuesos	Quebrantahuesos	Quebrantahuesos
		11,91 km	12,57 km	12, 37 km
		Águila Azor-Perdicera	Águila Azor-Perdicera	Águila Azor-Perdicera
		4,248 km	4,51 km	4,73 km
Afección a MUP	-	4,7 km	2,884 km	9,4 km
Afección real a áreas con presencia densa de vegetación	-	Media	Alta	Media
Índice de Visibilidad	-	Media	Media	Media
Nº Cruzamientos	-	Río Onsella: 1 Barrancos: 9	Río Onsella.: 23 Barrancos: 6	Río Onsella: 7 Barrancos: 11
Viabilidad económica	-	Media	Media	Media
Patrimonio	-	Nulo	Nulo	Nulo

Tabla 6. Comparativa de las principales características de las alternativas.

En resumen, comparando los pros y contras de cada una de ellas, **la Alternativa 1 es la seleccionada** por encontrar un balance entre la afección a espacios catalogados dentro de Red Natura 2000 con la afección a comunidades vegetales existentes en el entorno, la afección al paisaje y la viabilidad económica del mismo.

1. Alternativa 0 (No acción).

Esta alternativa propone no ejecutar el proyecto de reforma de la línea eléctrica, manteniendo la situación actual con ambos tramos de la línea "SOS 10kV" existente. Esta línea es muy antigua y presenta problemas de continuidad debido al deterioro, lo que pone en riesgo la fiabilidad del suministro eléctrico. Aunque no requiere inversión inicial, tendría un impacto socioeconómico negativo, ya que no mejoraría el suministro eléctrico y continuaría afectando la calidad de vida de los habitantes. Además, los riesgos de mantenimiento y fallo de la infraestructura serían elevados, lo que hace que esta opción se descarte.

2. Alternativa 1.

Esta alternativa consiste en la reforma de la línea eléctrica a lo largo de 11,9 km, con instalación de 85 apoyos nuevos y 10.000 metros de conductor LA. A pesar de atravesar varias áreas sensibles (como bosques y hábitats prioritarios), ofrece mejoras significativas en el suministro eléctrico, ya que ajusta la infraestructura a la normativa vigente, reduciendo los riesgos de colisión y electrocución de aves. Aunque atraviesa áreas de protección de especies, los impactos pueden mitigarse con medidas adecuadas. El trazado de la línea generaría una mejora en el servicio eléctrico y proporcionaría una opción sólida en términos de eficiencia y sostenibilidad en los municipios de la zona.

3. Alternativa 2.

Esta alternativa tiene similitudes con la anterior, pero cambia el trazado del proyecto acercándolo al cauce del río Onsella, sin utilizar caminos preexistentes para la colocación de apoyos. Esta alternativa contempla la renovación de todos los apoyos de la línea, además de instalar balizas salvapájaros a lo largo de los 12,57 km el trazado.

Afecta a más hábitats de interés comunitario que la primera opción y a más tramo de superficie protegida por los planes de Protección Especial de Especies Amenazadas. Además, atraviesa en 23 ocasiones el río Onsella, lo que presenta altos riesgos ambientales: como la alteración

de hábitats acuáticos y terrestres, la contaminación del agua y la erosión de las riberas. También aumenta el peligro de colisiones y electrocuciones para la fauna, especialmente para las aves. Además, los cruces frecuentes pueden incrementar los riesgos en épocas de inundaciones y dificultar la restauración ambiental.

4. Alternativa 3.

La alternativa 3 es similar a la anterior. Esta modifica el trazado de la alternativa 1, acercándolo más hacia el río Onsella y no emplea caminos preexistentes para la instalación de nuevos apoyos. Al igual que la anterior, esta alternativa propone la renovación de todos los apoyos de la línea, además de instalar balizas salvapájaros por todo el trazado de 12,37 km.

Esta alternativa presenta un mayor grado de interacción con el entorno fluvial que la alternativa 1, cruzando el río Onsella en 7 ocasiones, lo cual incrementa la sensibilidad ambiental del proyecto, al estar el río incluido como LIC y hábitat prioritario para varias especies protegidas.

Como conclusión, **la Alternativa 1 es la opción más adecuada** por varias razones:

1. Viabilidad técnica y operativa: ofrece la mejor combinación entre eficiencia del trazado, conectividad y costos. La instalación de 85 apoyos nuevos optimiza la infraestructura sin comprometer demasiado la viabilidad del proyecto.
2. Eficiencia en el suministro: Con 11,91 km de trazado, cubre las necesidades mejorando significativamente el suministro eléctrico. Además, se ajusta a la normativa vigente, reduciendo riesgos de fallos y de colisiones de aves.
3. Impacto ambiental controlable: Aunque atraviesa áreas de alta protección (como pinares y bosques), los impactos pueden mitigarse mediante diferentes estrategias de conservación, lo que la hace más equilibrada en términos de costo-beneficio que las alternativas subterráneas o aquellas con más cruces de ríos.

Por estas razones, la Alternativa 1 es la mejor opción, ya que proporciona el equilibrio adecuado entre la eficiencia del suministro, la viabilidad técnica y el impacto ambiental.

4 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

4.1 LAMT "SOS" DE 10 KV ENTRE LOS SECCIONADORES S64279 Y S64206, EN EL T.M. DE LAS PEÑAS DE RIGLOS (PROVINCIA DE HUESCA)

4.1.1 Línea Aérea de Media Tensión

La LAMT a reformar partirá del apoyo existente nº 108 (S64206), y su recorrido será prácticamente el mismo que el actual. Terminará en el apoyo existente nº 203 (S64279). Para ello, se desmantelarán 94 apoyos de madera y 4080 m de conductor LA-30; y se instalarán 39 apoyos de celosía y 4079 m de conductor LA-110. Todo el recorrido de la línea está en el T.M. de Peñas de Riglos.

Las obras e instalaciones objeto de este proyecto, se realizarán siempre con la correspondiente y preceptiva Licencia Municipal, de acuerdo con lo que dispongan las Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento, coordinándose con los diferentes servicios públicos que puedan verse afectados por la nueva obra.

Los organismos afectamos por la instalación proyectada son:

- Ayuntamiento de Las Peñas de Riglos.
- Confederación Hidrográfica del Ebro.
- INAGA - Departamento de Agricultura, Ganadería y medio Ambiente - Montes de Utilidad Pública.
- Servicio Provincial de Industria de Huesca.

La línea proyectada está formada por los siguientes tramos:

Nº ALINEACIÓN	APOYOS Nº	LONGITUD (m)	ÁNGULO CON ALINEACIÓN POSTERIOR (g)	TÉRMINO MUNICIPAL
1	Ap. 108 Exist. - Ap. 114	677,82	184,46	Las Peñas de Riglos
2	Ap. 114 - Ap. 117	290,87	199,46	Las Peñas de Riglos
3	Ap. 117 - Ap. 121	456,43	200,54	Las Peñas de Riglos
4	Ap. 121 - Ap. 123	172,42	205,74	Las Peñas de Riglos
5	Ap. 123 - Ap. 126	285,71	192,9	Las Peñas de Riglos
6	Ap. 126 - Ap. 134	702,31	198,54	Las Peñas de Riglos
7	Ap. 134 - Ap. 140	676	209,51	Las Peñas de Riglos
8	Ap. 140 - Ap. 146	675,43	186,12	Las Peñas de Riglos
9	Ap. 146 - Ap. 203 Exist.	147,06	--	Las Peñas de Riglos
TOTAL	41	4084,03	-	-

Tabla 7. Alineaciones y tramos de la línea aérea.

A continuación, se indican las coordenadas U.T.M. de ubicación de los apoyos proyectados y existentes de la línea. Asimismo, se incluyen las cotas (Z) de los apoyos referidos a nivel medio del mar en Alicante.

Nº Apoyo	Coordenadas UTM DATUM ETRS 89 HUSO 30		
	X	Y	Z
108	676777	4701014	910,69
109	676734	4701024	920,07
110	676633	4701047	951,1
111	676491	4701079	954,02
112	676353	4701111	947,59
113	676255	4701134	951,95
114	676118	4701165	944,76
115	676020	4701215	937,65
116	675944	4701254	926,21
117	675859	4701297	914,72
118	675723	4701367	913,82
119	675654	4701403	930,96
120	675566	4701449	983,51
121	675454	4701507	969,1
122	675374	4701548	946,96
123	675299	4701586	976,01
124	675211	4701620	973,91
125	675126	4701654	939,95
126	675035	4701691	958,3

Nº Apoyo	Coordenadas UTM DATUM ETRS 89 HUSO 30		
	X	Y	Z
127	674918	4701753	961,51
128	674829	4701801	976,69
129	674779	4701827	973,86
130	674631	4701907	1007,4
131	674569	4701940	1011,2
132	674537	4701957	1022,3
133	674488	4701983	1151,2
134	674417	4702021	1144,3
135	674335	4702067	1140,5
136	674210	4702137	1135,4
137	674083	4702209	1117,8
138	673940	4702289	1104,7
139	673882	4702322	1103
140	673828	4702352	1078,6
141	673782	4702370	1069,4
142	673748	4702383	1084,1
143	673599	4702439	1073,1
144	673453	4702495	1070,5
145	673346	4702535	1087,5
146	673198	4702592	1101,5
147	673112	4702648	1099,6
203	673075	4702672	723,23

Tabla 8. Apoyos y coordenadas de la línea aérea de media tensión.

La mayor cota del terreno se encuentra en las inmediaciones del apoyo N° 109, el cual alcanza una cota de 1020 m. Por tanto, y según el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (RD 223/2008), se deberá considerar a efectos de cálculo la zona C.

4.1.2 Descripción Técnica de la Línea Aérea

A continuación, se exponen las especificaciones técnicas del proyecto con respecto a tipos de conductores, apoyos y armados, aislamiento, etc. En el Anexo VI se encuentran los planos relativos a dichas especificaciones.

CONDUCTOR

El conductor será acorde a la Norma UNE-EN 50182 y tomará de referencia la norma GSC003 Concentric-lay stranded bare conductors.

El tramo a instalar será con conductor LA-110, de las siguientes características:

PROPIEDAD	VALOR
Designación	94-AL1/22-ST1A LA 110
Sección aluminio (mm ²)	94,2
Sección total (mm ²)	116,2
Equivalencia en cobre (mm ²)	60
Diámetro acero (mm)	6,00
Diámetro total (mm)	14,00
Nº alambres de aluminio	30
Ø alambres de aluminio (mm)	2,00
Nº alambres de acero	7
Ø alambres de acero (mm)	2,00
Carga de rotura (daN)	4.317
Resistencia eléctrica (Ω/km)	0,3067
Masa (kg/m)	432,5
Módulo de elasticidad (daN/mm ²)	8.000
Coef. dilatación lineal (°C x10 ⁻⁶)	17,8
Corriente máxima (A)	318

Tabla 9. Características generales del conductor LA-110.

APOYOS

Los apoyos por instalar serán metálicos de celosía y cumplirán la norma UNE 207017 y la norma AND001 "Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 Kv.

Nº apoyo proyecto	Tipo de apoyo	Montaje	Distancias entre fases (m)	Funcion	Tipo de puesta a tierra
109	C-2000-20	TR2	1,75	AL-ANC	NO FREC.
110	C-2000-20	TR2	1,75	AL-AM	NO FREC.
111	C-2000-20	TR2	1,75	AL-AM	NO FREC.
112	C-2000-20	TB2	1,8	AL-SU	NO FREC.
113	C-2000-20	TB2	1,8	AL-ANC	NO FREC.

114	C-2000-20	TB2	1,8	AN-AM	NO FREC.
115	C-2000-20	TB2	1,8	AL-AM	NO FREC.
116	C-2000-20	TB2	1,8	AL-ANC	NO FREC.
117	C-2000-20	TB2	1,8	AN-AM	NO FREC.
118	C-2000-20	TB2	1,8	AL-SU	NO FREC.
119	C-2000-20	TB2	1,8	AL-AM	NO FREC.
120	C-2000-20	TB2	1,8	AL-AM	NO FREC.
121	C-2000-20	TB2	1,8	AN-AM	NO FREC.
122	C-2000-16	TB2	1,8	AL-AM	NO FREC.
123	C-2000-20	TB2	1,8	AN-ANC	NO FREC.
124	C-2000-20	TB2	1,8	AL-SU	NO FREC.
125	C-2000-20	TB2	1,8	AL-AM	NO FREC.
126	C-2000-20	TB2	1,8	AN-ANC	NO FREC.
127	C-2000-20	TB2	1,8	AL-ANC	NO FREC.
128	C-2000-16	TR2	1,8	AL-AM	NO FREC.
129	C-2000-20	TR2	1,75	AL-AM	NO FREC.
130	C-2000-20	TR2	1,75	AL-AM	NO FREC.
131	C-2000-16	TR2	1,75	AL-ANC	NO FREC.
132	C-2000-20	TB2	1,8	AL-AM	NO FREC.
133	C-2000-20	TB2	1,8	AL-AM	NO FREC.
134	C-2000-20	TB2	1,8	AN-ANC	NO FREC.
135	C-2000-20	TB2	1,8	AL-ANC	NO FREC.
136	C-2000-16	TR2	1,75	AL-AM	NO FREC.
137	C-2000-20	TR2	1,75	AL-ANC	NO FREC.
138	C-2000-16	TR2	1,75	AL-ANC	NO FREC.
139	C-2000-16	TR2	1,75	AL-AM	NO FREC.
140	C-2000-20	TR2	1,75	AN-ANC	NO FREC.
141	C-2000-16	TR2	1,75	AL-AM	NO FREC.
142	C-2000-20	TR2	1,75	AL-ANC	NO FREC.
143	C-2000-20	TR2	1,75	AL-ANC	NO FREC.
144	C-2000-20	TB2	1,8	AL-ANC	NO FREC.
145	C-2000-20	TB2	1,8	AL-AM	NO FREC.
146	C-2000-20	TR2	1,75	AN-ANC	NO FREC.
147	C-2000-20	TR2	1,75	AL-ANC	NO FREC.

Tabla 10. Tipos de apoyos de la línea aérea.

ARMADOS

Las características técnicas de los armados metálicos se ajustarán a los criterios establecidos en la ITC-LAT-07.

Con una distribución triángulo TR2 y tresbolillo TB2, Cumplirán la norma UNE 207017 y la norma de referencia AND001 "Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV".

AISLAMIENTO

Los aisladores compuestos (poliméricos a base de goma silicona) a instalar se ajustan a las normas UNE-EN 61109:2010, UNE-EN 61466 y a la Norma de referencia GSCC010 Composite Insulators for Medium Voltage Lines.

En concreto, para apoyos de suspensión se utilizarán aisladores CS 70 EB 125/835-455 y para apoyos de amarre aisladores CS 70 EB 170/1250-1150.

ELECTRODOS DE PUESTA A TIERRA

Los electrodos de puesta a tierra serán acordes a lo indicado en el proyecto tipo AYZ10000 en función de la clasificación del apoyo como frecuentado o no frecuentado y tal y como se indica en los planos de detalle.

En los apoyos frecuentados, con objeto de asegurar el cumplimiento de las tensiones de contacto se colocará un dispositivo antiescalamiento de 2.5 metros de alto, polimérico aislante.

Para armados de bóveda la distancia entre la cabeza del apoyo y el conductor central, será mayor de 0,88 m., o en caso contrario, se aislará dicho conductor un metro a cada lado del punto de enganche.

Las distancias mínimas de seguridad entre la cruceta y la grapa serán:

Para cadenas de suspensión: 0,60 m.

Para cadenas de amarre: 1,00 m.

Adicionalmente se tendrán en consideración otros posibles requerimientos que establezca la legislación autonómica.

Este proyecto contempla las medias antielectrocución cumpliendo la normativa sin necesidad de utilización de forros. A excepción de los apoyos con apartamento se contemplará cable aislado y no forro. En el caso de que se tenga que forrar se utilizará el material indicado en la norma BNA001 Forros de protección anti-electrocución de la avifauna en las líneas eléctricas de distribución.

Los elementos anticolidión a utilizar serán las cintas de neopreno.

PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA

Cuando la traza de la LAMT discurra por zonas o espacios protegidos, y en los casos en los que el Órgano competente de la Comunidad Autónoma lo determine, se adoptarán las medidas adecuadas para la protección de la avifauna frente a colisiones y electrocuciones.

En general:

En el diseño de las LAMT que afecten o se proyecten en las zonas de protección definidas en el artículo 3 del RD 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, se aplicarán las medidas de protección establecidas en dicho RD. Además de las medidas reglamentarias contra la colisión se establecerán las medidas siguientes contra la electrocución.

- Los puentes y aparamenta deberán mantener siempre las partes en tensión por debajo de la cruceta.
- En los apoyos especiales (seccionadores, fusibles, conversiones, derivaciones, etc.) se aislarán los puentes de unión entre los elementos en tensión.
- En configuraciones al tresbolillo y en hexágono se asegurará que la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior es mayor de 1,5 m.

4.2 LAMT "SOS" DE 10 kV TRAMO LONGAS-LOBERA DE ONSELLA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE LONGAS Y LOBERA DE ONSELLA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)

4.2.1 Línea Aérea de Media Tensión

Se procederá a la reforma de la línea aérea de media tensión "SOS" 10kV en dos tramos, entre los apoyos existentes N°296 y N°415 y entre los apoyos existentes N°420 y N°463. Se desinstalarán 131 apoyos (2 apoyos de chapa, 2 apoyos de hormigón HAV y 127 postes de madera) y 5953,77 metros de línea de conductor LA-56. Y se instalarán 46 nuevos apoyos de celosía y 5948,45 metros de línea de conductor LA-56, divididos en dos tramos:

- Tramo 1: se instalarán 41 apoyos de celosía y 5238,72 metros de línea de conductor LA-56.
- Tramo 2: se instalarán 5 apoyos de celosía y 709,73 metros de línea de conductor LA-56.

Además, se instalarán balizas salvapájaros en la totalidad de la línea. Todo el recorrido de la línea está en el T.M. de Longás y Lobera de Onsell.

Las obras e instalaciones objeto de esta memoria, se realizarán siempre con la correspondiente y preceptiva Licencia Municipal, de acuerdo con lo que dispongan las Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento, coordinándose con los diferentes servicios públicos que puedan verse afectados por la nueva obra.

A continuación, se indican los números de alineaciones, apoyos, longitud, ángulo y termino municipal para ambos tramos del trazado a instalar.

Tramo 1:

Nº ALINEACIÓN	APOYOS Nº	LONGITUD (m)	ÁNGULO (g)	TÉRMINO MUNICIPAL
1	Ap. 296 Exist. - Ap. 297	46,88	183,799	Longas
2	Ap. 297 - Ap. 313	2138,04	201,126	Longas
3	Ap. 313 - Ap. 316	324,27	208,998	Longas
4	Ap. 316 - Ap. 318	217,58	168,436	Longas
5	Ap. 318 - Ap. 337	2414,45	218,310	Longas / Lobera de Onsella
6	Ap. 337t - Ap. 415 Exist	43,49	-	Lobera de Onsella
TOTAL	41	5184,71	-	-

Tabla 11. Alineaciones y tramos de la línea aérea tramo 1.

Tramo 2:

Nº ALINEACIÓN	APOYOS Nº	LONGITUD (m)	ÁNGULO (g)	TÉRMINO MUNICIPAL
1	Ap. 420 Exist. - Ap. 422	256,74	227,682	Lobera de Onsella
2	Ap. 422 - Ap. 425	393,82	191,459	Lobera de Onsella
3	Ap. 425 - Ap. 462 Exist	59,17	-	Lobera de Onsella
TOTAL	5	709,73	-	-

Tabla 12. Alineaciones y tramos de la línea aérea tramo 2

A continuación, se indican las coordenadas U.T.M. de ubicación de los apoyos proyectados y existentes de la línea. Asimismo, se incluyen las cotas (Z) de los apoyos referidos a nivel medio del mar.

Nº Apoyo	Coordenadas UTM DATUM ETRS 89 HUSO 30		
	X	Y	Z
296 Exist.	669669	4704937	774,20
297	669630	4704964	772,55
299	669436	4705036	770,79
300	669279	4705093	772,30
301	669158	4705138	776,28
302	669035	4705183	780,89
303	668892	4705236	764,87
304	668770	4705281	745,71
305	668648	4705326	747,68

Nº Apoyo	Coordenadas UTM DATUM ETRS 89 HUSO 30		
	X	Y	Z
306	668522	4705372	738,58
307	668406	4705415	741,52
308	668268	4705466	737,86
309	668175	4705500	740,09
310	668027	4705555	741,63
311	667878	4705610	746,64
312	667728	4705665	744,30
313	667624	4705703	742,82
314	667571	4705724	741,69
315	667385	4705796	747,02
316	667322	4705821	756,64
317	667203	4705885	750,10
318	667083	4705950	738,84
319	666990	4705950	740,34
320	666771	4705950	729,28
321	666639	4705950	701,22
322	666547	4705950	680,00
323	666408	4705950	683,67
324	666334	4705950	696,04
325	666177	4705951	709,88
326	666015	4705951	701,03
327	665896	4705951	701,63
328	665764	4705951	695,06
329	665626	4705951	676,64
330	665536	4705951	676,47
331	665385	4705951	695,12
332	665287	4705951	695,90
333	665173	4705951	688,26
334	665056	4705951	678,23
335	664939	4705951	650,11
336	664793	4705951	652,48
337	664669	4705952	665,37
415 Exist.	664627	4705964	670,56
420 Exist.	663205	4705602	633,10
421	663112	4705561	627,77
422	662970	4705500	630,57
423	662878	4705502	620,09
424	662738	4705506	633,52

Nº Apoyo	Coordenadas UTM DATUM ETRS 89 HUSO 30		
	X	Y	Z
425	662576	4705511	628,92
462 Exist.	662517	4705504	627,80

Tabla 13. Apoyos y coordenadas de la línea aérea de media tensión.

La mayor cota del terreno se encuentra en las inmediaciones del apoyo N°296 Existente, el cual alcanza una cota de 774,20 m. Por tanto, y según el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (RD 223/2008), se deberá considerar a efectos de cálculo la zona B

4.2.2 Descripción Técnica de la Línea Aérea

A continuación, se exponen las especificaciones técnicas del proyecto con respecto a tipos de conductores, apoyos y armados, aislamiento, etc. En el Anexo VI se encuentran los planos relativos a dichas especificaciones.

CONDUCTOR

El conductor será acorde a la Norma UNE-EN 50182 y tomará de referencia la norma GSC003 Concentric-lay stranded bare conductors.

El tramo a instalar será con conductor LA-56, de las siguientes características:

Propiedad	Valor
Designación (Nueva / Anterior)	47AL/1,8-ST1A / LA 56
Sección de Aluminio (mm ²)	46,8
Sección Total (mm ²)	54,6
Equivalencia en Cobre (mm ²)	30
Diámetro del Alma de Acero (mm)	3,15
Diámetro Total (mm)	9,45
Alambres de Aluminio - Cantidad (N)	6
Alambres de Aluminio - Diámetro (mm)	3,15
Alambres de Acero - Cantidad (N)	1
Alambres de Acero - Diámetro (mm)	3,15
Carga de Rotura (daN)	1.629
Resistencia Eléctrica a 20°C (Ω/km)	0,6129
Masa (kg/km)	188,8
Módulo de Elasticidad (daN/mm ²)	7.900
Coef. de Dilatación Lineal (°C x10 ⁻⁶)	19,1

Tabla 14. Características generales del conductor.

APOYOS

Los apoyos por instalar serán metálicos de celosía y cumplirán la norma UNE 207017 y la norma **AND001 "Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV.**

Nº apoyo proyecto	Tipo de apoyo	Montaje	Distancias entre fases (m)	Funcion	Tipo de puesta a tierra
297	-	C-16 2000	TR2	1,75	ANG-ANC
298	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
299	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
300	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
301	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
302	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
303	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
304	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
305	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
306	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
307	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
308	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
309	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
310	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
311	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-SU
312	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-SU
313	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC
314	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
315	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
316	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC
317	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
318	-	C-18 3000	TR2	1,75	ANG-ANC
319	-	C-18 2000	TR2	1,75	AL-ANC
320	-	C-18 2000	TR2	1,75	AL-ANC
321	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
322	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
323	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
324	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
325	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
326	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
327	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-SU
328	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
329	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
330	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
331	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
332	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-SU

333	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-SU
334	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
335	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
336	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
337	-	C-18 2000	TR2	1,75	ANG-ANC
421	-	C-18 2000	TR2	1,75	AL-ANC
422	-	C-20 2000	TB2	3,6	ANG-ANC
423	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
424	-	C-20 2000	TB2	3,6	AL-ANC
425	-	C-16 2000	TR2	1,75	ANG-ANC

Tabla 15. Tipos de apoyos de la línea aérea.

ARMADOS

Las características técnicas de los armados metálicos se ajustarán a los criterios establecidos en la ITC-LAT-07.

Con una distribución triángulo TR2 y tresbolillo TB2, Cumplirán la norma UNE 207017 y la norma de referencia **AND001 "Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV"**.

AISLAMIENTO

Los aisladores compuestos (poliméricos a base de goma silicona) a instalar se ajustan a las normas UNE-EN 61109:2010, UNE-EN 61466 y a la Norma de referencia **GSCC010 Composite Insulators for Medium Voltage Lines**.

En concreto, para apoyos de suspensión se utilizarán aisladores CS 70 EB 125/835-455 y para apoyos de amarre aisladores CS 70 EB 170/1250-1150.

ELECTRODOS DE PUESTA A TIERRA

Los electrodos de puesta a tierra serán acordes a lo indicado en el proyecto tipo AYZ10000 en función de la clasificación del apoyo como frecuentado o no frecuentado y tal y como se indica en los planos de detalle.

En los apoyos frecuentados, con objeto de asegurar el cumplimiento de las tensiones de contacto se colocará un dispositivo antiescalamiento de 2.5 metros de alto, polimérico aislante.

PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA

Cuando la traza de la LAMT discorra por zonas o espacios protegidos, y en los casos en los que el Órgano competente de la Comunidad Autónoma lo determine, se adoptarán las medidas adecuadas para la protección de la avifauna frente a colisiones y electrocuciones.

En general:

En el diseño de las LAMT que afecten o se proyecten en las zonas de protección definidas en el artículo 3 del RD 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, se aplicarán las medidas de protección establecidas en dicho RD. Además de las medidas reglamentarias contra la colisión se establecerán las medidas siguientes contra la electrocución.

Los puentes y aparamenta deberán mantener siempre las partes en tensión por debajo de la cruceta.

En los apoyos especiales (seccionadores, fusibles, conversiones, derivaciones, etc.) se aislarán los puentes de unión entre los elementos en tensión.

En configuraciones al tresbolillo y en hexágono se asegurará que la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior es mayor de 1,5 m.

Para armados de bóveda la distancia entre la cabeza del apoyo y el conductor central, será mayor de 0,88 m., o en caso contrario, se aislará dicho conductor un metro a cada lado del punto de enganche.

Las distancias mínimas de seguridad entre la cruceta y la grapa serán:

Para cadenas de suspensión: 0,60 m.

Para cadenas de amarre: 1,00 m.

Adicionalmente se tendrán en consideración otros posibles requerimientos que establezca la legislación autonómica. Esta memoria contempla las medias antielectrocución cumpliendo la normativa sin necesidad de utilización de forros. A excepción de los apoyos con aparamenta se contemplará cable aislado y no forro. En el caso de que se tenga que forrar se utilizará el material indicado en la norma BNA001 Forros de protección anti-electrocución de la avifauna en las líneas eléctricas de distribución.

Los elementos anticolidión a utilizar serán las cintas de neopreno.

4.3 Plan de accesos

Los caminos que se efectúen para el acceso a los apoyos se realizarán de modo que se produzcan las mínimas alteraciones del terreno. A tal fin se utilizarán preferentemente los caminos existentes, aunque en algunos casos su desarrollo o características no sean los más adecuados.

Todos los accesos serán acordados previamente con los propietarios afectados.

Está prohibido alterar las escorrentías naturales del agua, así como realizar desmontes o terraplenes carentes de una mínima capa de tierra vegetal que permita un enmascaramiento natural de los mismos.

Cuando las características del terreno lo obliguen, se canalizarán las aguas de forma que se eviten encharcamientos y erosiones del terreno.

Para aquellos apoyos ubicados en cultivos, prados, etc., o cuando resulte necesario atravesar este tipo de terrenos para acceder a los apoyos, se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

- Señalizar el acceso a cada apoyo de manera que todos los vehículos realicen las entradas y salidas por un mismo lugar y utilizando las mismas rodadas.
- Alrededor de cada apoyo se limitará el espacio de servidumbre a ocupar para realizar los trabajos y nunca se ocupará más espacio del estrictamente necesario.

- Causar el mínimo daño posible, aunque el camino propuesto por la propiedad sea de mayor desarrollo.
- Mantener cerradas en todo momento las cercas o cancelas de propiedades atravesadas, a fin de evitar movimientos de ganado no previstos.
- Podrá utilizarse material de aportación en el acondicionamiento de pasos para el acceso con camión a los apoyos, pero cuando no esté prevista una utilización posterior de estos pasos, se efectuará la restitución de la capa vegetal que previamente se habrá retirado.

5 ÁREA DE ESTUDIO

5.1 Localización

Los proyectos "REFORMA TECNOLOGÍA DE LA LAMT SOS DE 10 KV ENTRE LOS SECCIONADORES S64279 Y S64206 EN EL T.M. DE LAS PEÑAS DE RIGLOS (PROVINCIA DE HUESCA)" y "REFORMA DE LAMT SOS 10 KV TRAMO LONGAS-LOBERA DEONSELLA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE LONGAS Y LOBERA DEONSELLA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)" se encuentran ubicados en los términos municipales de las Peñas de Riglos, Longás y Lobera de Onsella pertenecientes a las comarcas de Cinco Villas (Zaragoza) y la Hoya de Huesca (Huesca).

El proyecto "REFORMA TECNOLOGÍA DE LA LAMT SOS DE 10 KV ENTRE LOS SECCIONADORES S64279 Y S64206" se encuentra íntegramente en el término municipal de las Peñas de Riglos en la comarca de la Hoya de Huesca (Huesca). Por otro lado, el proyecto "REFORMA DE LAMT SOS 10 KV TRAMO LONGAS-LOBERA DEONSELLA" recorre los términos municipales de Longas (recorriéndolo 3,9 kms) y Lobera de Onsella (recorriéndolo 4 kms), en la comarca de Cinco Villas (Zaragoza).

La línea está situada entre los términos municipales descritos, por lo tanto, los apoyos de las líneas están situados de tal manera que comunican las localidades de Las Peñas de Riglos, Longás y Lobera de Onsella, atravesando el municipio de Las Peñas de Riglos 4.079 metros de línea aérea, el municipio de Longas 3.756 metros de línea aérea y el municipio de Lobera de Onsella 4.051 metros de línea aérea.

El tendido eléctrico atraviesa el polígono rural 1 de Las Peñas de Riglos, los polígonos rurales 1 y 5 de Longás, los polígonos rurales 1 y 5 de Lobera de Onsella.

Tramo entre Seccionadores S34279 y S64206				
Término municipal	Nº Polígono	Nº Parcela	Long. (m)	Nº Apoyo
Las Peñas de Riglos	1	1	3990,80	109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145 y 147
Las Peñas de Riglos	1	9004	6,63	-
Las Peñas de Riglos	1	9002	27,16	-
Las Peñas de Riglos	1	4	47,31	146
Las Peñas de Riglos	1	9001	5,16	-
Las Peñas de Riglos	1	2	1,74	-

Tabla 16. Polígonos y parcelas catastrales atravesados por la línea eléctrica Tramo "ENTRE SECCIONADORES S34279 y S64206".

Tramo Longas-Lobera de Onsellá				
Término municipal	Nº Polígono	Nº Parcela	Long. (m)	Nº Apoyo
Longás	5	75	72,81	297
Longás	5	102	68,90	298
Longás	5	9016	6,37	-
Longás	5	155	12,43	-
Longás	5	148	27,68	-
Longás	5	103	13,50	-
Longás	5	9004	6,06	-
Longás	5	146	108,72	299
Longás	5	9003	8,04	-
Longás	5	108	24,01	-
Longás	5	109	30,35	-
Longás	5	110	27,92	-
Longás	5	9007	2,22	-
Longás	1	9034	2,22	-
Longás	1	20	72,07	300
Longás	1	19	155,83	301
Longás	1	48	114,18	302

Tramo Longas-Lobera de Onsella				
Término municipal	Nº Polígono	Nº Parcela	Long. (m)	Nº Apoyo
Longás	1	9030	16,68	-
Longás	1	65	68,77	303
Longás	1	67	49,04	-
Longás	1	9029	17,90	-
Longás	1	99	215,06	304, 305
Longás	1	101	168,32	306
Longás	1	103	55,43	-
Longás	1	102	93,15	307
Longás	1	125	252,01	308, 309
Longás	1	9027	12,53	-
Longás	1	496	59,37	310
Longás	1	189	227,04	311
Longás	1	182	55,88	-
Longás	1	181	70,87	312
Longás	1	180	162,99	313, 314
Longás	1	498	46,07	-
Longás	1	246	110,03	-
Longás	1	497	121,12	315, 316
Longás	1	156	384,78	317, 318, 319
Longás	1	497	45,77	-
Longás	1	9021	22,68	-
Longás	1	487	586,84	320, 321, 322, 323, 324
Longás	1	9023	5,77	-
Longás	1	146	203,64	325
Lobera de Onsella	5	337	302,28	326, 327, 328
Lobera de Onsella	5	551	145,09	329
Lobera de Onsella	5	339	635,21	330, 331, 332, 333, 334
Lobera de Onsella	5	346	69,60	335
Lobera de Onsella	5	348	132,13	336
Lobera de Onsella	5	350	40,70	-
Lobera de Onsella	5	259	108,69	337
Lobera de Onsella	1	330	185,39	421
Lobera de Onsella	1	1054	6,66	-

Tramo Longas-Lobera de Onsella				
Término municipal	Nº Polígono	Nº Parcela	Long. (m)	Nº Apoyo
Lobera de Onsella	1	9007	5,06	-
Lobera de Onsella	1	1053	10,51	-
Lobera de Onsella	1	329	165,09	422, 423
Lobera de Onsella	1	912	60,10	-
Lobera de Onsella	1	913	38,19	-
Lobera de Onsella	1	914	47,97	424
Lobera de Onsella	1	915	49,96	-
Lobera de Onsella	1	920	61,00	-
Lobera de Onsella	1	921	46,09	425
Lobera de Onsella	1	922	33,72	-

Tabla 17. Polígonos y parcelas catastrales atravesados por la línea eléctrica Tramo "LONGAS-LOBERA DE ONSELLA".

Las infraestructuras de interés más próximas, además de las propias localidades de Lobera de Onsella y Longás, es la vía A-2603, que conecta las localidades Lobera de Onsella y Longás, la cual se ve atravesada por los apoyos existentes 415 y 416.

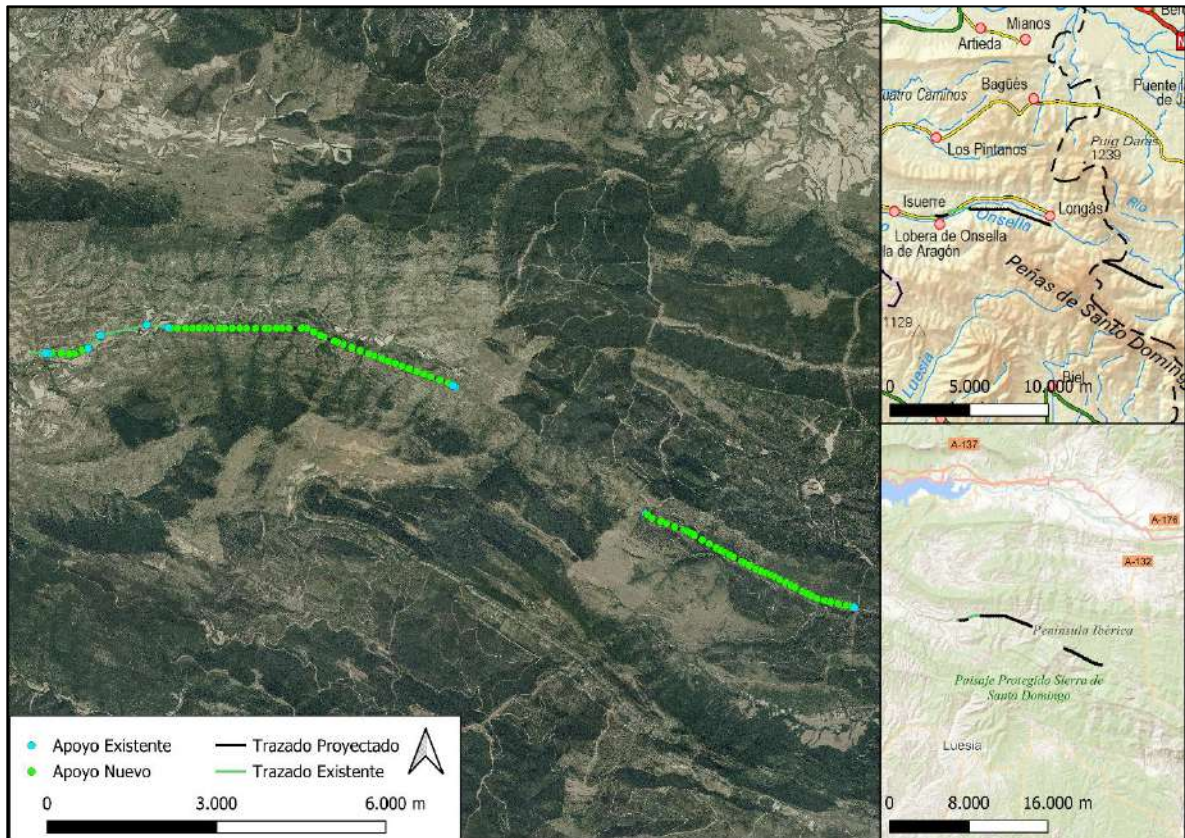


Figura 6: Localización del área de actuación. Fuente: elaboración propia.

5.2 Planeamiento y Ordenación territorial

5.2.1 Ordenación territorial a nivel regional

La comunidad autónoma de Aragón es la que dispone de la competencia en materia de ordenación territorial, según se dispone en el artículo 4 del Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón.

Entre los principales objetivos de dicho decreto, enumerados en el artículo 2, destacan los epígrafes b y c:

b) Promover el desarrollo sostenible de la Comunidad Autónoma, haciendo compatible en todo su territorio la gestión, protección y mejora del patrimonio natural y cultural con la competitividad económica, el fortalecimiento de la cohesión social y el equilibrio demográfico.

c) Asignar racionalmente los usos del suelo en función de las aptitudes del medio físico y de las necesidades de la población, así como proporcionar criterios de interés general y social para la ubicación de las infraestructuras, los equipamientos y los servicios, fomentando la coordinación de los sectores implicados.

Además, la política aragonesa de ordenación territorial se desarrolla en base a una serie de estrategias presentadas en el artículo 3 de dicho decreto. El epígrafe c hace referencia a la cuestión ambiental de la siguiente manera:

c) Tutela ambiental, por medio de la protección activa del medio natural y del patrimonio cultural, con particular atención a la gestión de los recursos hídricos y del paisaje, y la evaluación de los riesgos naturales e inducidos.

Y su ejecución se lleva a cabo mediante una serie de instrumentos, la Estrategia de Ordenación Territorial y las Directrices de Ordenación Territorial.

En la Estrategia de Ordenación Territorial se establece una serie de objetivos generales y específicos, cuya necesidad de cumplimentación queda expresamente recogida en el Documento de Alcance emitido por el INAGA. Concretamente, se hace mención expresa a los siguientes objetivos y estrategias:

Objetivo 5.2. Integración del paisaje en el planeamiento.

5.2. Estrategia 3. Integración paisajística de proyectos.

c) Instalaciones de generación de energía de origen fotovoltaico o termosolar.

Objetivo 13.6. Compatibilidad de infraestructuras energéticas y paisaje.

13.6. Estrategia 1. Integración ambiental y paisajística.

Objetivo 14.1. Implantación sostenible de las infraestructuras.

5.2.2 Ordenación territorial a nivel municipal

El Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) es el instrumento que condiciona el desarrollo del proyecto en base a la clasificación y calificación del suelo a nivel municipal.

Para la realización de este apartado se han consultado los Planes Generales de Ordenación Urbana y/o Normas Subsidiarias de los municipios afectados por las obras, concretamente de Lobera de Onsella, Longás y Las Peñas de Riglos.

Tanto Lobera de Onsella como Las Peñas de Riglos cuentan con Planes Generales de Ordenación Urbanística (PGOU). Mediante el uso del visor SIUa, a través de la página del Gobierno de Aragón, se ha podido comprobar que el tramo entre Longás y Lobera de Onsella está clasificado como Suelo No Urbanizable Genérico, mientras que el tramo de línea presente en el municipio de Las Peñas de Riglos está clasificado como Suelo No Urbanizable Especial (Espacio Natural).

5.3 Clima

Atendiendo a la clasificación climática de Köppen, el área de estudio presenta un clima oceánico (Cfb), es un clima templado de veranos frescos (temperatura media del mes más cálido inferior a 22°C), con precipitaciones abundantes y bien repartidas durante todo el año. En el área de estudio las temperaturas suelen oscilar entre 2 °C y 22 °C durante el año, pero rara vez pueden bajar a -12 °C o pueden subir hasta 36 °C. La precipitación anual promedio asciende entorno a los 600 mm y recibe más de 90 días de lluvia en el umbral de 1 mm anualmente. El área de estudio disfruta de un promedio próximo a 3950 horas de sol durante todo el año.

Este tipo de clima es característico del norte de España, rodeando el valle del Ebro, hasta Gacilica, repartiéndose entre Cataluña, Aragón, Castilla y León, País Vasco, Cantabria, Asturias y Galicia principalmente. En los últimos años se ha reducido la superficie de la clasificación climática Cfb en el valle medio del Ebro debido a un descenso de las precipitaciones o un aumento de las temperaturas, quedando la precipitación total anual por debajo de la evapotranspiración potencial, dando paso a la clasificación climática Cfa o Bsk en las zonas

más afectadas. La clasificación BSK hace referencia a la estepa fría con una temperatura anual de <math><18^{\circ}\text{C}</math>.

La estación meteorológica de Huesca es la estación más cercana al área de estudio que dispone de un registro de precipitaciones y temperaturas medias para el periodo 1981-2010.

MUNICIPIO	ESTACIÓN	CUENCA	PROVINCIA	COORDENADA X	COORDENADA Y
Huesca	Huesca, Aeropuerto	Ebro	Huesca	721855	4661756

Tabla 18. Estación meteorológica de Huesca

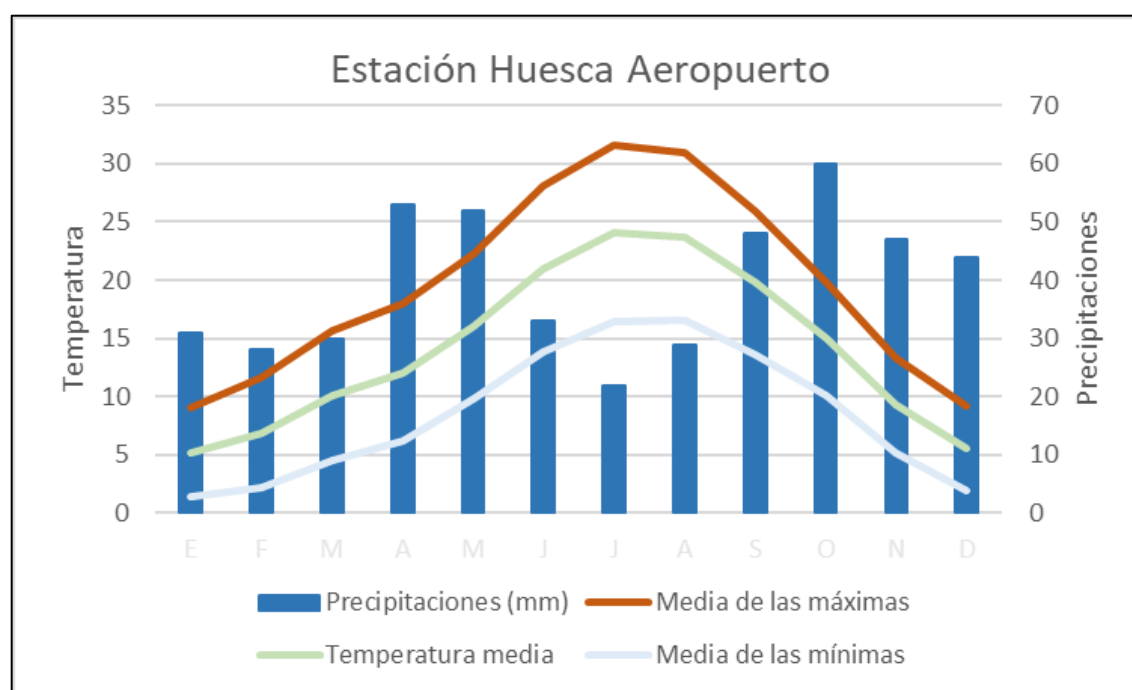


Figura 7: Climograma del entorno cercano al área de estudio. Fuente: IAEST.

En lo que respecta a las precipitaciones, de media, los meses más lluviosos son abril, mayo y octubre, siendo el más lluvioso octubre con una precipitación media de 60 mm. Por otro lado, el mes con menor precipitación, es julio con 22 mm de media.

En cuanto a las temperaturas, en los meses con las temperaturas más altas serían julio y agosto (24,1°C y 23,7°C respectivamente) y los meses más fríos diciembre y enero (5,5°C y 5,2°C respectivamente).

5.4 Marco geológico

La zona afectada por tres diferentes alternativas del proyecto abarca en su totalidad materiales geológicos cenozoicos de carácter sedimentario, los cuales se integran en la Hoja N°208 (Uncastillo) del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000, elaborada por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

La región se sitúa en el borde sur del prepirineo aragonés. Más concretamente, la zona del proyecto se localiza dentro del complejo tectónico del Sinclinorio del Guarga, el cual se ubica en la parte meridional de la cuenca de Jaca, en contacto con las Sierras Exteriores.

De este modo, los materiales geológicos sobre los que se disponen las 4 alternativas de reforma de la línea eléctrica son enteramente de edad Cenozoico, fruto del relleno sedimentario acontecido durante la Orogenia Alpina.

Como se muestra en la figura a continuación, la unidad geológica afectada por las 4 alternativas se corresponde con el Gr. Campodarbe, el cual está compuesto por niveles de areniscas tabulares y canaliformes, por lutitas rojizas frecuentemente bioturbadas y con marcas de edafización y minoritariamente por delgados niveles de calizas micríticas edafizadas y con gasterópodos. Estos niveles se corresponden con depósitos de llanura aluvial distal, con desarrollo de depósitos de avenida y de cauces fluviales.

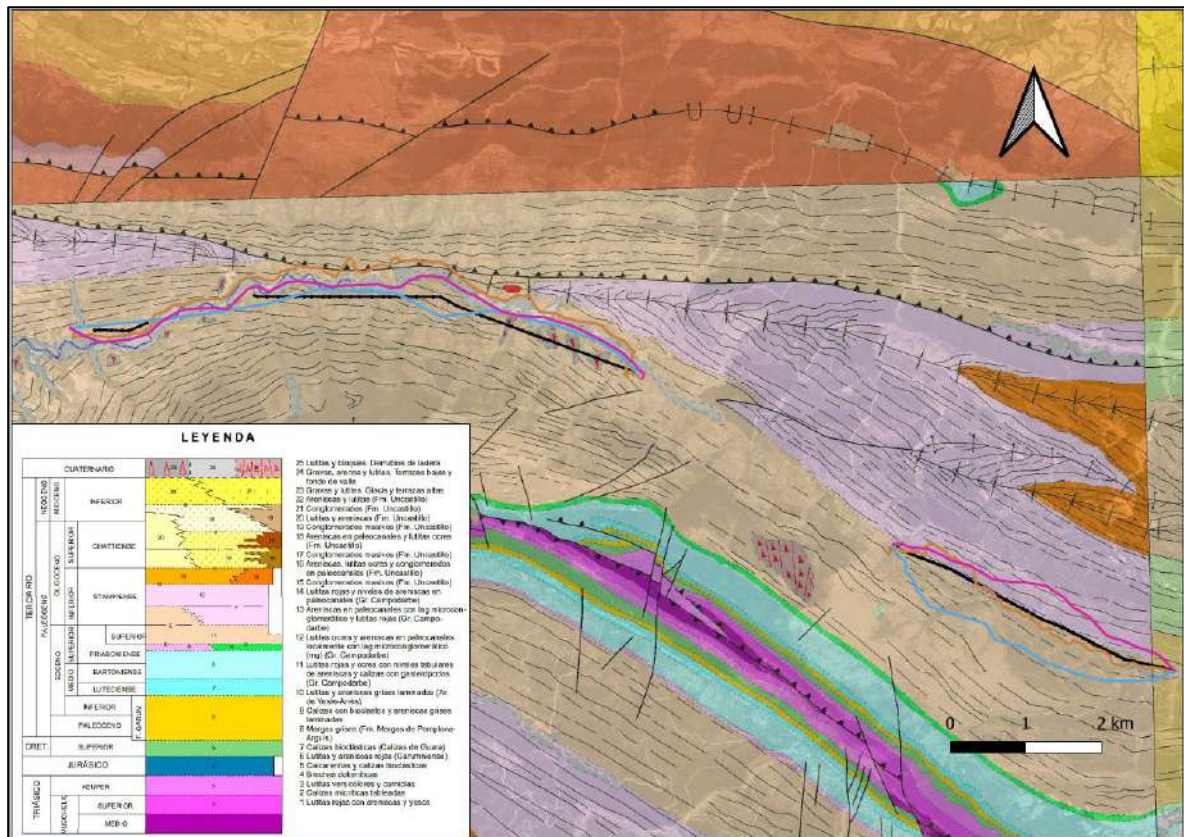


Figura 8: Mapa geològic amb el traçat de les 4 alternatives. Font: IGME, Hoja 208 (Uncastillo).

5.5 Hidrologia

5.5.1 Aigües superficials

La zona d'estudi pertany a la conca hidrogràfica del Ebro, situada al nord-est de la Península Ibèrica. El seu origen es troba al municipi càntabro de la Hermandad de Campo de Suso. El riu té una longitud total de 930 km, sent la seva conca hidrogràfica la més extensa d'Espanya, amb una superfície de 86 100 km².

El Ebro travessa setze comunitats autònomes espanyoles: Cantàbria, Castella i Lleón, La Rioja, País Basc, Navarra, Aragó i Catalunya on desemboca al Mar Mediterrani.

Al llarg del seu curs es formen sots i boscos de ribera adaptats a les avaries periòdiques del riu, trobant-se espècies com chopos i altres espècies típiques de ribera.

El ámbito territorial donde se ubica el proyecto se corresponde con la margen derecha del Ebro, en un área montañosa, caracterizada por elevaciones y barrancos que marcan el paisaje.

Estos barrancos no disponen de caudales permanentes, sino de manera estacional, llenándose especialmente en primavera y otoño debido a las lluvias intensas y el deshielo. Sin embargo, en épocas más secas, como el verano, muchos de estos barrancos pueden estar secos o tener poca agua.

Según la cartografía disponible, se producen diez cruces del trazado por masas de agua. Cruza por nueve barrancos diferentes y en una ocasión cruza el Río Onsella. Los diferentes cruces pueden apreciarse en la siguiente imagen:

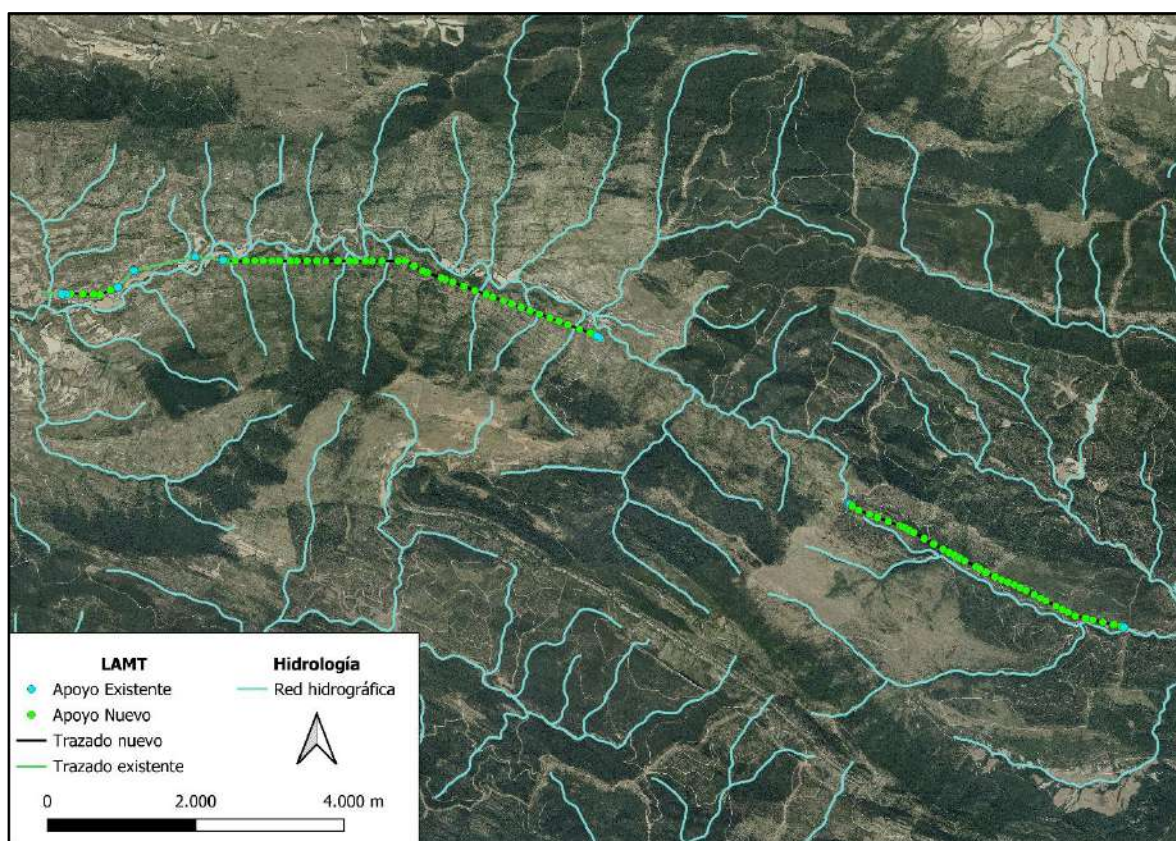


Figura 9: Hidrología de la zona de actuación. Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, los cursos fluviales continentales superficiales y subterráneos son de dominio público y su protección se establece a través de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas (actualmente derogada) y el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. En este último, toda la extensión de las márgenes de los ríos queda sujeta a una zona de servidumbre de 5 metros de anchura para uso público y una zona de policía de 100 metros de anchura, quedando condicionados los usos del suelo y también las actividades que se desarrollen en esta zona.

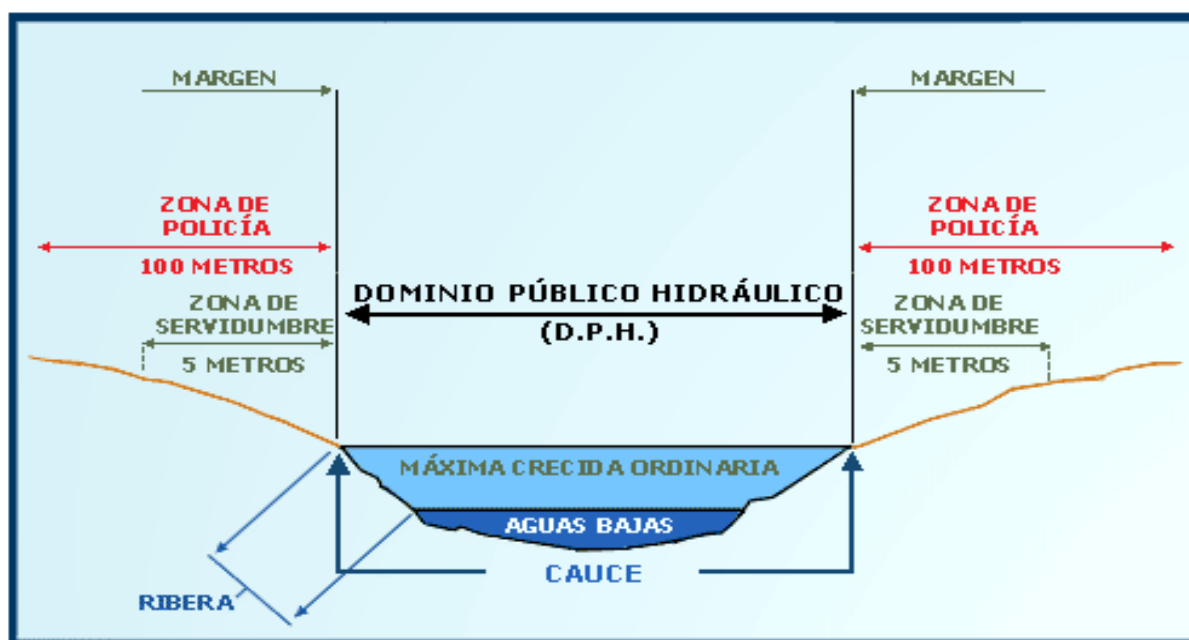


Figura 10: Representación de la delimitación del Dominio Público Hidráulico elaborado a través del Proyecto Linde.

Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

La definición de la zona de servidumbre tiene como finalidad la protección de los ecosistemas fluviales, así como del dominio público hidráulico, garantizando el paso público peatonal y el desarrollo de servicios de vigilancia, conservación y salvamento.

En consecuencia, en el epígrafe 3 del artículo 7 del Real Decreto 849/1986 se establece que *"con carácter general no se podrá realizar ningún tipo de construcción en esta zona salvo que resulte conveniente o necesaria para el uso del dominio público hidráulico o para su conservación y restauración. Solo podrán autorizarse edificaciones en zona de servidumbre en casos muy justificados"*.

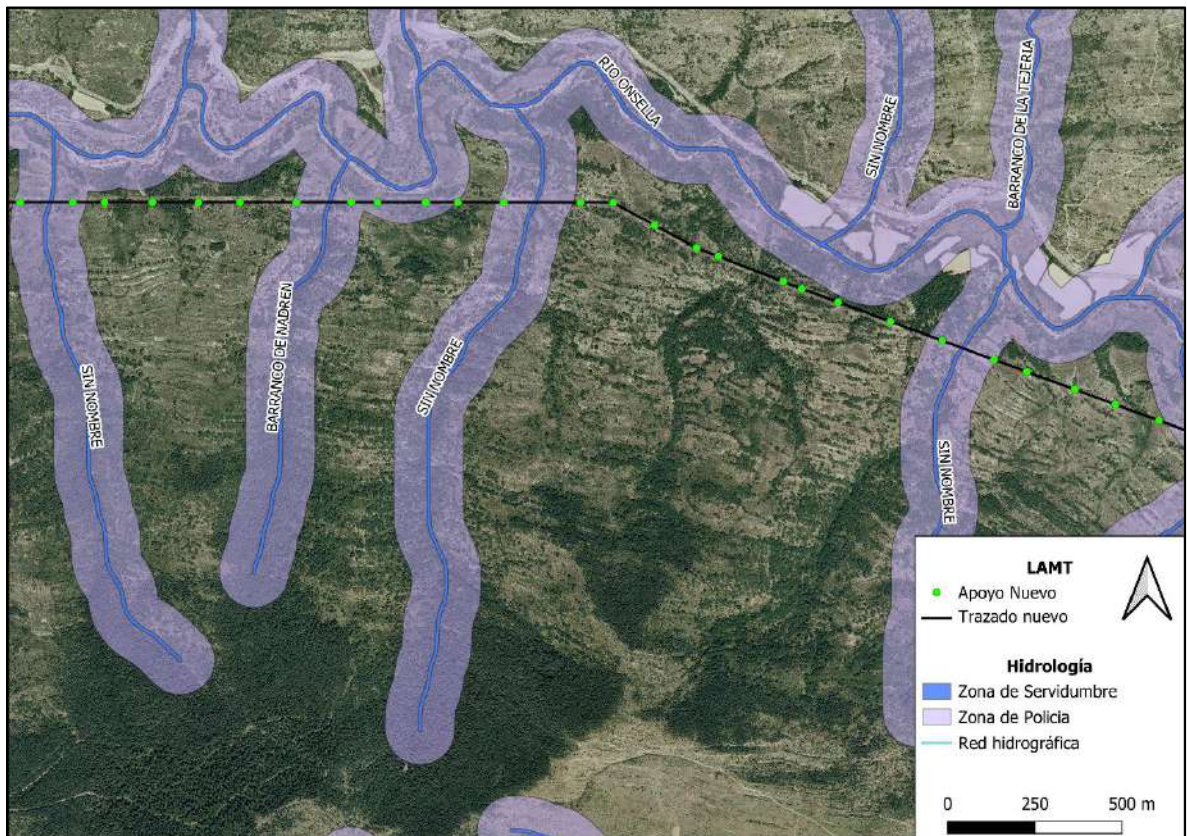
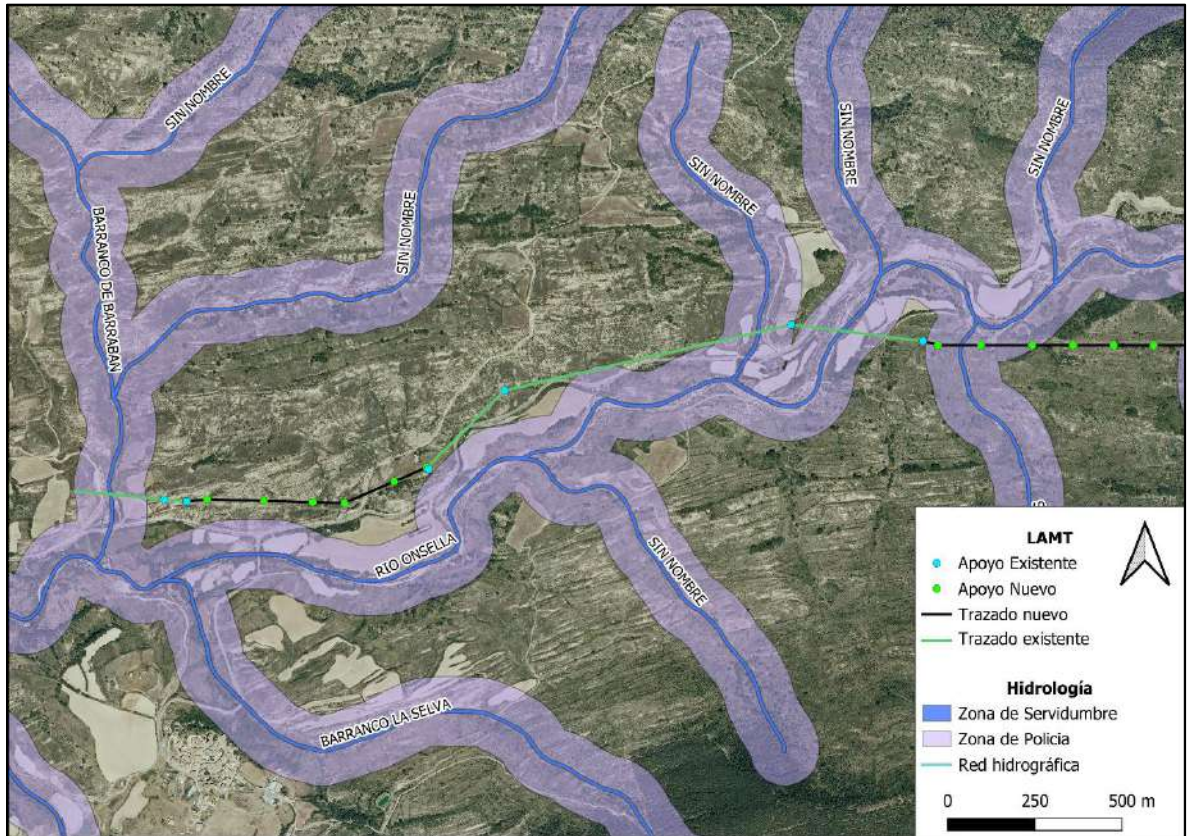
Por otra parte, en la zona de policía también quedan condicionadas las obras de todo tipo, ya sean provisionales o definitivas, así como el desarrollo de otros usos o actividades que obstaculicen el cauce en régimen de avenidas o que contribuyan a la degradación del estado de la masa de agua, del ecosistema acuático y del dominio público hidráulico de manera generalizada.

A tal efecto, en el epígrafe 4 del artículo 9 del Real Decreto 849/1986 se establece que *"la ejecución de cualquier obra o trabajo en la zona de policía de cauces precisará autorización administrativa previa del organismo de cuenca, sin perjuicio de los supuestos especiales regulados en este Reglamento. Dicha autorización será independiente de cualquier otra que haya de ser otorgada por los distintos órganos de las Administraciones públicas"*.

Además, en el artículo 127 se establece que *"los cruces de líneas eléctricas y de otro tipo sobre el dominio público hidráulico serán tramitados por el Organismo de cuenca. La documentación técnica a presentar consistirá en una sucinta memoria, especificando las características esenciales de la línea y en planos de planta y perfil transversal, en los que queden reflejados el cauce, los apoyos y los cables, acotando la altura mínima de éstos sobre el nivel de las máximas crecidas ordinarias. El expediente se tramitará sin información pública"*.

Para comprobar si el diseño del proyecto cumple con la normativa vigente, se ha revisado la información cartográfica de las zonas de protección de las márgenes de los ríos disponible en visor SNCZI-IPE. Sin embargo, no está cartografiadas las áreas de dominio público de los barrancos atravesados por la línea eléctrica proyectada, por lo que se ha procedido a realizar el cálculo y la cartografía correspondiente mediante SIG, asignando una anchura promedio de dos metros de cauce para cada barranco.

A partir de la cartografía general de la situación del proyecto respecto del DPH, de los 85 apoyos a instalar que corresponden a los dos tramos de línea, ninguno se encuentra dentro de la zona de servidumbre. Sin embargo, 24 de los apoyos a instalar sí se encuentran dentro de la zona de Policía de varios barrancos de la zona, estando solamente los apoyos N°336, 335, 323 y 322 dentro de la zona de Policía del Río Onsella. Se puede apreciar en la siguiente figura:



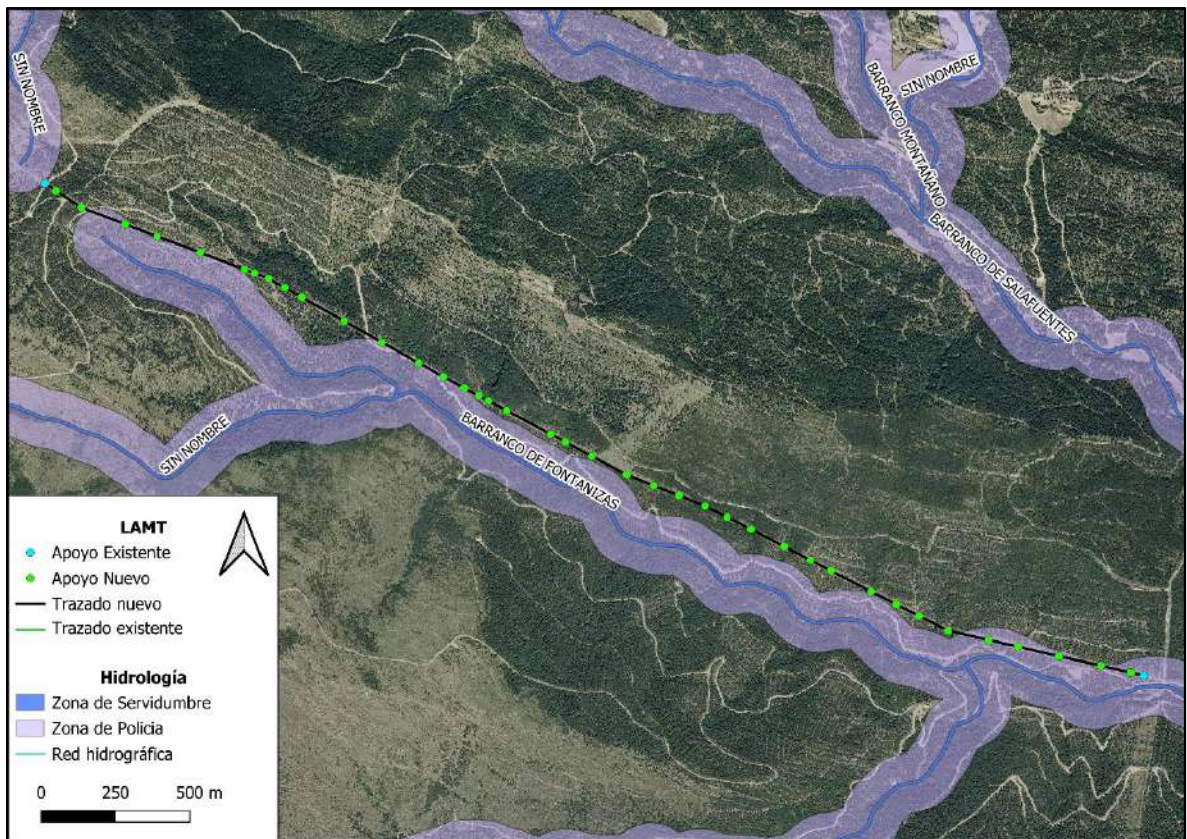
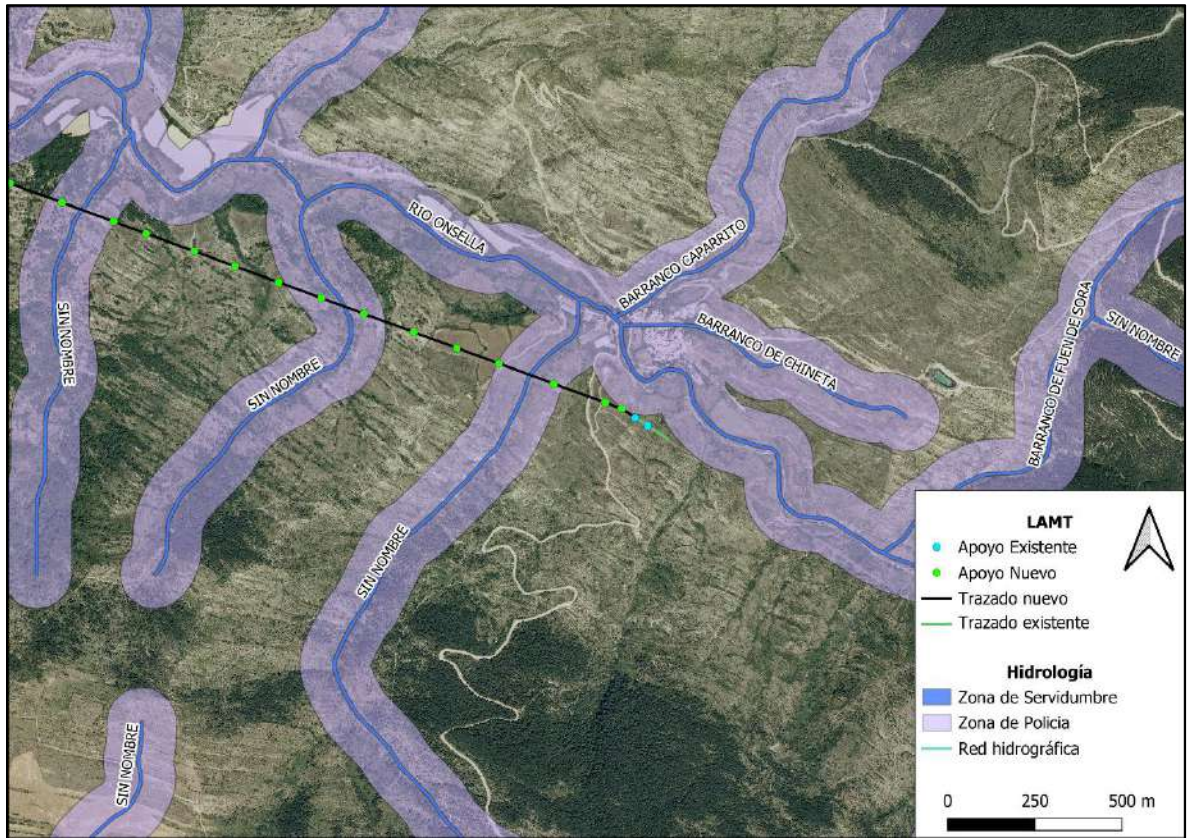


Figura 11: Representación de la delimitación del Dominio Público Hidráulico. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

El diseño de la línea plantea cruces aéreos por encima de los cauces de agua en la Zona de Policía, por lo que, en general, no se prevé una afección significativa a estos. Para ello se solicitará una autorización expresa a la CHE.

5.5.2 Aguas subterráneas

El proyecto se encuentra íntegro sobre una masa de agua subterránea denominada "Sinclinal de Jaca-Pamplona", con código ES91MSBT030. Debido a que el proyecto es el acondicionamiento y la reforma de la mayoría de los apoyos, existirá un reducido movimiento de tierras y no impermeabilizará grandes áreas, permitiendo la filtración natural del agua. Además, su diseño flexible permite adaptarse a la topografía y los trabajos realizados sobre el terreno no alcanzarían la profundidad a la que se encuentra dicha masa de agua subterránea. El proyecto no se considera un impacto para las masas de agua subterráneas existentes, siendo este primordial para la mejora de la red eléctrica entre dichos municipios.

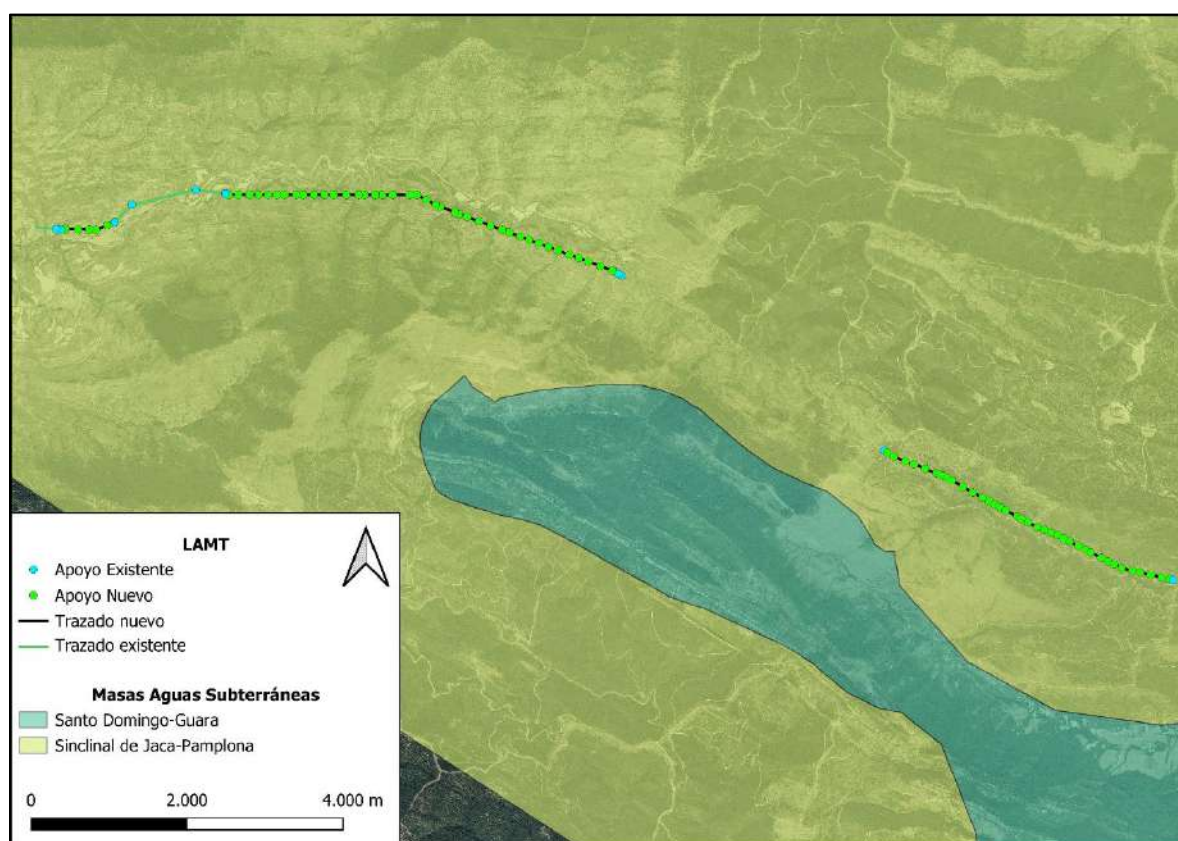


Figura 12: Masas de agua subterránea presentes en la zona de estudio.

5.6 Flora

La vegetación actual del territorio en estudio es el resultado de la acción en el tiempo de los agentes físicos, biológicos y, sobre todo, humanos. Sin duda alguna, el hombre y las actividades que ejerce sobre el medio natural constituyen los principales agentes modeladores del paisaje vegetal de nuestros días.

5.6.1 Vegetación potencial

La vegetación potencial o climática es la correspondiente a las condiciones climáticas actuales. La vegetación que ocuparía toda la superficie del territorio si no hubiera habido ningún tipo de intervención humana. Se define como serie de vegetación la unidad geobotánica sucesionista y paisajista que expresa todo el conjunto de comunidades vegetales que pueden hallarse en espacios teselares afines como resultado del proceso de sucesión (Rivas-Martínez).

En la actualidad, según el Mapa de Series de Vegetación de España, el área del proyecto se encuentra dentro de dos series de vegetación, la **19c** y la **10**.

La **serie 19c** corresponde a la Serie supra-mesomediterránea castellano-alcarreño-manchega basófila del quejigo (*Quercus faginea*). *Cephalanthero longifoliae-Querceto fagineae sigmetum*.

Las series supramesomediterráneas basófilas del quejigo (*Quercus faginea*) corresponden en su etapa madura o clímax a un bosque denso en el que predominan los árboles caducifolios o marcescentes (*Aceri-Quercion fagineae*). Estos bosques eútrofos suelen estar sustituidos por espinares (*Prunetalia*) y pastizales vivaces en los que pueden abundar los caméfitos (*Brometalia*, *Rosmarinetalia*, etcétera). Se hallan ampliamente distribuidos en las provincias corológicas aragonesa, Castellano-Maestrazgo-Manchega y Bética, pudiendo sobre ciertos suelos profundos descender el piso mesomediterráneo, lo que confiere una gran diversidad florística.

La **serie 10** corresponde con la Seroe montana pirenaica del roble peloso o *Quercus pubescens* (*Buxo sempervirentis-Querceto pubescentis sigmetum*).

La serie montana pirenaica del roble peloso o pubescente corresponde, en su etapa madura, a un bosque bastante denso y de talla media en el que suele ser preponderante el roble peloso (*Quercus pubescens*), pero en el que pueden ser comunes arces (*Hacer campestre*, *A. opalus*), serbales (*Sorbus aria*, *S. torminalis*) y tilos plateados (*Tilia platyphyllos*). En el sotobosque pueden abundar diversos arbustos esponosos, bojés y madre Selvas, así como ciertas hierbas y geófitos (*Buxo-Quercetum*). En sus primeras etapas de sustitución u orlas arbustivas son comunes espinos y rosas y, por una acción ganadera bien llevada, pueden formarse con cierta facilidad prados de diente bastante productivos en verano (*Mesobromion*, *Xerobromion*).

5.6.2 Vegetación real

Conforme a la información disponible en la base de datos *Anthos*, la flora de este entorno se compone por los taxones que aparecen en la tabla del Anexo I. Esta base de datos es una fuente oficial fruto de un convenio suscrito entre la Fundación Biodiversidad, perteneciente al actual Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, y el Jardín Botánico, el cual forma parte de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

También se ha consultado la web del Herbario de Jaca, mayor registro de la flora de Aragón perteneciente al Instituto Pirenaico de ecología (CSIC).

El área de estudio se encuentra dentro de cuatro cuadrículas UTM (30TXN60 y 30TXN70).

De las 131 especies enumeradas en la Tabla 27 del Anexo I, **ninguna de estas especies está catalogada** como vulnerable o en peligro de extinción en los catálogos existentes a nivel nacional y autonómico correspondientes a esta región.

5.6.3 Formaciones vegetales

Atendiendo a lo dispuesto en el Mapa Forestal Español de máxima actualidad, en el área de estudio el uso de suelo más extendido son superficies desarboladas y quejigares. En el trazado encontramos 4.203,5 metros que corresponden a "Sin formación arbolada" (Monte desarbolado, agrícola y prados artificiales), 92,8 metros que corresponden a "Bosques ribereños", 4.452,15 metros que corresponden a "Quejigares", y 3.239,45 m a "Pinares de pino salgareño". La instalación de los apoyos implica la apertura de accesos y la creación de una

banda con menor densidad de vegetación para minimizar el riesgo de incendio forestal. La afección a la vegetación de porte arbóreo debe mantenerse en el mínimo posible, por lo que en el apartado 8 se proponen medidas preventivas y correctoras con respecto a la vegetación.

En la siguiente imagen se puede apreciar las diferentes formaciones vegetales del área de estudio:

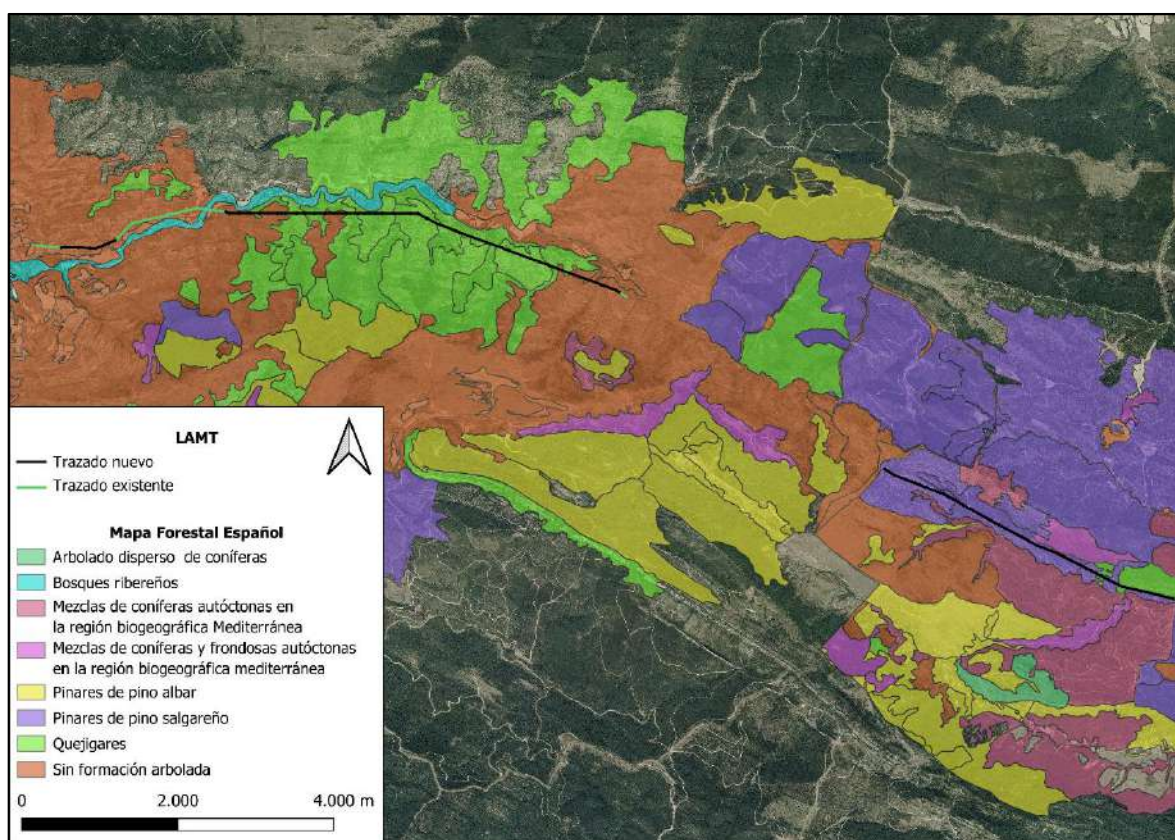


Figura 13: Masas arboladas en el área de estudio. Fuente: Mapa Forestal de España de máxima actualidad.

5.6.4 Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

La Directiva Hábitats los define como áreas naturales y seminaturales que se encuentran amenazados de desaparición o se han reducido considerablemente en su área de distribución natural, o bien constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

De entre ellos, la Directiva considera tipos de hábitat naturales prioritarios a aquéllos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE, estando muy vinculada a la creación de Lugares de

Interés comunitario (LIC), Zonas de Especial Conservación (ZEC) y zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) que se tratarán en el apartado 5.8.

Para los Hábitats de Interés Comunitario el artículo 46.2 de la Ley 42/2007 establece el deber de "evitar [...] el deterioro de los hábitats naturales y de los hábitats de las especies, así como las alteraciones que repercutan en las especies que hayan motivado la designación de estas áreas, en la medida en que dichas alteraciones puedan tener un efecto apreciable".

El trazado de la línea atraviesa varios **Hábitats de Interés Comunitario (HICs)**: El **HIC 9240** "Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*" recorriéndolo durante 3 km, el **HIC 5110** "Formaciones estables xerotermófilas de *Buxis sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion p.p.*)", recorriéndolo durante 4,31 km, y por último el HIC 3240 "Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix eleagnos*", recorriéndolo durante 13 m.

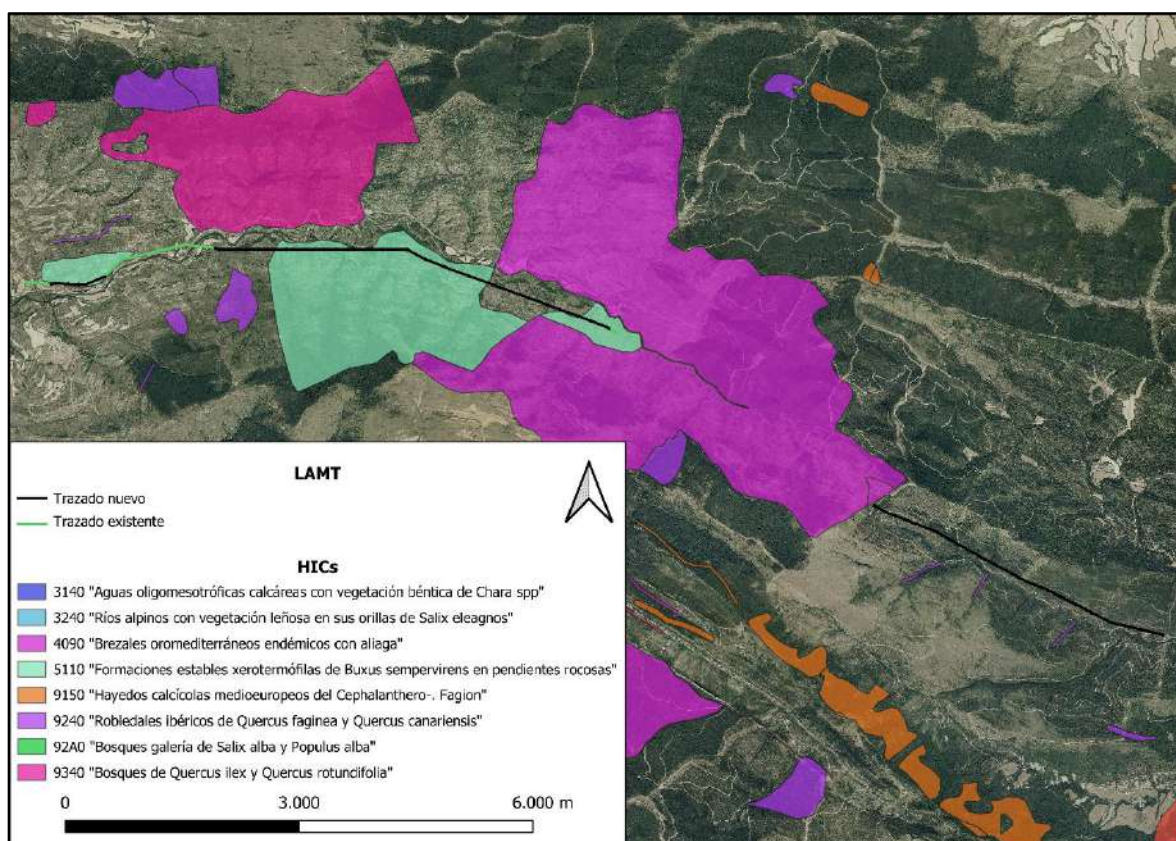


Figura 14: Mapa HIC cercanos al proyecto. Fuente: elaboración propia.

5.6.5 Usos del suelo

El trazado proyectado se emplaza sobre diferentes usos del suelo, como son: Terrenos principalmente agrícolas (682,8 m), vegetación esclerófila (4.320,7 m), bosques de frondosas (3.546,16 m), bosque de coníferas (3.366,58 m). Esta información se ha obtenido del proyecto Corine Land Cover de 2018.

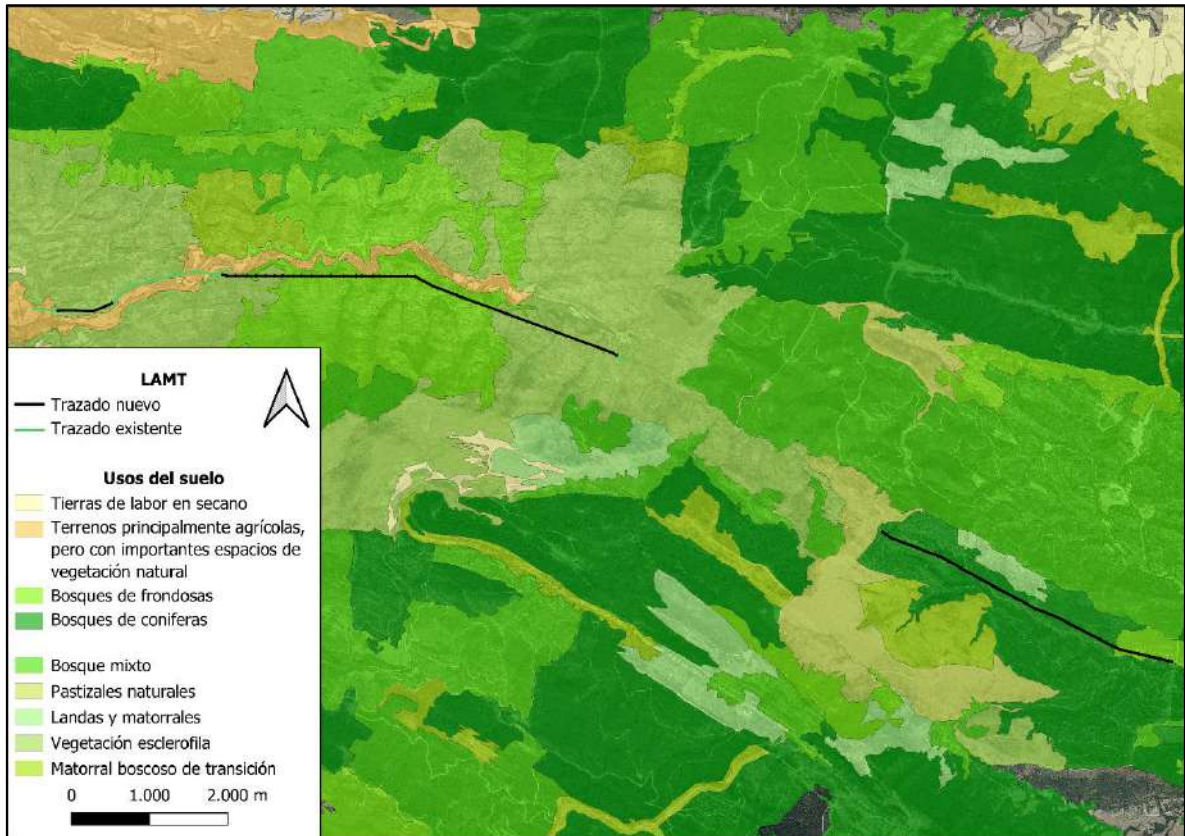


Figura 15: Mapa usos del suelo. Fuente: Corine Land Cover 2018.

5.7 Fauna

Este inventario faunístico se basa inicialmente en la información bibliográfica recopilada en base a los datos proporcionados por el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), perteneciente a la Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico y a la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal Aragón, en lo que respecta a los grupos faunísticos más utilizados en los EIA, las cinco clases de los vertebrados. Esta fauna listada se corresponde con aquella presente en las cuadrículas UTM, de 10x10 kilómetros, en la que se emplaza el Proyecto, atendiendo a la información derivada del Inventario Nacional de

Biodiversidad. Dichas cuadrículas implicadas en la zona de estudio son las identificadas con el código 30TXN60 y 30TXN70.

En estos listados se adjuntan las categorías de protección otorgadas tanto por la legislación autonómica como por la nacional.

Esta exposición de datos bibliográficos no implica, en ningún caso, la presencia de todas las especies listadas dentro de los límites particulares de la zona de estudio, dado que la cuadrícula ocupa una superficie significativamente mayor e incluye biotopos faunísticos más diversos que los propios implicados en el área contemplada por el proyecto. De igual manera, el ámbito considerado en el estudio puede acoger a otras especies no listadas previamente, bien por su fenología (o calendario de aparición), bien por utilizar el territorio durante sus desplazamientos y campeos, incluso como reproductores que hubieran pasado desapercibidos hasta la fecha.

El grupo de aves se considera en un apartado importante debido a su especial afección por colisión con los cables o electrocución mediante el contacto entre dos fases o entre una de ellas y el cable a tierra.

Según el IEET, en las cuadrículas hay registradas 155 especies de fauna, de las cuales 99 son aves. En las Tablas 28, 29, 30, 31, 32 Y 33 del Anexo II se exponen las especies de fauna diferenciadas por Clase y con la catalogación autonómica regida por el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA), (Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del gobierno de Aragón) y la catalogación nacional regida por el Catálogo Español de Especies Silvestres Amenazadas (CNEA), (Real Decreto 139/2011).

5.7.1 Anfibios

En la Tabla 23 del Anexo II se puede observar que, de las 8 especies identificadas, 3 de ellas como son: el sapo partero (*Alytes obstetricans*), el sapo corredor (*Bufo calamita*), y el tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*) están incluidas a nivel nacional en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. En el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, encontramos como Vulnerable (V) al sapo partero (*Alytes obstetricans*), al tritón palmeado (*Lissotriton helveticus*) y al tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), y la especie rana común (*Pelophylax perezii*) está incluida en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

5.7.2 Mamíferos

En el área de estudio hay 25 especies de mamíferos y 8 de las cuales están incluidas en el Listado aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, como son, la rata de agua (*Arvicola sapidus*), la musaraña gris (*Crocidura russula*), el erizo europeo (*Erinaceus europaeus*), la gineta (*Genetta genetta*), la nutria europea (*Lutra lutra*), la garduña (*Martes foina*), el tejón europeo (*Meles meles*) y la musaraña tricolor (*Sorex coronatus*). A nivel nacional, tan solo el gato montés (*Felis silvestris*) y la nutria europea (*Lutra lutra*) aparece en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

5.7.3 Reptiles

Entre los reptiles, en el área de estudio encontramos 16 especies de las cuales solo 2 está catalogada en el catálogo de Especies Amenazadas de Aragón: la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanusellas*) y la víbora áspid (*Vipera aspis*). A nivel nacional, aparecen listadas 9 especies, entre las cuales podemos encontrar la culebra lisa meridional (*Coronella girondica*) o la culebra viperina (*Natrix maura*).

5.7.4 Avifauna

Con objeto de evitar la electrocución de las aves, con especial atención a las rapaces por su tipo de vuelo, el Real Decreto 1432/2008, del 29 de agosto, y el Decreto 34/2005, del 8 de febrero, establecen normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas que ayudan a la protección de la avifauna.

El inventario de la avifauna para el área de estudio se encuentra en la Tabla 31 del Anexo II.

Además de las rapaces, grupo que por sus características de vuelo y tamaño se ve especialmente afectadas por la presencia de líneas eléctricas, cabe destacar la presencia de especies de menor tamaño que podrían verse afectadas principalmente por destrucción de hábitats (creación de accesos hasta los apoyos, paso de maquinaria, desbroce, etc.). La mayoría de estas especies son fringílicos, como el jilguero (*Carduelis carduelis*) o el pardillo común (*Linaria cannabina*), incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación.

En la ubicación del proyecto, encontramos 99 especies de aves, estando 5 especies catalogadas según el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón: la chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y el alimoche común (*Neophron percnopterus*) en catalogación "Vulnerable (V)" y el quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) y el milano real (*Milvus milvus*) catalogados "En peligro de extinción (PE)". Estas dos últimas especies también aparecen como "Especie Protegida (EP)" a nivel nacional en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa). A su vez, las dos últimas especies nombradas dentro de "Vulnerables" en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, también se encuentran dentro de esta misma categoría en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa).

Respecto a especies de mayor tamaño, principalmente rapaces, que pueden resultar electrocutadas o colisionar con los conductores son el azor común (*Accipiter gentilis*), el águila real (*Aquila chrysaetos*), el busardo ratonero (*Buteo buteo*), el águila culebrera europea (*Circaetus gallicus*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el alcotán europeo (*Falco subbuteo*), el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), el buitre leonado (*Gyps fulvus*), el águila calzada (*Hieraetus pennatus*), el gavilán común (*Accipiter nisus*), el mochuelo europeo (*Athene*

noctua), la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), entre otras. Todas ellas incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

5.7.5 Invertebrados

En la Tabla 32 del Anexo II se pueden observar todos los invertebrados identificados en la zona de estudio. Solamente se identifica en el área de estudio 4 especies de invertebrados, y solo una de ellas se encuentra protegida a nivel autonómico, el cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*).

5.7.6 Peces continentales

En la zona de estudio se pueden identificar 3 especies (Tabla 33 del Anexo II) de las cuales ninguna está catalogada como especie protegida a nivel nacional ni autonómico. Sí se encuentra una de ellas listada en el Listado aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, el barbo colirrojo (*Barbus haasi*).

5.8 Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000

En la zona de estudio se pueden encontrar diferentes figuras de protección. Las figuras de protección afectadas por un proyecto de este sector, pueden ser Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000, Humedales de importancia internacional incluidos en el Convenio RAMSAR, Reservas de la Biosfera, Humedales Singulares y Árboles Singulares, Planes de Ordenación de Recursos Naturales, Planes de Gestión de Especies Catalogadas o figuras declaradas por la administración local. La información utilizada proviene de la Infraestructura de Conocimiento Espacial de Aragón (ICEAragón).

5.8.1 Figuras de protección Internacionales

Existen distintas figuras de protección internacionales que convierten en áreas protegidas a distintos espacios, de acuerdo con la Ley 42/2007, en base a los Convenios y Acuerdos internacionales de los que España es parte. A continuación, se citan todos aquellos que no son de carácter marino o costero (dado que no aplica para este proyecto).

HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL (CONVENIO DE RAMSAR)

La Lista Ramsar es una lista de prestigio, ya que integra las zonas húmedas más importantes del mundo desde el punto de vista de su interés ecológico y para la conservación de la biodiversidad.

En Aragón sólo existen cuatro humedales RAMSAR, las Saladas de Sástago y Bujaraloz, la Salada de Chiprana, los Tremedales de Orihuela y la Laguna de Gallocanta. Todos ellos se encuentran fuera del área de influencia de este proyecto siendo las Saladas de Sástago y Bujaraloz los humedales más cercanos, a aproximadamente a 130 km del trazado.

SITIOS NATURALES DE LA LISTA DEL PATRIMONIO MUNDIAL

El Convenio para la Protección de del patrimonio Mundial, Cultural y Natural de UNESCO fue firmado por España en mayo de 1984. Su objetivo es proteger el patrimonio mundial frente a las amenazas de destrucción.

Incluye como patrimonio natural los monumentos naturales, formaciones geológicas y fisiográficas y hábitats de especies amenazadas que tengan un valor universal excepcional a nivel estético o científico.

En Aragón solo existen dos bienes con esta catalogación, los *Pirineos-Monte Perdido* y "La arquitectura Mudéjar de Aragón" y ninguno de los dos se ve afectado por el desarrollo del proyecto. Cercanos a la zona del proyecto encontramos algunos bienes culturales, no naturales, como son el Abrigo de los Gitanos o la Cueva de los Moros.

GEOPARQUES

El 17 de noviembre del año 2015, la Asamblea General de la UNESCO ratificó la creación de los Geoparques Mundiales de la UNESCO. Su declaración se basa en tres principios: la existencia de un patrimonio geológico que sirva de protagonista y eje conductor; la puesta en marcha de iniciativas de geoconservación y divulgación; el impulso del desarrollo socioeconómico y cultural a escala local.

En Aragón se encuentran dos de los 16 geoparques declarados por la UNESCO en España, el Geoparque del Maestrazgo en Teruel y el Geoparque de Sobrarbe-Pirineos (Huesca), ambos fuera del área de influencia del proyecto. El más cercano es el Geoparque de Sobrarbe-Pirineos en Huesca y se encuentra a aproximadamente 50 km del área de estudio.

RESERVAS DE LA BIOSFERA

Las Reservas de la Biosfera son lugares que la UNESCO distingue dentro del Programa MAB en los se busca encontrar el equilibrio entre el hombre y su entorno.

Son espacios representativos de un ecosistema valioso, pero no son espacios naturales protegidos, aunque parte de su territorio sí albergue zonas que ostenten figuras de protección.

Las Reservas de la Biosfera deben respetar las normas establecidas por la UNESCO, asumir las directrices fijadas en la Declaración de Lima (2016-2025) y cumplir los requisitos establecidos por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

En Aragón existen dos reservas de la biosfera, la reserva de Ordesa-Viñamala en Huesca, abarcando 11 municipios (Torla, Broto, Fanlo, Tella-Sin, Bielsa, Puértolas, Sallent de Gállego, Hoz de Jaca, Panticosa, Biescas y Yéseiro) y la reserva de Valle del Cabriel, que abarca territorio de las comunidades autónomas de Castilla-La Mancha, Comunidad Valenciana y Aragón. Dentro de esta última, la reserva de la biosfera se localiza en los municipios de Albarracín, El Vallecillo, Frías de Albarracín, Jabaloyas y Toril y Masegoso en la provincia de Teruel. **Ninguna de ellas se ve afectada** por el desarrollo del proyecto, siendo la primera mencionada la más cercana a aproximadamente 41 km del punto más cercano del trazado.

5.8.2 Figuras de protección europeas (RN2000)

En 1992 se crea la Red Natura 2000, mediante la Directiva 92/43/CE y está vinculada asimismo a la Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres, o Directiva Aves, al incluir también los lugares para la protección de las aves y sus hábitats declarados en aplicación de esta Directiva.

Su objetivo es garantizar la conservación, en un estado favorable, de determinados tipos de hábitat y especies en sus áreas de distribución natural, por medio de zonas especiales para su protección y conservación.

Las Directivas Hábitats y Aves han sido transpuestas a nuestro ordenamiento jurídico interno por medio de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

La Red está formada por las siguientes figuras:

ZONAS DE ESPECIAL CONSERVACIÓN (ZEC)

Son áreas declaradas por los Estados miembros a partir de los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) aprobados por la Comisión Europea. Estos espacios son designados en virtud de la Directiva Hábitats y son lugares que albergan tipos de hábitat naturales o especies de especial valor a escala de la Unión Europea (que se denominan de interés comunitario). Los LIC son declarados ZEC cuando se aprueba su plan de gestión.

El área de estudio del proyecto **atraviesa un Lugar de Interés Comunitario**, el ES2410064 "Sierras de Santo Domingo y Caballera" durante 4.082,28 metros. Y el LIC ES2430063 "Río Onsella" durante 873,381 metros.

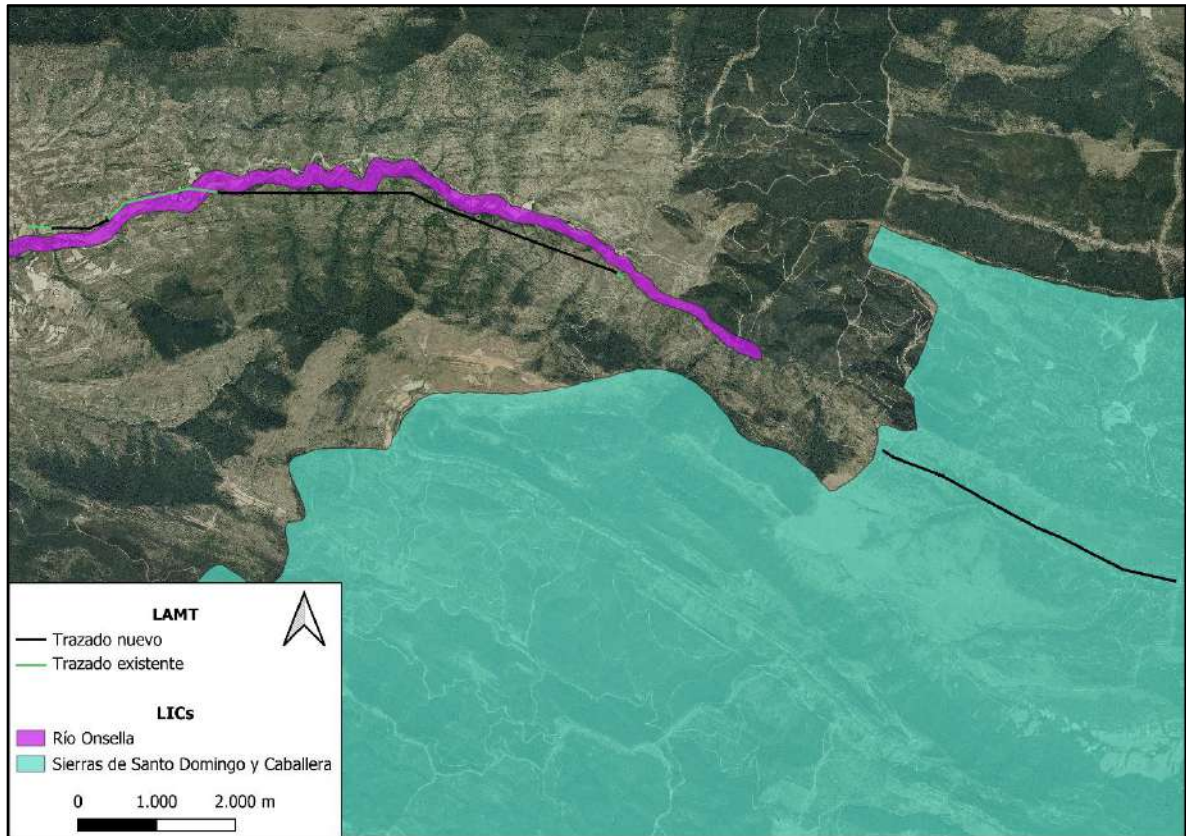


Figura 16: LIC presente en la zona de estudio. Fuente: elaboración propia.

ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA AVES (ZEPA)

Mediante esta figura se establece un régimen de protección, basado en la conservación de los hábitats, y regulación de su explotación y comercialización. En el marco de las Directivas mencionadas anteriormente, se declaran las ZEPA.

Una ZEPA es una fracción del territorio necesaria para preservar, mantener o restablecer una diversidad y una superficie suficiente de hábitat para todas las especies de aves contempladas en el Anexo I de la Directiva 97/49/CEE.

El área de estudio del proyecto **atraviesa una Zona de Especial Protección para Aves** en dos partes de su trazado, el ES0000287 "Sierras de Santo Domingo y Caballera y Río Onsella" durante 5.395 metros.

5.8.3 Figuras de protección nacionales (ENP)

La Legislación estatal (Ley 42/2007) prevé cinco figuras de protección dentro de la categoría de Espacios Naturales Protegidos (ENP)

- Parques
- Reservas Naturales
- Áreas Marinas Protegidas
- Monumentos Naturales
- Paisajes Protegidos
- Lugares de Interés Geológico

Define los ENP como los espacios del territorio nacional, que contengan sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo; o que estén dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.

PARQUES NACIONALES Y NATURALES

Al norte de la Comunidad Autónoma de Aragón se encuentra el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, en los términos municipales de Bielsa, Fanlo, Puertólas, Tella-Sin, Torla y Broto. Este espacio no se ve afectado por el desarrollo del proyecto ya que se encuentra a una distancia aproximada de 66 kilómetros.

Por otra parte, Aragón cuenta con cuatro Parques Naturales distribuidos por todo su territorio. Estos son el Parque Natural del Moncayo, el Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara, el Parque Natural de Posets-Maladeta y el Parque Natural de Los Valles Occidentales.

El trazado proyectado y el entorno donde se sitúa **no se ubican sobre Espacios Naturales Protegidos de Aragón**; el más cercano se ubica a aproximadamente 38 Km del punto más cercano del trazado y es el ENP ES241010 "Valles Occidentales". Un poco más alejado, a aproximadamente 41 Km encontramos otro ENP, el ES241012 "Sierra y los Cañones de Guara".

RESERVAS NATURALES

Aragón cuenta con tres Reservas Naturales cuya finalidad es la conservación de hábitats singulares, especies concretas y procesos ecológicos naturales de interés especial. Estos espacios son la Reserva Natural Dirigida de los Sotos y Galachos del Ebro, la Reserva Natural Dirigida de las Saladas de Chiprana y la Reserva Natural de Gallocanta.

Ninguno de estos espacios se ve afectado por el desarrollo del proyecto.

MONUMENTOS NATURALES

Entre los espacios o elementos singulares que merecen una protección especial dentro del territorio aragonés se encuentran los Glaciares Pirenaicos, las Grutas de Cristal de Molinos, el Puente de Fonseca de Castellote, el Nacimiento del río Pitarque, los Mallos de Riglos, Agüero y Peñalba y los Órganos de Montoro.

Ninguno de ellos se ve afectado por el desarrollo del proyecto.

PAISAJES PROTEGIDOS

Como consecuencia de los valores naturales, estéticos y culturales con que cuentan determinados espacios, se ha creado esta figura de protección a través del planeamiento, conforme al Convenio del paisaje del Consejo de Europa.

En Aragón existen cuatro paisajes protegidos (San Juan de la Peña y Monte Oroel, los Pinares de Rodendo, las Fozes de Fago y Biniés y la Sierra de Santo Domingo), de los cuales ninguno se ve afectado por el desarrollo del proyecto, sin embargo, el trazado se encuentra cercano a uno de ellos, a una distancia de 90,027 metros del ENP ES243004 "Sierra de Santo Domingo". Además, también se encuentra relativamente cerca del ENP ES241002 "San Juan de la Peña y Monte Oroel", a aproximadamente 11 kilómetros del punto más cercano.

5.8.4 Figuras de protección autonómicas

El Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón, recoge las mismas figuras que la legislación nacional.

Por otro lado, la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, recoge como "Zonas ambientalmente sensibles":

- Los espacios protegidos de la Red Natura 2000.
- Los espacios naturales protegidos declarados al amparo de la normativa del Estado o de la Comunidad Autónoma de Aragón, incluidas sus zonas de protección.
- El ámbito territorial de los planes de ordenación de los recursos naturales.
- Los humedales de importancia internacional incluidos en el Convenio de Ramsar y los Humedales Singulares de Aragón.
- Las zonas núcleo y zonas de amortiguamiento o tampón de las Reservas de la Biosfera.
- Áreas comprendidas en los planes previstos en la normativa de protección de especies amenazadas.
- Las Áreas Naturales Singulares de Aragón contempladas en la legislación de Espacios Naturales Protegidos de Aragón, cuando dispongan de normas de declaración o instrumentos de planificación específicos debidamente aprobados, y siempre que dichas normas establezcan la exigencia de un informe preceptivo o autorización de contenido ambiental.

Dado que parte de las figuras se han analizado en apartados anteriores (Red Natura 2000, ENP, Humedales Ramsar) y otros no aplican en esta zona, se describen las figuras que quedan en el entorno del proyecto.

LUGAR DE INTERÉS GEOLÓGICO (LIG)

El trazado proyectado no se sitúa sobre **ningún LIG**, el más cercano es el LIG ES24G199 "Estratos verticales de 'Os Tablaus' de Santo Domingo", ubicado a tan solo 2,18 kilómetros. El siguiente LIG más próximo es el ES24G044 "Foz de Salinas de Jaca", situado a aproximadamente 4,23 kilómetros, como se puede apreciar en la imagen siguiente:

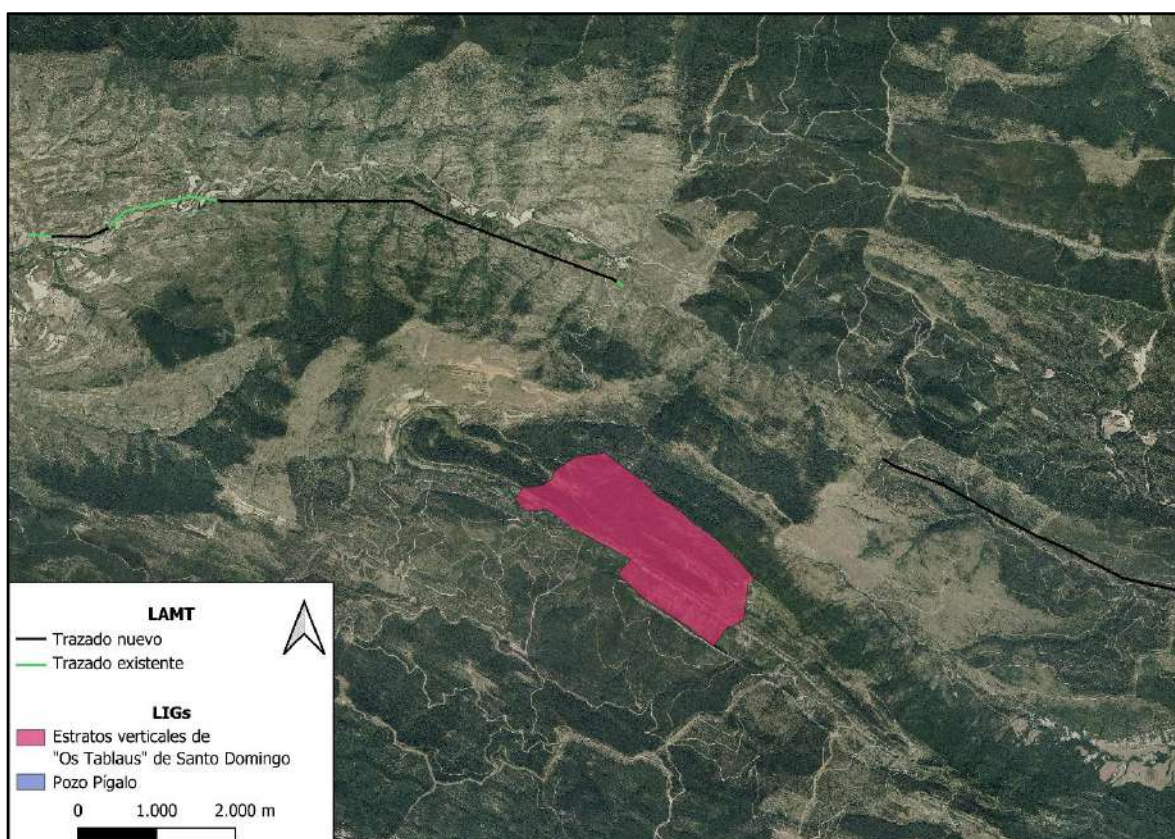


Figura 17: LIG próximo al proyecto. Fuente: elaboración propia.

ÁREAS PRIORITARIAS DE REPRODUCCIÓN, ALIMENTACIÓN, DISPERSIÓN Y CONCENTRACIÓN LOCAL DE LAS ESPECIES DE AVES INCLUIDAS EN EL CATÁLOGO DE ESPECIES AMENAZADAS DE ARAGÓN.

La Resolución de 30 de junio de 2010, de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad, delimita dichas áreas, a razón del 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 es la que establece la necesidad de que las

Comunidades Autónomas delimiten las zonas de protección de la avifauna, que incluirán los territorios designados como **Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)**, los ámbitos de aplicación de los planes de recuperación y conservación elaborados por las comunidades autónomas para las especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas o en los catálogos autonómicos, así como las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de aquellas especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, o en los catálogos autonómicos cuando dichas áreas no estén ya comprendidas en las anteriores categorías.

La totalidad del trazado proyectado se encuentra dentro de **Áreas prioritarias de reproducción**, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

PLANES DE PROTECCIÓN SOBRE ESPECIES AMENAZADAS

El trazado de la línea eléctrica discurre por la zona catalogada por el Ámbito de Protección del cangrejo de río común (*Austropotamobius pallipes*), del quebrantahuesos (*Gypaeris barbatus*) y del águila perdicera (*Aquila fasciata*).

DECRETO 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el **cangrejo de río común**, *Austropotamobius pallipes*, y se aprueba el Plan de Recuperación.

El cangrejo ibérico es un crustáceo dulceacuícola de la familia de los astácidos, fácilmente reconocible por sus dos suturas longitudinales paralelas en el cefalotórax, pinzas anchas y un color beige blanquecino en la cara ventral y parduzco en la dorsal. Su rostro es más corto y ancho que otras especies, y tiene dos pinzas desarrolladas seguidas de cuatro pares de patas. Las hembras usan pequeñas patas abdominales (pleópodos) para fijar la puesta, mientras que los machos tienen apéndices modificados (gonopodios).

El cangrejo de río común, *Austropotamobius pallipes*, se encuentra catalogado como «En peligro de extinción» en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y la recolección de material biológico de la especie queda sometida a la previa autorización del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, aplicándose en cualquier caso el régimen de excepciones recogido en el artículo 28.2, de la Ley 4/1989. A nivel nacional, se encuentra catalogado como Vulnerable (V).

En Aragón las medidas específicas de protección que se establecen en el Decreto 127/2006, artículo 7 son:

1. Está prohibida la introducción, repoblación o traslocación de cangrejos dulceacuícolas alóctonos en todas las aguas de Aragón.
2. Se prohíbe la pesca de cualquier cangrejo dulceacuícola alóctono, salvo el cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*), cuya pesca solo se permite fuera del ámbito del Plan.
3. No se permite el uso de cangrejos alóctonos o sus derivados como cebo vivo o muerto para la pesca.
4. Se prohíbe la comercialización, tenencia y transporte en vivo de cangrejos dulceacuícolas foráneos, salvo excepciones para programas de investigación científica con autorización.
5. No se podrán instalar astacifactorías o centros de acuicultura para la cría de cangrejos dulceacuícolas foráneos en el territorio del Plan.
6. Las repoblaciones de peces en aguas sometidas a la Ley de Pesca de Aragón deben contar con un informe del órgano ambiental competente si se desarrollan en el ámbito del Plan.

DECRETO 45/2003, de 25 de febrero, por el que se establece un régimen de protección para el **quebrantahuesos** (*Gypaetus barbatus*) y se aprueba el Plan de Recuperación. También define las áreas críticas para su conservación. El quebrantahuesos es un ave de gran tamaño.

Los ejemplares adultos se caracterizan por presentar las plumas de la cabeza de color blanquecino o ligeramente cremoso, formando una especie de corona desflecada en la zona de la nuca. En la cara del ave llama poderosamente la atención una banda oscura que se dispone a modo de antifaz.

Este plan de protección está orientado a la conservación y restauración de los hábitats de nidificación de esta especie. Entre los factores de riesgo para esta especie se encuentran la mortalidad no natural (intoxicaciones y tendidos eléctricos), la pérdida del hábitat, la reducción de recursos alimenticios y los fracasos en la reproducción debidos a molestias humanas (batidas de caza, actividades deportivas). Los individuos de esta especie se alimentan de carroña, estando especializados en la alimentación de restos óseos.

En el Plan de Conservación se establecen limitaciones como la implantación de tendidos eléctricos aéreos.

La especie se encuentra catalogada como "*Vulnerable*" en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y como "*Peligro de Extinción*" en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón. Como se prevé la instalación de balizas salvapájaros en todo el trazado, las afecciones previstas a las aves y en especial al quebrantahuesos se ven ampliamente reducidas.

Otra especie que presenta dicho plan en el área de estudio es el **águila azor perdicera** (*Aquila fasciata*). El águila perdicera es un ave de gran tamaño y porte esbelto. Tiene las partes inferiores pálidas, con pintas alargadas distribuidas longitudinalmente, las partes superiores son de color pardo oscuro con una marca blanca en la espalda y en vuelo se aprecia un contraste entre el cuerpo blanquecino y las partes inferiores del ala oscuras.

La principal amenaza para la especie reside en un alto índice de mortalidad adulta derivado de la electrocución y colisión con tendidos eléctricos. Además, se ve considerablemente afectada por la transformación del hábitat (infraestructuras, reforestaciones que implican un descenso de su alimento), la escasez de recursos tróficos (motivada fundamentalmente por las enfermedades del conejo) y las molestias humanas en áreas de cría. También se ha citado la competencia con el buitre leonado y el águila real por los lugares de nidificación.

La especie se encuentra catalogada como "*Vulnerable*" en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y como "*Peligro de Extinción*" en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón. Como se prevé la instalación de balizas salvapájaros en todo el trazado, las afecciones previstas a las aves y en especial al águila azor perdicera se ven ampliamente reducidas.

El trazado atraviesa ambos ámbitos de protección, en el caso del quebrantahuesos atraviesa el ámbito en su totalidad y para en el caso del águila-azor perdicera atraviesa aproximadamente 4,248 km de esta.

El ámbito de protección de las tres especies mencionadas en este apartado se puede apreciar en la siguiente imagen:

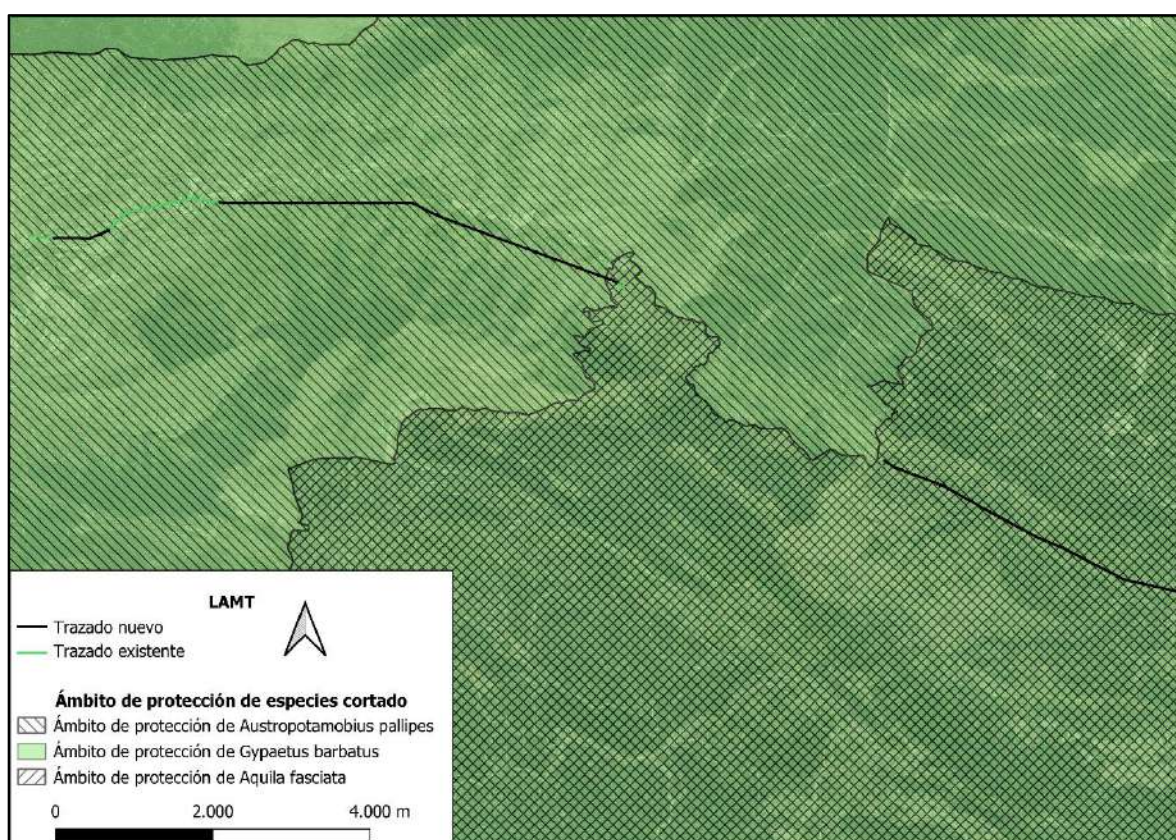


Figura 18: Ámbitos de protección de Especies Amenazadas en el área de estudio. Fuente: elaboración propia.

VÍAS PECUARIAS

El proyecto atraviesa la **Vía pecuaria N°50 “Cañada Real de San Gorrin a Collados Verdes”** en el término municipal de Longás. No se espera afección a la misma al ser un cruce aéreo. Además, la altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores eléctricos queden situados por encima de la vereda a una altura mínima de 8 metros.

5.8.5 Otras figuras de protección

ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES Y LA BIODIVERSIDAD (IBA)

Las **Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España** (IBA) son aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la BirdLife. Si bien no son figuras de protección oficial, si se emplean como criterio para designar nuevos espacios protegidos.

El trazado proyectado se sitúa sobre la IBA N°120, “Santo Domingo-Riglos-Gratal” discurriendo a lo largo de 10,3 kilómetros por su interior. Además, el área se encuentra muy cercana a la IBA N°121, “San Juan de la Peña-Peña Oroel”, situada aproximadamente a 5,25 kilómetros del punto del trazado más cercano.

Se puede observar la ocupación y la distancia de los mismos al proyecto en la siguiente imagen:

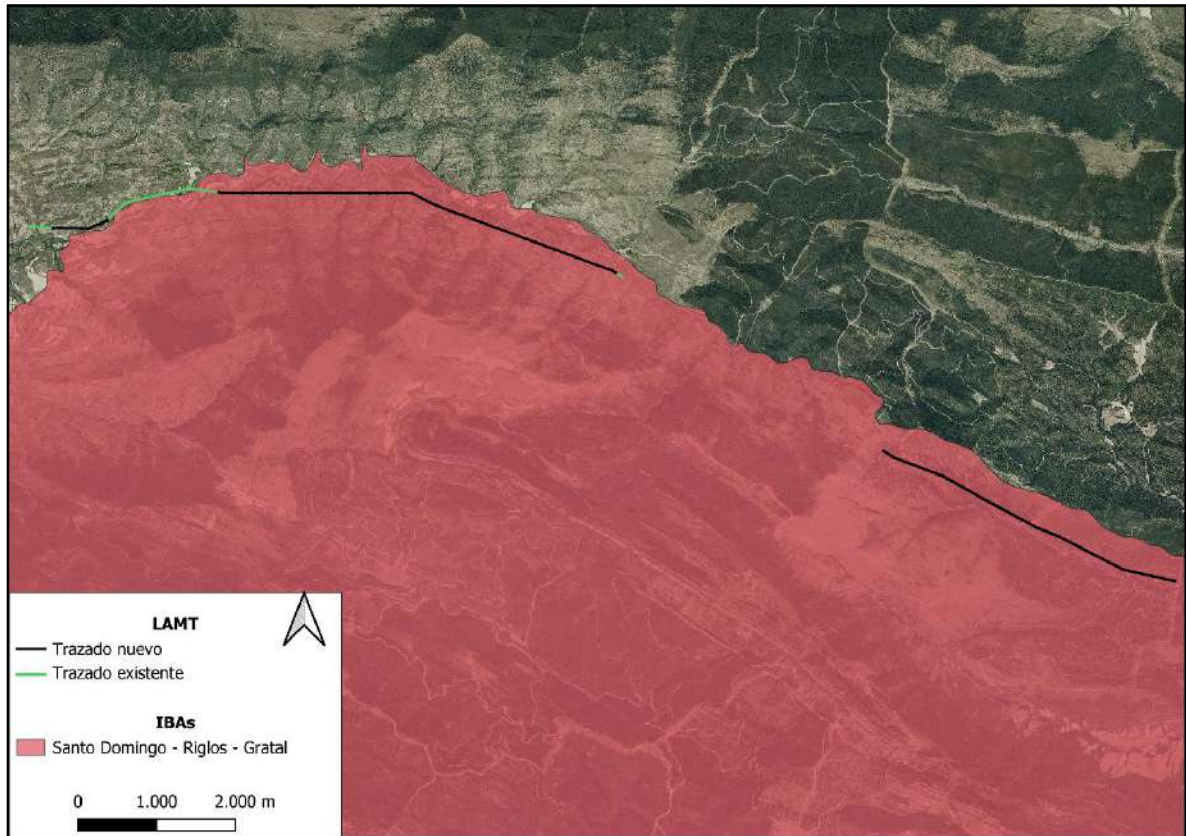


Figura 19: IBAs del área de estudio. Fuente: elaboración propia.

MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

El trazado proyectado atraviesa dos superficies catalogadas como Monte de Utilidad Pública (MUP), el MUP N°50 "*Puydepano y el Paco*", cuyo propietario es el Ayuntamiento de Tormón y el MUP N°22 "*Pardina de Nofuentes*" cuyo propietario es el Gobierno de Aragón. El proyecto atraviesa los diferentes montes 770,51 m y 4 km respectivamente.

En la siguiente imagen se pueden observar los diferentes montes de utilidad pública y las superficies que atraviesa el proyecto:

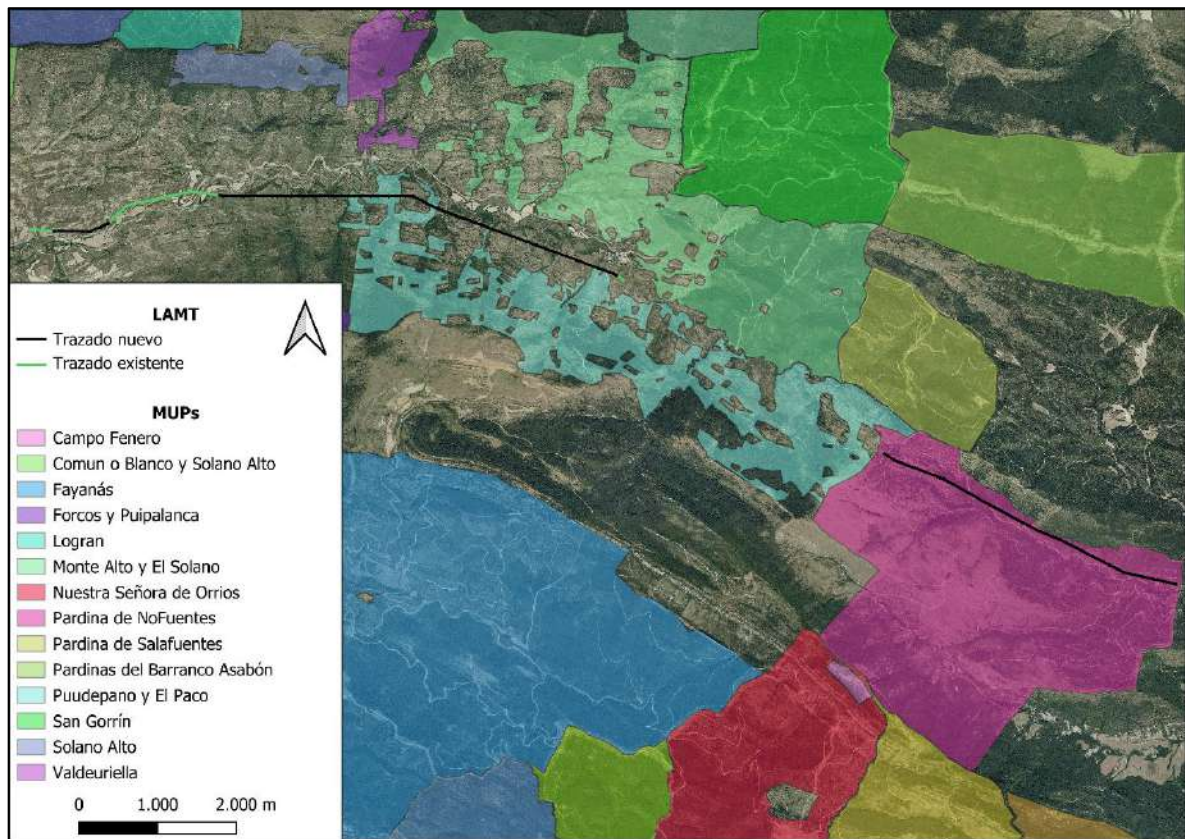


Figura 20: Mapa Montes de Utilidad Pública del área de estudio. Fuente: elaboración propia.

5.9 Paisaje

El paisaje expresa de forma sintética la diversidad de un territorio y su cartografía que resulta de gran utilidad, tanto para el conocimiento integrado de dicho territorio, como para su diagnóstico, planificación y gestión.

La definición de paisaje ha estado en constante evolución ya que se ha descrito desde disciplinas muy diferentes (artes, ingeniería, filosofía, biología, geografía...). Por ello, se ha seleccionado la del Consejo de Europa (2000), que entiende el paisaje como cualquier parte del territorio tal y como lo percibe la población, cuyo carácter es el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y humanos. Esta se trata de una visión integradora que hace referencia explícita a tres características: componente físico, percepción y recurso.

La gestión del paisaje tradicionalmente se ha centrado en la definición de dos clases de indicadores vinculados con la calidad y la fragilidad del recurso: el primero entendido como

una medida de la excelencia, y el segundo como una capacidad para acoger actuaciones. La calidad paisajística, no tiene una mirada objetiva, ya que tiene que tener en cuenta tanto los factores físicos como la percepción del observador. Por otra parte, la fragilidad, debiera entenderse como la garantía del dinamismo requerido por el paisaje, teniendo en cuenta la visión de la población, y no una perspectiva meramente conservacionista. Así mismo, analizaremos la calidad y fragilidad del paisaje para realizar una valoración que tenga en cuenta los componentes: físico, percepción y recurso.

5.9.1 Unidades del paisaje

Primeramente, se hará una descripción de las unidades de paisaje que conforman el área de estudio a distintas escalas, obteniendo los datos del Atlas de los Paisajes de España, del Atlas de los Paisajes de Aragón y de ICEAragón (Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón-Instituto Geográfico de Aragón).

ATLAS DE LOS PAISAJES DE ESPAÑA

El Atlas de los Paisajes de España identifica los paisajes estableciendo una escala de unidades, atendiendo al paisaje como unidad básica (Figura 21), los tipos de paisaje como unidad intermedia (conjuntos de paisajes de parecida configuración natural e historia territorial) y las asociaciones de tipos de paisajes, como unidad mayor, que reproducen la imagen física de los grandes ámbitos paisajísticos, con sus formas más evidentes y los rasgos climáticos e hidrológicos fundamentales. Se identifican las siguientes unidades de paisaje dentro del área de estudio:

Unidad de paisaje: Sierra de la Sarda y Peña Nobla **(12.14)**,

- Subtipo de paisaje: Sierras medias.
- Tipos de paisaje: Sierras pirenaicas
- Asociaciones: Sierras pirenaicas

Unidad de paisaje: Sierra de Santo Domingo y La Peña **(12.15)**,

- Subtipo de paisaje: Sierras Medias
- Tipos de paisaje: Sierras pirenaicas
- Asociaciones: Sierras pirenaicas

En la siguiente imagen se aprecian las diferentes unidades de paisaje del entorno del proyecto:

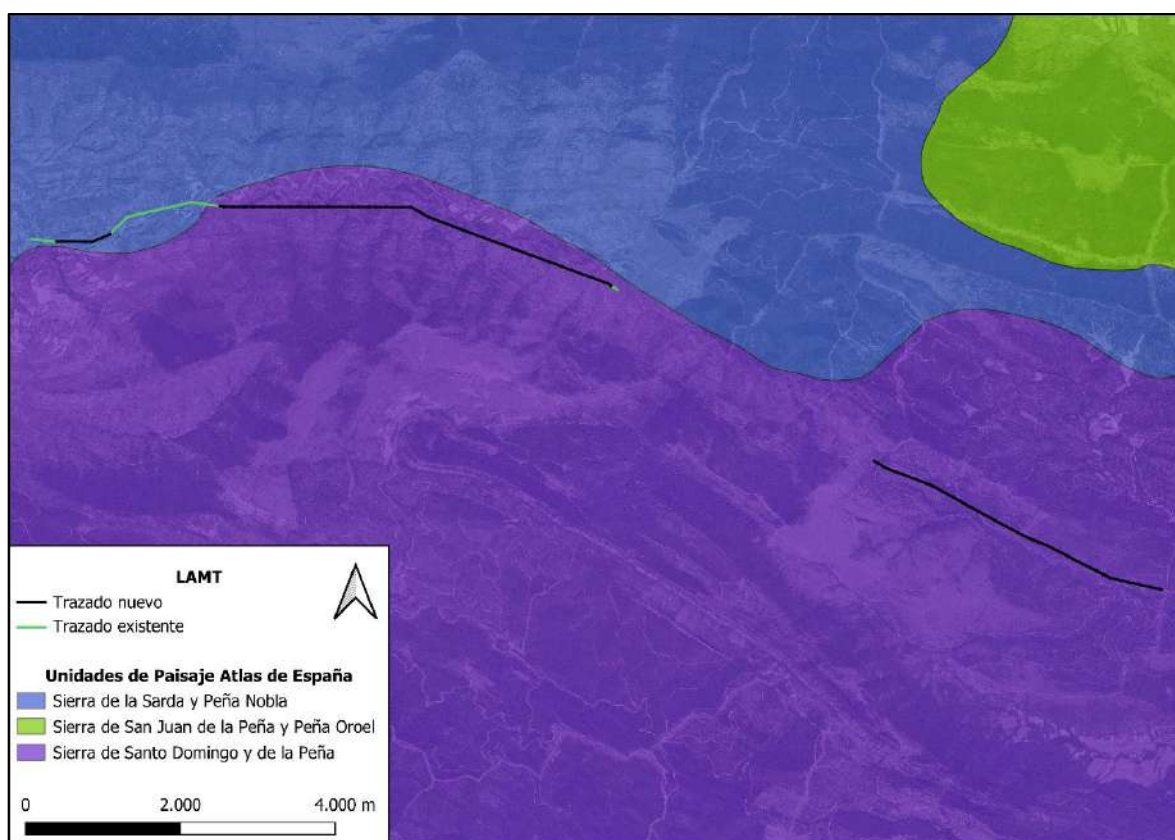


Figura 21: Unidades de paisaje del Atlas de Paisajes de España, donde se enmarca el área de estudio. Fuente: elaboración propia.

ATLAS DE LOS PAISAJES DE ARAGÓN

Para profundizar a escala comarcal y regional, se ha utilizado el Atlas de Paisaje de Aragón. Al igual que en el Atlas de los Paisajes de España, en este atlas se emplean varias escalas de análisis. Siguiendo un enfoque deductivo (de lo general a lo particular) la primera escala de análisis es la de los dominios de paisaje, la cual se va detallando y concretando mediante la definición de regiones, macrounidades de paisaje y unidades de paisaje (unidad básica de

estudio del territorio). El trazado proyectado de la línea eléctrica se enmarca dentro de los siguientes espacios organizados desde pequeña escala a mayor escala:

- Dominio de paisaje: Sierras pirenaicas de conglomerados y areniscas – Amplios fondos de valle y depresiones (Figura 23).
- Regiones: Alto Cinco Villas (Prepirineo) – Hoya de Huesca Noroccidental (El Reino de los Mallos) (Figura 24).
- Macrounidades de Paisaje: Valle de Onsella Oriental – Longás – Alto Asabón (Figura 25).
- Unidades de Paisaje: Lobera de Onsella – Puy Navarro – Longás – Fontanizas (Figura 26).

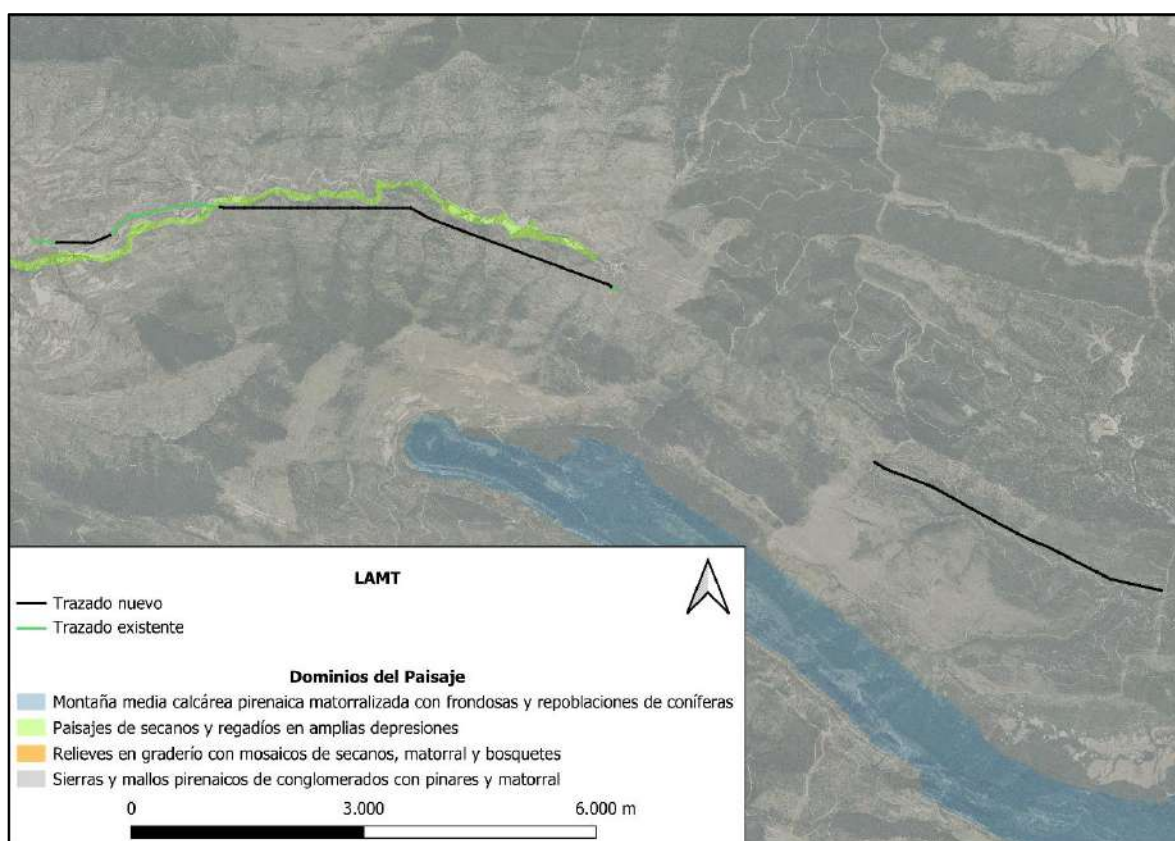


Figura 22: Dominios de paisaje del Atlas de Paisajes de Aragón, donde se enmarca el área de estudio. Fuente: elaboración propia.

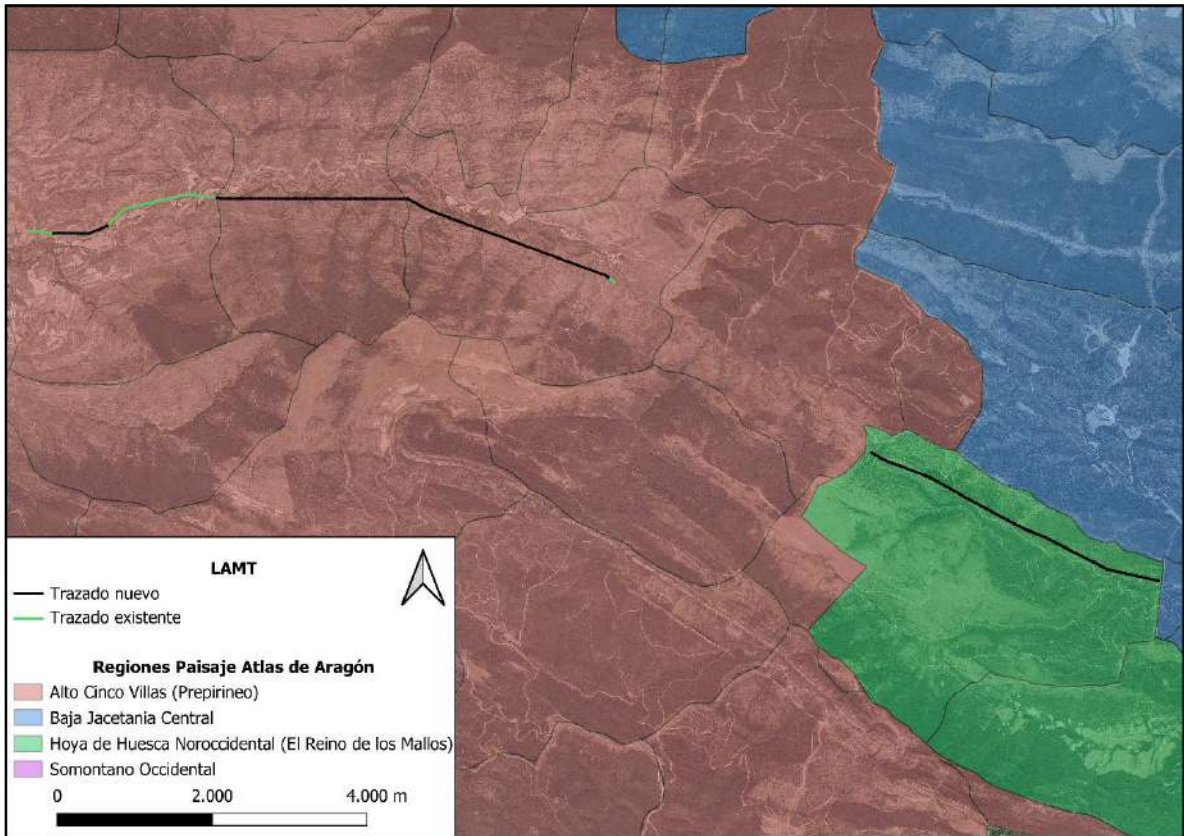


Figura 23: Regiones de paisaje del Atlas de Paisajes de Aragón, donde se enmarca el área de estudio. Fuente: elaboración propia.

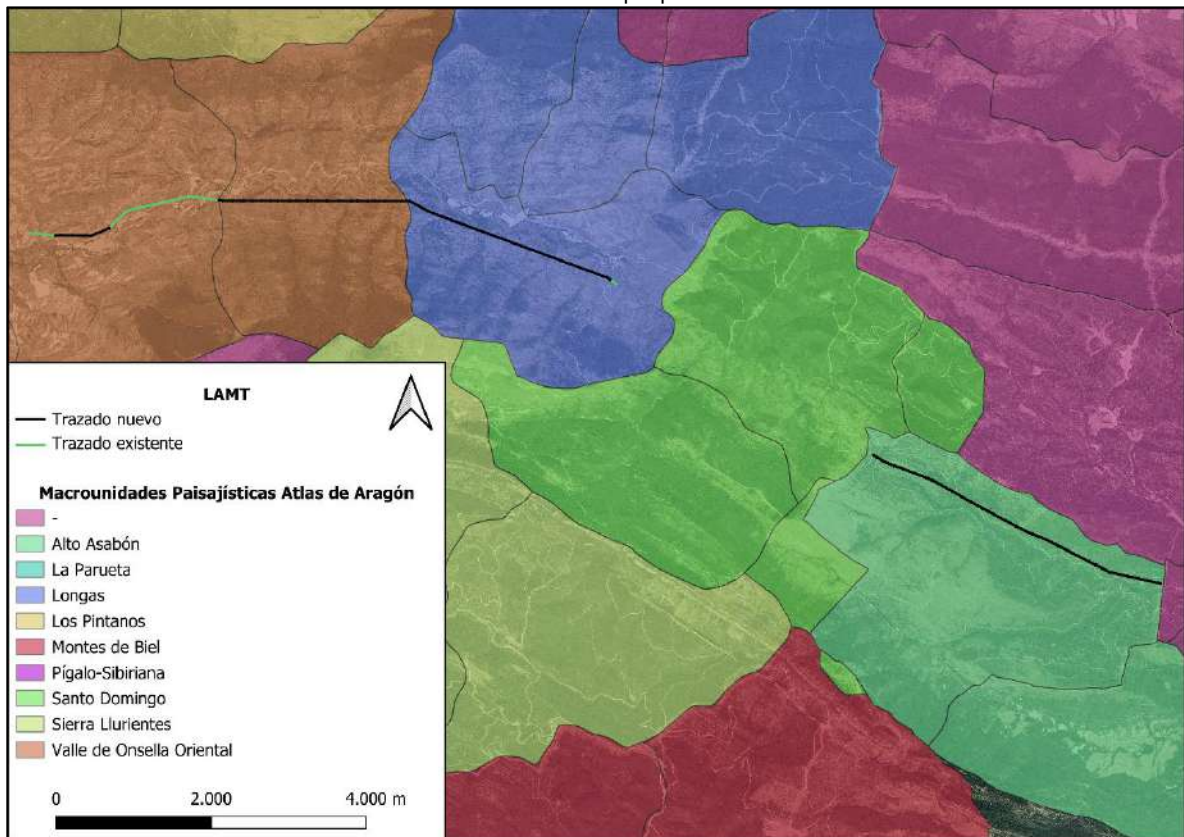


Figura 24: Macrounidades de paisaje del Atlas de Paisajes de Aragón, donde se enmarca el área de estudio. Fuente: elaboración propia.

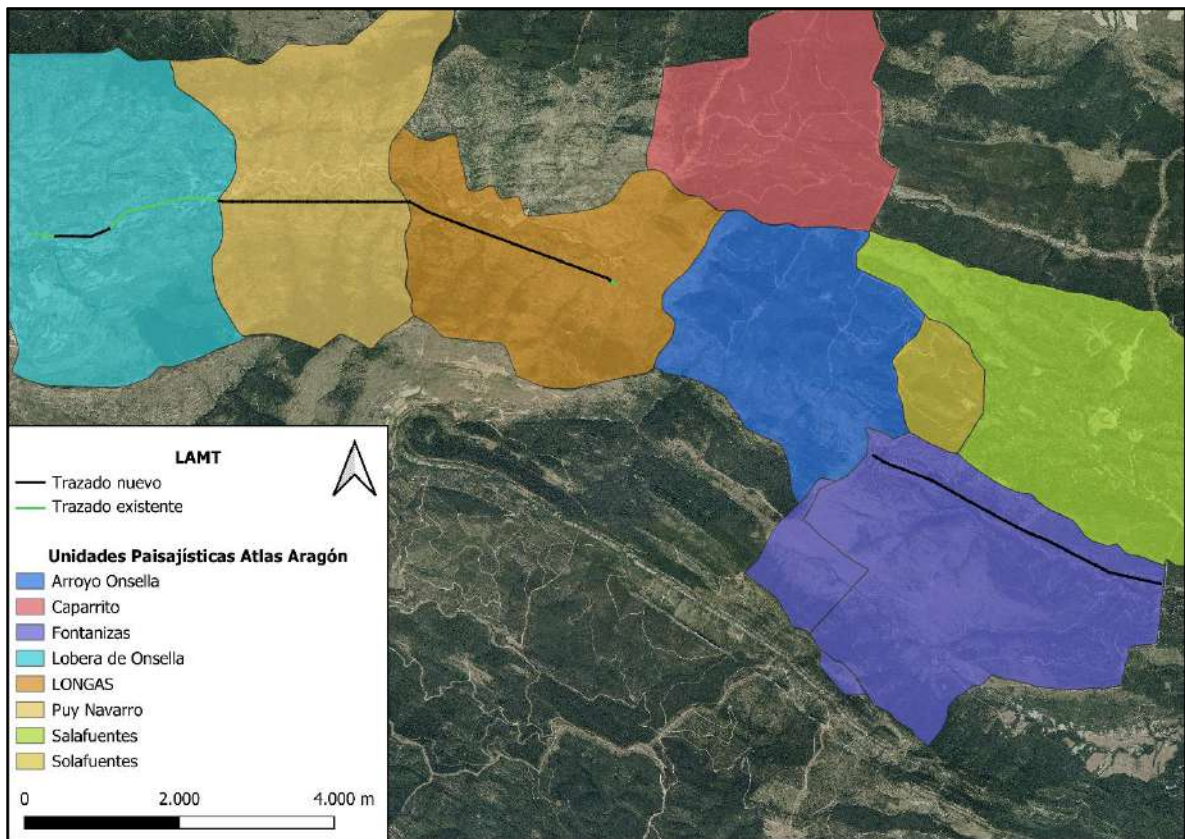


Figura 25: Unidades de paisaje del Atlas de Paisajes de Aragón, donde se enmarca el área de estudio. Fuente: elaboración propia.

5.9.2 Tipos de paisaje

Del Atlas de los Paisajes de Aragón se obtienen aquellas regiones que, a una escala más detallada, resulta visiblemente homogénea atendiendo a la combinación particular entre el relieve, la vegetación y los usos del suelo.

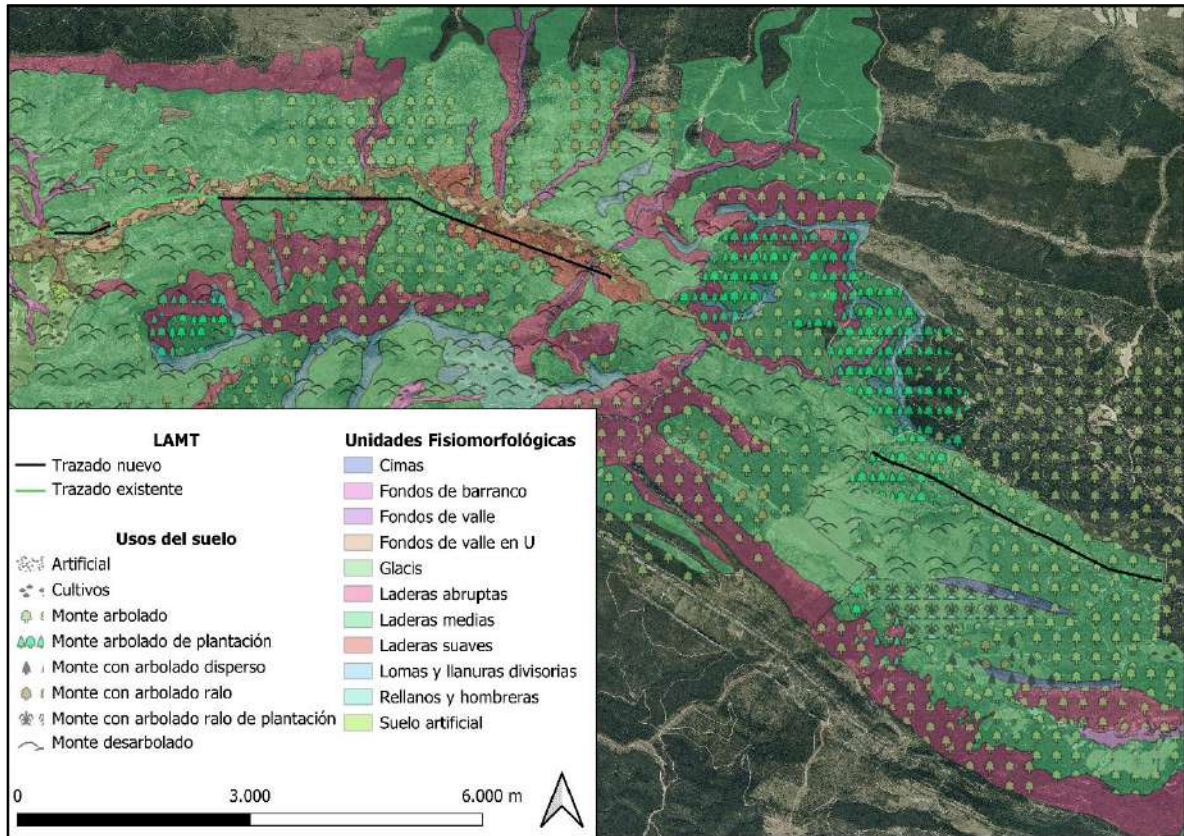


Figura 26: Tipos de paisaje de Aragón, donde se enmarca el área de estudio. Fuente: elaboración propia.

Como se observa en la figura anterior, la mayor parte del trazado se asienta principalmente sobre laderas medias.

5.9.3 Impactos negativos derivados de actividades humanas

En este apartado se describen los elementos con una reducida superficie, pero que sí generan un impacto negativo significativo sobre el paisaje. La línea eléctrica atraviesa varios de ellos a su transcurso, siendo estos la carretera A-2603 y el Camino a Salinas de Jaca. Además, en la zona se hayan otro tipo de impactos como se van a describir a continuación y se localizarán en la siguiente imagen (Figura 28):

- Edificaciones e impactos superficiales: son todas aquellas alteraciones resultantes de la urbanización de la superficie del suelo.
- Carreteras: son las vías de comunicación asfaltadas. En el entorno del proyecto encontramos la carretera A-2603.

- Pistas forestales y caminos agrícolas: son las vías de comunicación sin asfaltar, teniendo el firme de tierra o roca madre, en los cuales solo se ha realizado una retirada de la capa vegetal y un compactado de superficie.
- Cortafuegos: Son desbroces de la vegetación con el fin de frenar el avance de las llamas o en su caso frenar la intensidad de las mismas, en ocasión de producirse un incendio.
- Granjas y naves periurbanas: instalaciones ganaderas.
- Casco antiguo: en la zona encontramos también como impacto superficial el casco antiguo de dos de los municipios del área de estudio: Longás y Lobera de Onsella

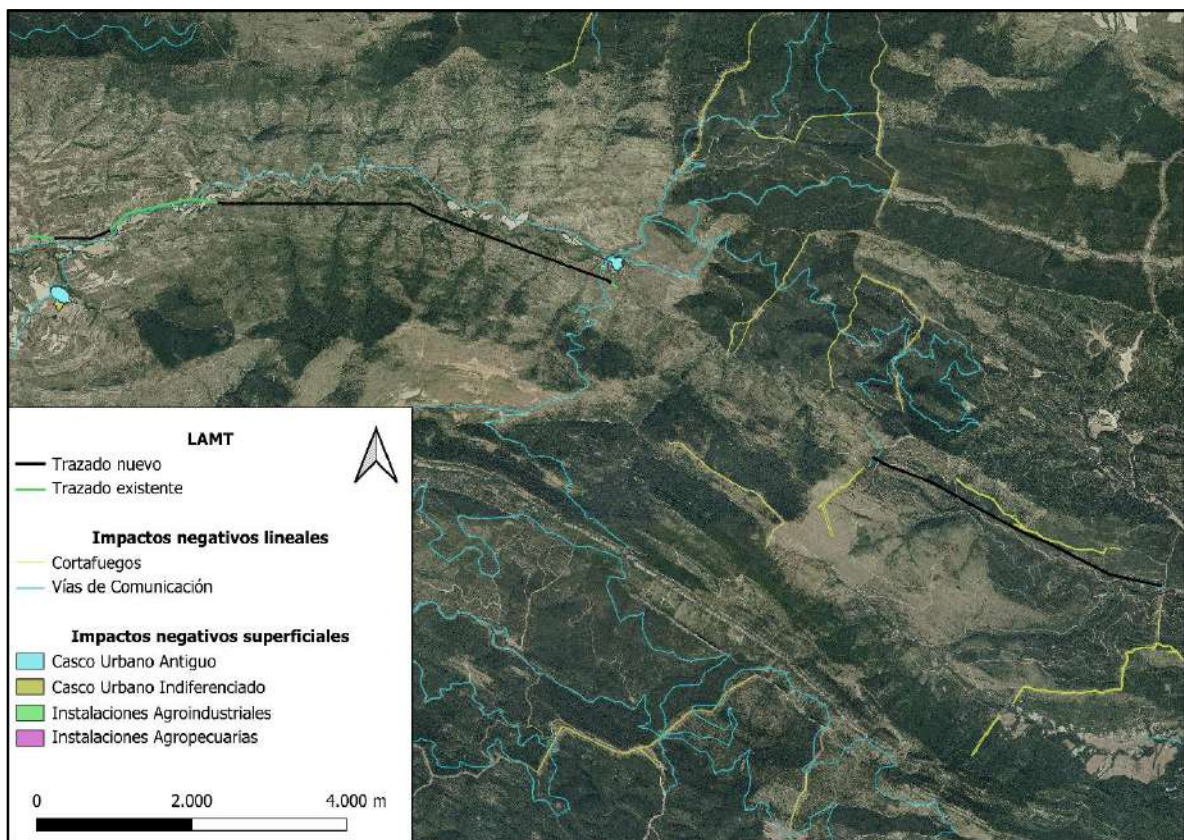


Figura 27: Tipos de impactos negativos derivados de actividades humanas. Fuente: elaboración propia.

5.9.4 Catálogo de elementos y enclaves singulares

La línea eléctrica discurre cerca de elementos singulares, pero no atraviesa ningún elemento singular catalogado. Sin embargo, se encuentran los siguientes tipos de elementos:

- Patrimonio natural: en esta categoría se incluye el patrimonio hidráulico, elementos geológicos y geomorfológicos, fluviales y botánicos.
 - Sierras de Santo Domingo y Caballera y río Onsella.
 - Río Onsella.
 - Barranco de Fontanizas.
 - Sierra de Santo Domingo.
 - Río Arba de Luesia.

- Patrimonio cultural:
 - Iglesia de la Asunción de Lobera de Onsella.
 - Ermita de San Juan.
 - Ermita de Santa María Magdalena.
 - Iglesia de Santa María de Longás.
 - Pardina Corralón.
 - Pardina de Nofuentes.

Estos elementos se encuentran clasificados como "no catalogados", a excepción de de la Ermita de Santa María Magdalena, que está catalogada como "Pre-Catálogo".

5.9.5 Calidad paisajística

Se realiza la valoración de la calidad intrínseca del paisaje, la cual depende de las cualidades de cada punto según sus propias características (usos del suelo, agua, relieve, la presencia de elementos culturales, simbólicos, o impactos visuales negativos), y la valoración de la calidad adquirida, determinada esta última por la visión o visibilidad de los impactos visuales positivos y negativos que se perciben desde ese punto (Figura 29).

La integración de la valoración de los componentes de calidad intrínsecos, mas los valores adquiridos (negativos o positivos), determinan el valor integral de calidad del paisaje que va desde 1 (menor calidad paisajística) a 10 (mayor calidad paisajística).

El trazado de la línea eléctrica proyectada atraviesa unidades de paisaje con un Índice de Calidad medio/alto, con valores de Índice de Calidad con valores entre 4-7.

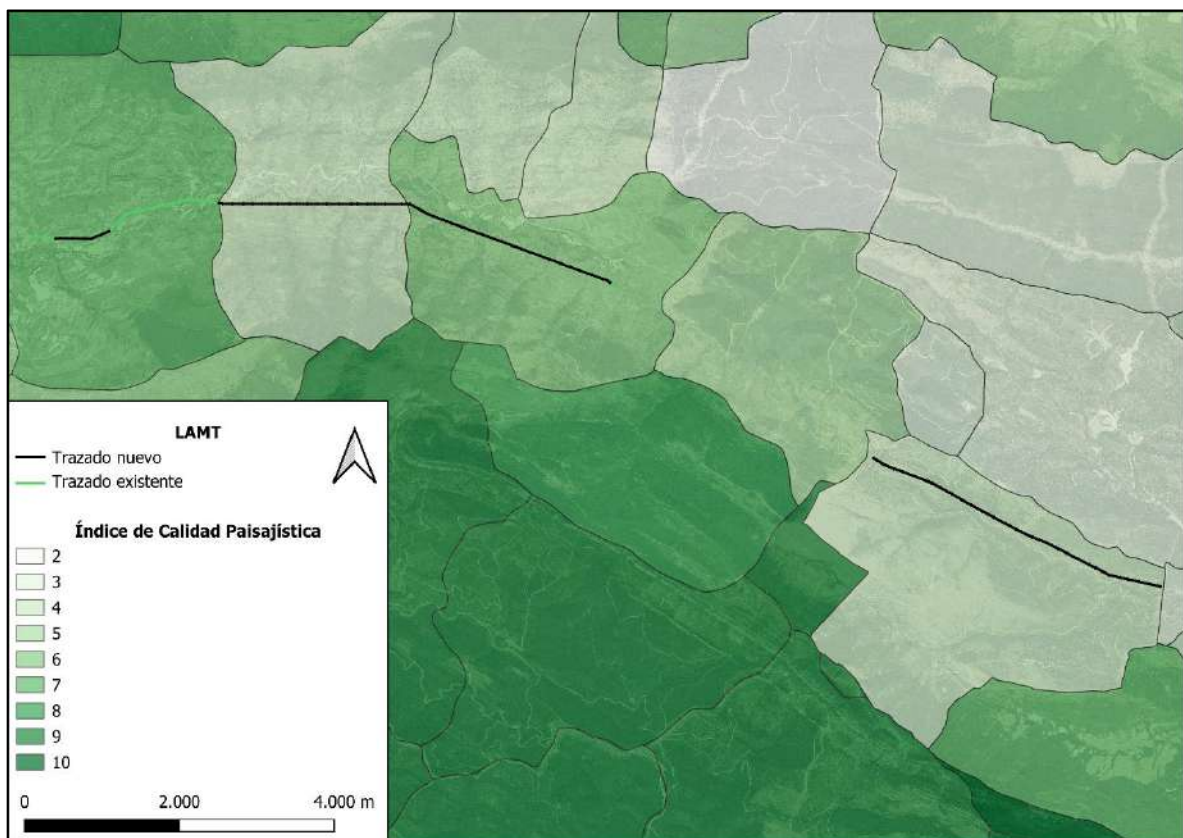


Figura 28: Calidad paisajística. Fuente: elaboración propia.

5.9.6 Fragilidad visual

Otro pilar clave para la caracterización del paisaje es el análisis de la fragilidad visual, entendiéndose como tal, la capacidad de absorción de impactos. La fragilidad de un paisaje determina su capacidad de respuesta al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Para valorar esta fragilidad se tienen en cuenta, al igual que en la calidad, criterios objetivables y científicamente contrastados.

El análisis de fragilidad se realiza a partir de factores intrínsecos que integran elementos biofísicos del territorio (características de los elementos utilizados en la determinación de los tipos de paisaje, como la vegetación-usos del suelo y el relieve, cromatismo, etc.), y de factores adquiridos, los cuales dependen de la visibilidad de los observadores.

Se han obtenido los datos de ICEAragón, en los que se establece un rango de fragilidad de paisaje de 1 a 5, siendo los valores bajos los que mayor capacidad de absorción de impactos tienen. El área de estudio presenta un índice de fragilidad 2 (baja fragilidad) en la mayoría del trazado (Figura 30), habiendo un tramo que presenta una mayor fragilidad (Índice de Fragilidad con valor de 3).

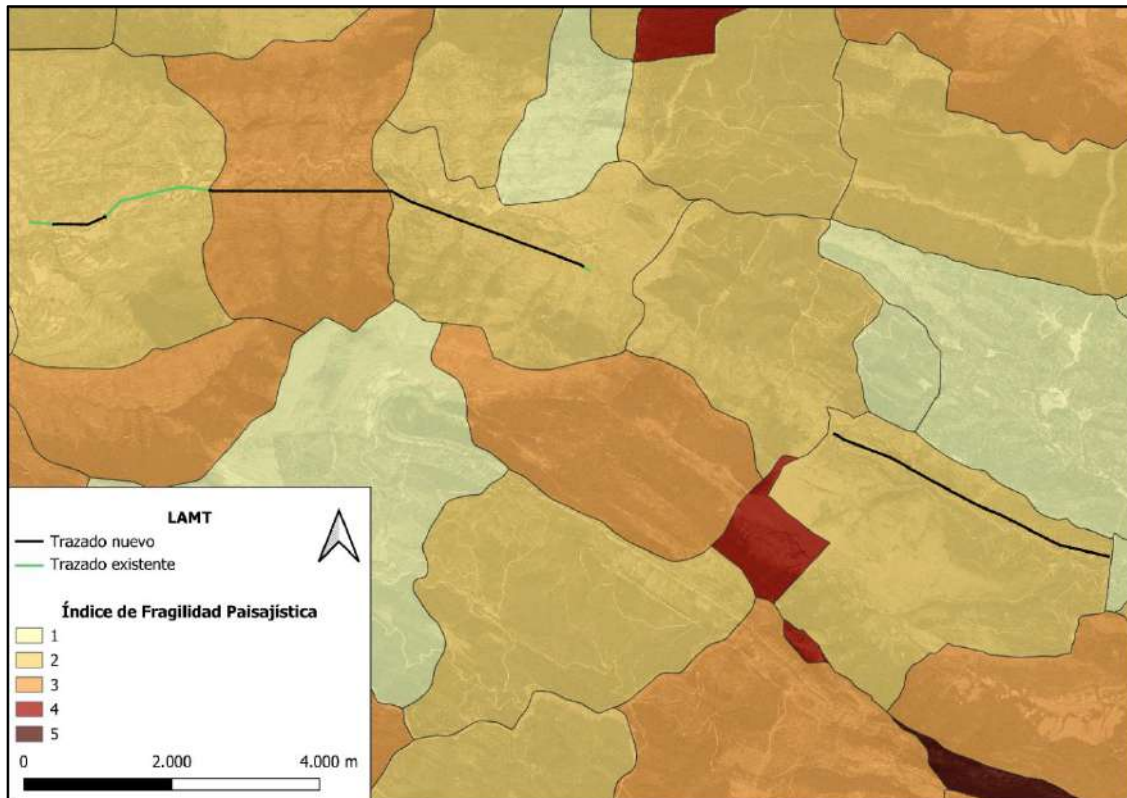


Figura 29: Fragilidad visual. Fuente: elaboración propia.

5.9.7 Aptitud paisajística

En este apartado se establece el grado de idoneidad de los paisajes para acoger determinados usos, actividades y/o actuaciones, tanto actuales como futuras. Se analiza la aptitud genérica del territorio desde la perspectiva paisajística a partir de los valores de calidad y fragilidad, y la aptitud paisajística sectorial para cada uno de los grupos de actividad potenciales que pueden desarrollarse en la comarca obtenidos del ICEAragón (Figura 31). Una unidad de paisaje puede tener una aptitud muy baja, baja, media, alta y muy alta para acoger las actuaciones.

En el ámbito de estudio encontramos que las unidades de paisaje descritas anteriormente tienen una aptitud media, teniendo zonas en las que la aptitud se vuelve baja. Estas zonas que presentan un índice de aptitud bajo tendrían una menor capacidad de acogida para proyectos que el resto de la zona de estudio.

En consecuencia, en el apartado 4 se han analizado numerosas alternativas con el fin de reducir el impacto paisajístico y, además, en el apartado 8 se proponen medidas preventivas y correctoras respecto del paisaje.

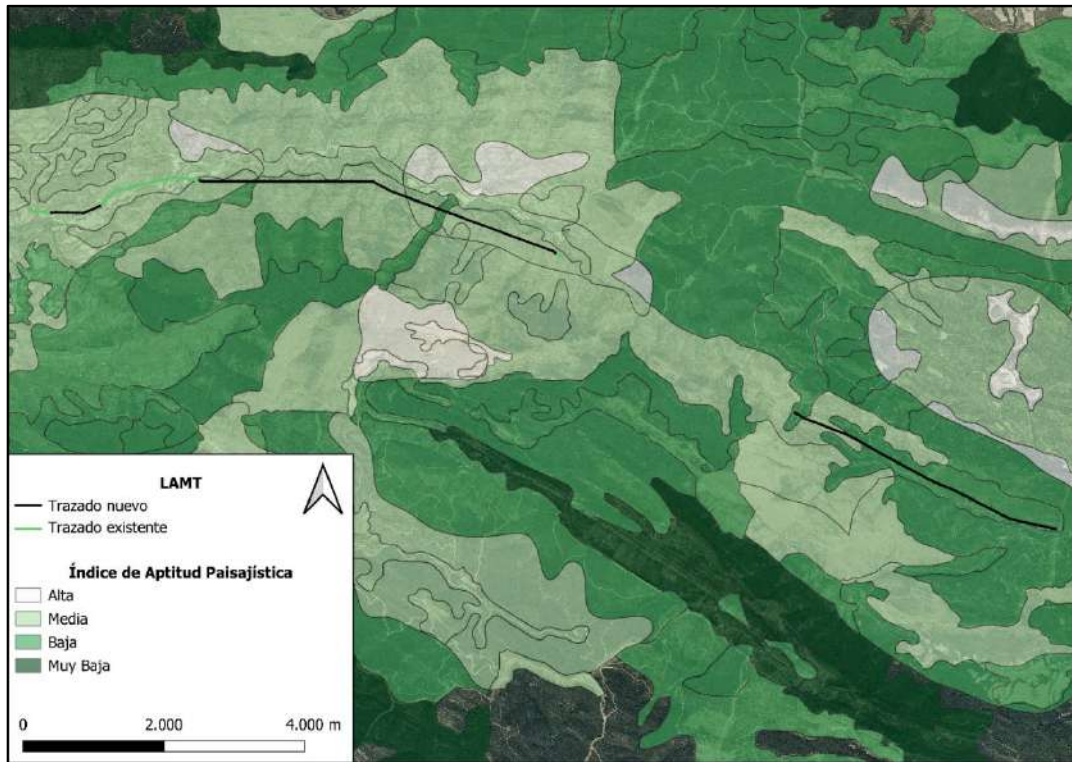


Figura 30: Aptitud paisajística. Fuente: elaboración propia.

5.9.8 Accesibilidad visual

La evaluación de la accesibilidad visual se ha realizado mediante el cálculo del Índice de visibilidad (o cuenca visual total) considerando un radio de análisis de 5 kilómetros y una altura promedio de 10 metros para los apoyos de líneas eléctricas de media tensión. Este índice se calcula a partir de las entradas y salidas visuales que se producen píxel a píxel para la totalidad de los píxeles que conforman el Modelo Digital de Elevaciones (MDE) y que están dentro del radio de análisis. Los factores limitantes de la visibilidad para cada píxel son el relieve, la altura del observador y el número de líneas de dirección empleadas para la realización del análisis, en este caso, 8. Para el cálculo de este índice se ha empleado un MDE con una resolución de píxel de 5x5 metros.

Como se puede observar en la siguiente figura, el trazado de la línea eléctrica discurre por zonas con una accesibilidad visual baja, siendo las cimas de las sierras las que presentan una mayor accesibilidad visual, es decir, pueden verse desde un territorio más amplio, mientras que los valles presentes en el área de estudio quedan al resguardo de los relieves más elevados, siendo menos visibles.

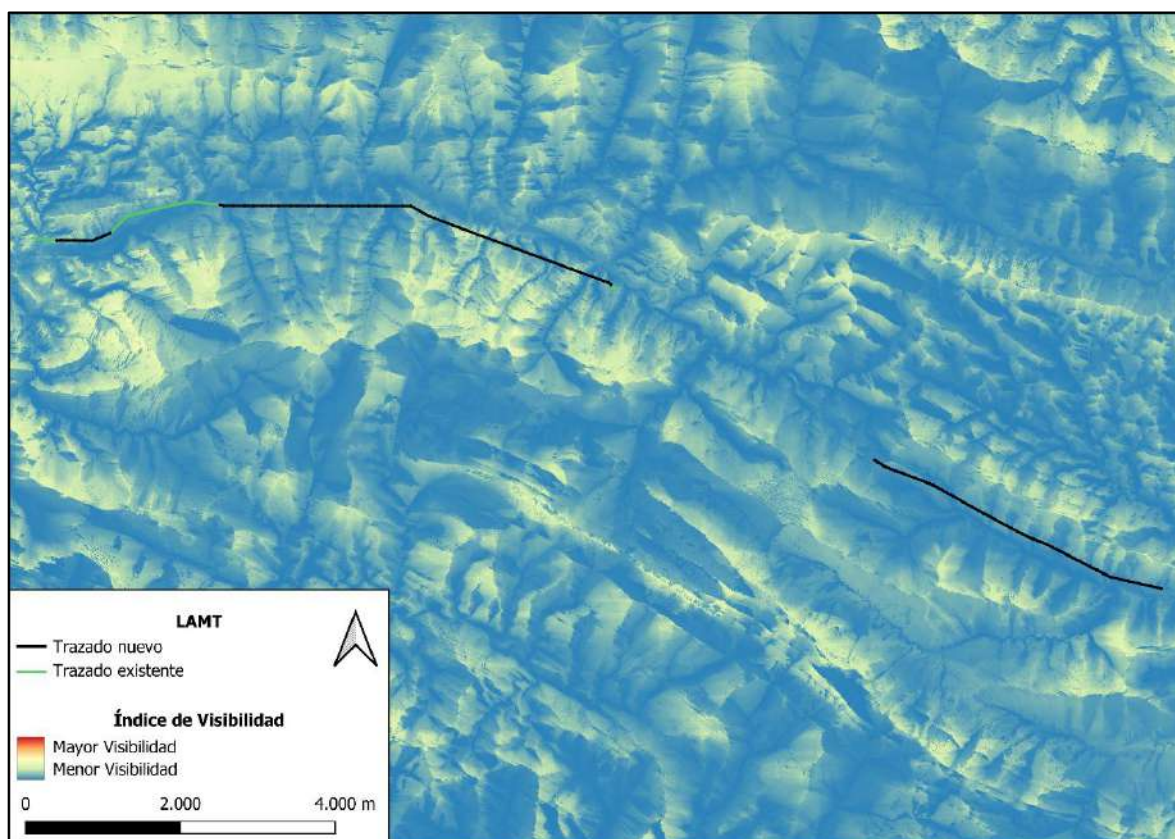


Figura 31: Índice de visibilidad. Fuente: elaboración propia.

5.9.9 Análisis de Visibilidad

El análisis de visibilidad y su derivada cuenca de visibilidad se relacionan más con el entorno del área analizada que con el valor del área en sí y depende de diversas variables de tipo morfológico y posicional. El análisis de la visibilidad permite definir las cuencas de visibilidad que representan y están constituidas por el conjunto de áreas superficiales que son visibles desde el punto de vista de uno o múltiples observadores. Estas se caracterizan por las

condiciones geométricas que imponen la topografía y los obstáculos existentes entre dos puntos.

El análisis de visibilidad va ligado al impacto paisajístico. Los impactos paisajísticos derivados de un proyecto de este tipo, se deberán a cambios en la topografía del paisaje, cambios en el cromatismo y la intrusión de elementos artificiales al paisaje. Como base del análisis se ha empleado el modelo digital terrestre (MDT) del IGN con resolución horizontal de 5m. Tanto este modelo, como los diferentes datos espaciales empleados en este cálculo han sido conformados, procesados y depurados con el Sistema de Información Geográfica QGIS.

Para determinar si un punto es visible o no, el programa calcula el perfil topográfico de la línea que une el centro del pixel con el punto de vista, a partir de un método de interpolación vecino más cercano. El punto será visible si hasta el punto de vista de referencia no hay ninguna altura de perfil que sobrepase la línea visual (línea recta que una la altura del punto con la altura del punto de vista). La determinación de la cuenca visual se ha realizado mediante la asignación automática de valores 1 o 0 a las diferentes celdas de malla del terreno según sea o no visible desde el conjunto de puntos y elementos evaluados, en este caso los apoyos proyectados.

A partir de esta evaluación de la visibilidad, se calcula una cuenca en la que destacan todos los lugares que son visibles desde los puntos seleccionados. La selección de los rangos y distancias de observación se ha basado, siguiendo los cánones establecidos en este tipo de estudios, en la creación de tres distancias de visibilidad:

- Distancias Cortas (500 m)
- Distancias Medias (1.500 m)
- Distancias Largas (3.000 m)

Se establece el límite del ámbito de estudio a 3.000 m al ser una distancia próxima al umbral a partir del cual los objetos no se perciben con nitidez por un observador.

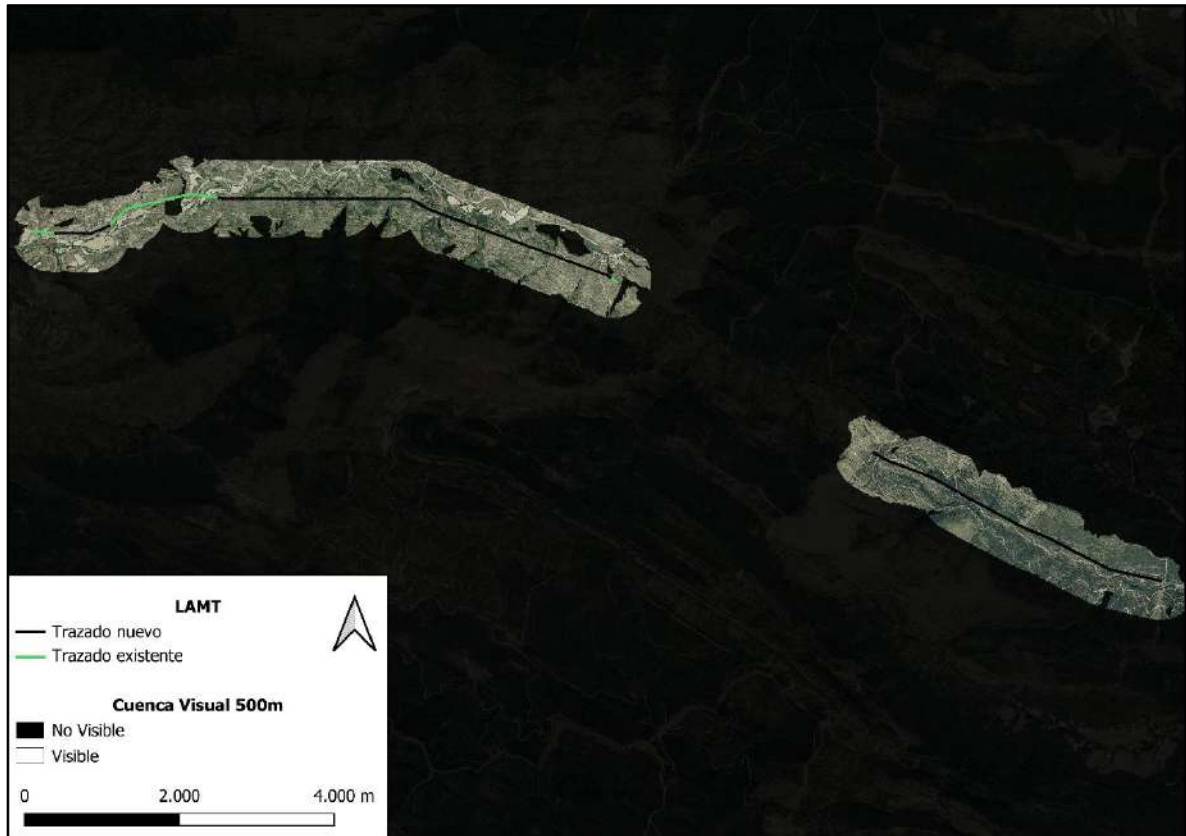


Figura 32: Análisis de visibilidad, distancias cortas 500m. Fuente: elaboración propia.

Desde distancias cortas (Figura 33), los apoyos y el trazado proyectado se pueden observar desde parte de la localidad de Longás, así como desde parte de la carretera A-2603 y los caminos rurales junto a los cuales se instalarán algunos apoyos.

Desde distancias medias (Figura 34), los apoyos y el trazado de la línea eléctrica se pueden observar desde la totalidad de la localidad de Longás, así como desde parte de de la localidad de Lobera de Onsella. También se puede observar desde la totalidad del tramo de la carretera A-2603 que va desde Lobera de Onsella hasta Longás. De igual manera que en el caso de las distancias cortas, la línea y los apoyos también se pueden observar desde los caminos rurales cercanos a las zonas donde se pretende instalar o adecuar los apoyos.

Finalmente, considerando un radio de análisis de 3.000 (Figura 35), la línea eléctrica sería visible desde gran parte del territorio, incluyendo la totalidad de las localidades de Longás y Lobera de Onsella. A estas distancias las zonas desde donde la línea es visible abarcan las carreteras y caminos rurales anteriormente mencionados.

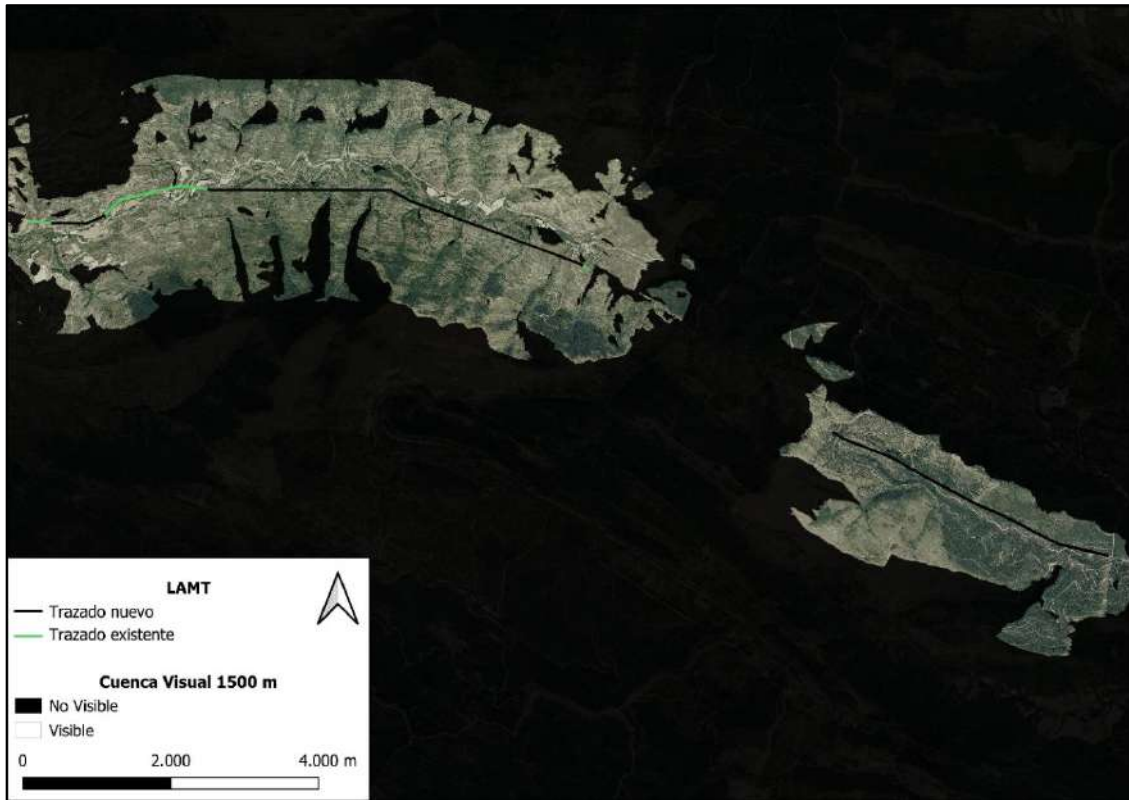


Figura 33: Análisis de visibilidad, distancias medias 1.500m. Fuente: elaboración propia.

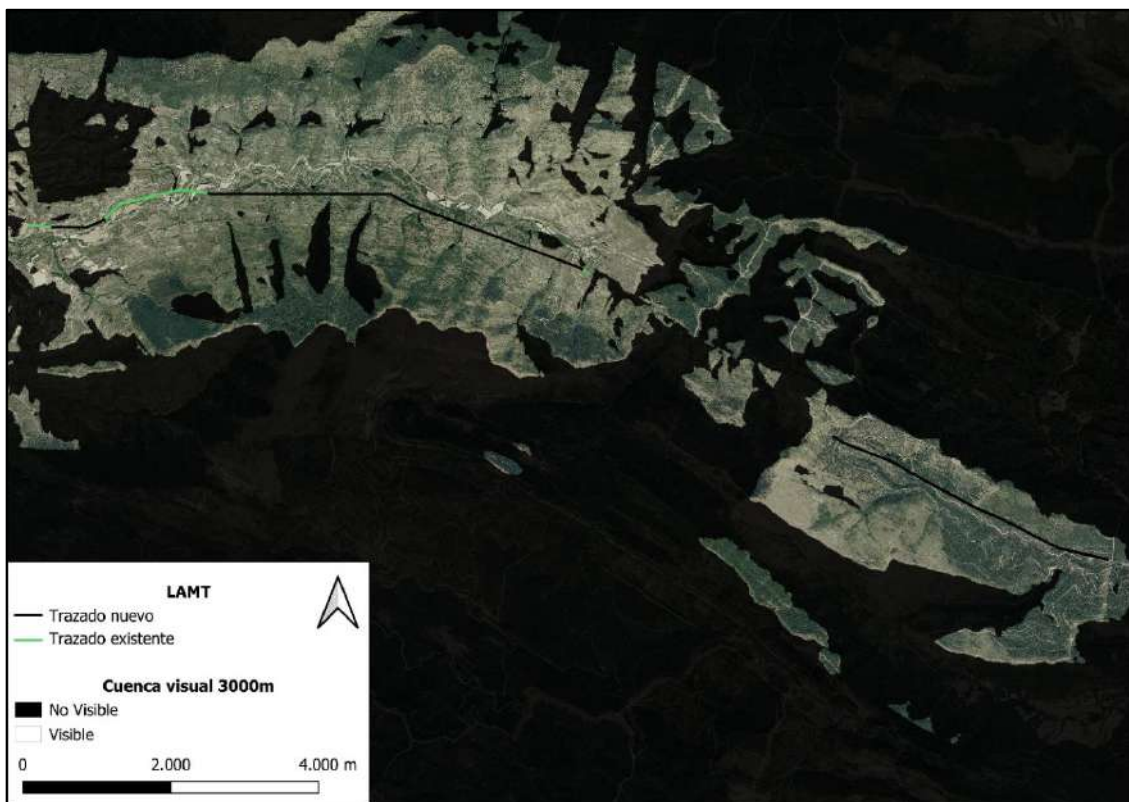


Figura 34: Análisis de visibilidad, distancias largas 3.000m. Fuente: elaboración propia.

5.10 Contexto Arqueológico

El ámbito formado por los municipios de Las Peñas de Riglos, Longás y Lobera de Onsella se sitúa en el sector occidental de las sierras prepirenaicas aragonesas, entre las comarcas de la Hoya de Huesca y las Altas Cinco Villas, en un entorno de transición entre el dominio pirenaico y el somontano. Se trata de un territorio de fuerte componente geológico y paisajístico, donde la red hidrográfica —con el río Gállego al este y el Onsella al oeste— ha condicionado históricamente la implantación del poblamiento y el aprovechamiento del medio. El relieve abrupto, las formaciones conglomeráticas y los estrechos valles transversales han favorecido la existencia de enclaves fortificados y núcleos rurales dispersos, configurando un espacio de notable interés patrimonial.

En el término de Las Peñas de Riglos, el patrimonio histórico y arqueológico se caracteriza por la presencia de ocupaciones antiguas asociadas al control de los pasos naturales del Prepirineo. En el entorno de los conocidos mallos se han documentado restos materiales de época protohistórica y romana, vinculados probablemente a rutas secundarias que comunicaban el valle del Gállego con el Pirineo central. Las referencias más antiguas al poblamiento medieval aparecen ya en el siglo XI, con el proceso de repoblación impulsado tras la expansión del reino de Aragón. El núcleo de Riglos conserva una trama urbana adaptada al relieve, con viviendas de mampostería, callejones estrechos y restos de la muralla primitiva. Destaca la iglesia parroquial de San Martín, edificio románico de nave única con ábside semicircular y reformas de los siglos XVI y XVIII, además de varias ermitas rurales —como las de Marcuello y San Miguel— que conservan elementos románicos de transición.

En el sector occidental del término, el castillo de Marcuello constituye el principal enclave arqueológico y monumental. Levantado entre los siglos XI y XII sobre un promontorio de 870 m de altitud, formó parte del sistema defensivo fronterizo de la Marca Superior de Aragón. Se conserva la torre del homenaje, parte del recinto amurallado y los restos de dependencias interiores, todo ello en mampostería y sillarejo. A su entorno se asocia una pequeña necrópolis rupestre y estructuras habitacionales altomedievales parcialmente excavadas en la roca. Desde el punto de vista arqueológico, el conjunto de Marcuello se considera de alta sensibilidad, al

tratarse de un bien catalogado dentro del Inventario del Patrimonio Cultural Aragonés, incluido en la Red de Castillos de Aragón.

En el ámbito natural de Las Peñas de Riglos se documentan además ermitas rupestres y restos de ocupaciones pastoriles históricas en abrigos y cuevas, donde se han identificado paneles con grafitos históricos y restos cerámicos medievales. El paisaje cultural se completa con elementos de patrimonio etnográfico, como pozos de hielo, molinos hidráulicos en el curso del río Gállego, caminos empedrados, puentes medievales y bordas vinculadas a la ganadería de montaña, que constituyen parte del tejido patrimonial a considerar en la evaluación de impactos.

Más al oeste, los términos de Longás y Lobera de Onsella, situados en la comarca de las Altas Cinco Villas, presentan un paisaje de montaña media, articulado por el curso del río Onsella y sus afluentes, con núcleos asentados a media ladera y un poblamiento históricamente vinculado a la ganadería y a la agricultura de secano. Ambos municipios se integran dentro de la zona de transición entre los valles pirenaicos y las sierras exteriores, compartiendo una misma evolución histórica marcada por su pertenencia al territorio fronterizo del antiguo Reino de Aragón durante los siglos XI y XII.

En Longás, la ocupación medieval se estructura en torno al castillo, del que se conservan restos de murallas y una torre cuadrangular en lo alto del cerro que domina el caserío. El conjunto urbano mantiene un notable grado de autenticidad, con calles empedradas y viviendas de piedra caliza, y la iglesia parroquial de San Esteban, de origen románico, presenta ampliaciones góticas y reformas barrocas. En su término se localizan además ermitas rupestres y abrigos naturales con indicios de ocupación prehistórica, aunque sin pinturas conservadas, y abundantes restos etnográficos asociados a la trashumancia y al aprovechamiento forestal.

El término de Lobera de Onsella conserva también vestigios de fortificaciones altomedievales, entre ellos el castillo de Sibirana —situado sobre un espolón rocoso entre los municipios de Lobera y Biel—, ejemplo representativo de fortaleza fronteriza aragonesa del siglo XI, construido en mampostería caliza y adaptado a la topografía del relieve. A sus pies se encuentra la ermita románica de San Miguel de Sibirana, de ábside semicircular y excelente sillería, uno de los testimonios más notables del románico rural de las Altas Cinco Villas. El

entorno muestra además restos de antiguas terrazas agrícolas, hornos de cal, carboneras, caminos de herradura y pasos de ganado, elementos de alto interés etnográfico que documentan las formas tradicionales de uso del territorio.

Durante la Edad Moderna, los tres términos mantienen una continuidad en el patrón de asentamiento y en las estructuras agrarias tradicionales. Las edificaciones señoriales de Riglos y Boltaña, las casonas de Longás y los edificios religiosos de Lobera ilustran el desarrollo de la arquitectura popular aragonesa entre los siglos XVI y XVIII. En el ámbito industrial destacan pequeños molinos, fraguas, batanes y ferrerías hidráulicas de carácter local, hoy en ruina, pero aún reconocibles en el paisaje fluvial. En el siglo XX, la despoblación rural y la concentración de actividades en los núcleos principales generaron el abandono de buena parte del patrimonio construido, con consecuencias visibles en el estado de conservación del conjunto.

Desde el punto de vista de la protección, estos municipios están sujetos a las disposiciones de la Ley 3/1999 del Patrimonio Cultural Aragonés, y buena parte de sus bienes (castillos, iglesias y ermitas románicas) se encuentran inscritos en el Catálogo General del Patrimonio Cultural de Aragón. Los ámbitos de Marcuello y Sibirana, por su carácter monumental y valor histórico, deben considerarse de alta sensibilidad arqueológica y patrimonial, especialmente frente a actuaciones que impliquen movimientos de tierra, excavaciones, apertura de pistas o tendidos. Se recomienda, por tanto, la realización de prospecciones arqueológicas preventivas, la delimitación de zonas de protección y la implantación de medidas correctoras específicas ante cualquier alteración del terreno o modificación visual del entorno inmediato.

En conjunto, los términos municipales de Las Peñas de Riglos, Longás y Lobera de Onsella conforman un territorio de notable valor cultural e histórico, donde el patrimonio arqueológico, medieval y etnográfico se integra en un paisaje de alto interés natural. La gestión y planificación de cualquier intervención deberán contemplar la compatibilidad con la preservación del paisaje cultural, el respeto a las estructuras tradicionales y la conservación preventiva de los bienes patrimoniales identificados.

5.10.1 Bienes de Interés Cultural

El Patrimonio Cultural Español se encuentra regulado por normativa específica contenida en la Ley 16/1985 de 25 de junio de Patrimonio. En ella, se definen los Bienes de Interés Cultural (BIC), siendo este el máximo grado de protección de los bienes inmuebles y los bienes muebles.

No se encuentra ningún BIC en las inmediaciones de la línea o en la propia área de estudio del proyecto.

5.11 Contexto Paleontológico

Como se ha indicado anteriormente en el apartado 5.4, la unidad geológica afectada por las 4 alternativas se corresponde con el Gr. Campodarbe. Los niveles de dicha unidad se componen de un conjunto de areniscas, tanto canaliformes como tabulares intercaladas con arcillas rojizas bioturbadas y con marcas de edafización, así como con algunos niveles de calizas micríticas, lo cual en su conjunto se interpreta como facies de llanura aluvial distal.

Hasta el momento, los hallazgos paleontológicos en el Gr. Campodarbe han sido escasos, aunque recientemente, en abril de 2025 fue extraído un bloque de arenisca con icnitas de mamíferos procedente de un desprendimiento en la localidad cercana de Anzánigo (Caldearenas). El bloque contiene más de una veintena de huellas fósiles de mamíferos atribuidas provisionalmente a perisodáctilos de la familia Palaeotheriidae (Castanera et al., 2025). Así pues, en el talud de la carretera A-132 a escasos metros al sur del Municipio de Bailo, se documentaron varios puntos con posibles icnitas de mamíferos, aunque de dudosa identificación.

Por otro lado, los niveles de calizas que ocasionalmente se encuentran dentro del Gr. Campodarbe también han arrojado restos de gasterópodos y caráceas según la memoria de la hoja nº 208 (Uncastillo) de la serie MANGA a escala 1:50.000.

Bibliografía

Castanera, D., Luzón, A., Moreno-Azanza, M., Canudo, J.I (2025). New mammal tracks from the lower Oligocene of the Jaca Basin (Pyrenees, Spain). En: E. Vlachos, V. D. Crespo, M. Ríos Ibañez, A. Gamonal, E. Jiménez Hidalgo, R. Guerrero-Arenas, F. A. M. Arnal, A. Allende Mosquera, J. González-Dionis (eds). Book of Abstracts of the 5th Palaeontological Virtual Congress, 86 p.

5.12 Medio Socioeconómico

La población de Aragón es de unos 1,3 millones de habitantes, distribuidos en tres provincias: Zaragoza, Huesca y Teruel. Zaragoza es la más poblada, concentrando alrededor del 75% de la población, lo que subraya su rol como centro económico, cultural y de servicios. En cambio, Huesca y Teruel presentan una población más dispersa y envejecida.

En comparación con la población de España, Aragón representa alrededor del 2,8% del total, con una población de aproximadamente 1,3 millones de habitantes. La región se caracteriza por una mayor concentración poblacional en Zaragoza, mientras que las provincias de Huesca y Teruel sufren de despoblación y envejecimiento, especialmente en áreas rurales. A diferencia de otras comunidades autónomas con mayor crecimiento urbano, Aragón enfrenta retos demográficos como la emigración juvenil y una población más envejecida que la media nacional. Zaragoza, con unos 700,000 habitantes, es la ciudad más poblada de la región y un motor económico clave, aunque sigue siendo más pequeña en comparación con otras grandes ciudades españolas como Madrid o Barcelona.

La densidad de población en la región es muy baja (27,8 habitantes/km²) si se compara con la española (94 habitantes/km²). La provincia de Zaragoza tiene una densidad de población de 56,7 habitantes/km², mientras que la provincia de Huesca cuenta con una densidad de población de 14 habitantes/km², y en lo que afecta al proyecto:

- Longás: Con una población de 45 habitantes y una superficie de 49,23 km², tiene una densidad de aproximadamente 0,91 habitantes por km².
- Lobera de Onsellá: Este municipio cuenta con 27 habitantes y una extensión de 32,2 km², lo que resulta en una densidad de alrededor de 0,84 habitantes por km².

- Las Peñas de Riglos: Con 234,9 km² de superficie y una población de 268 habitantes, presenta una densidad de aproximadamente 1,14 habitantes por km².

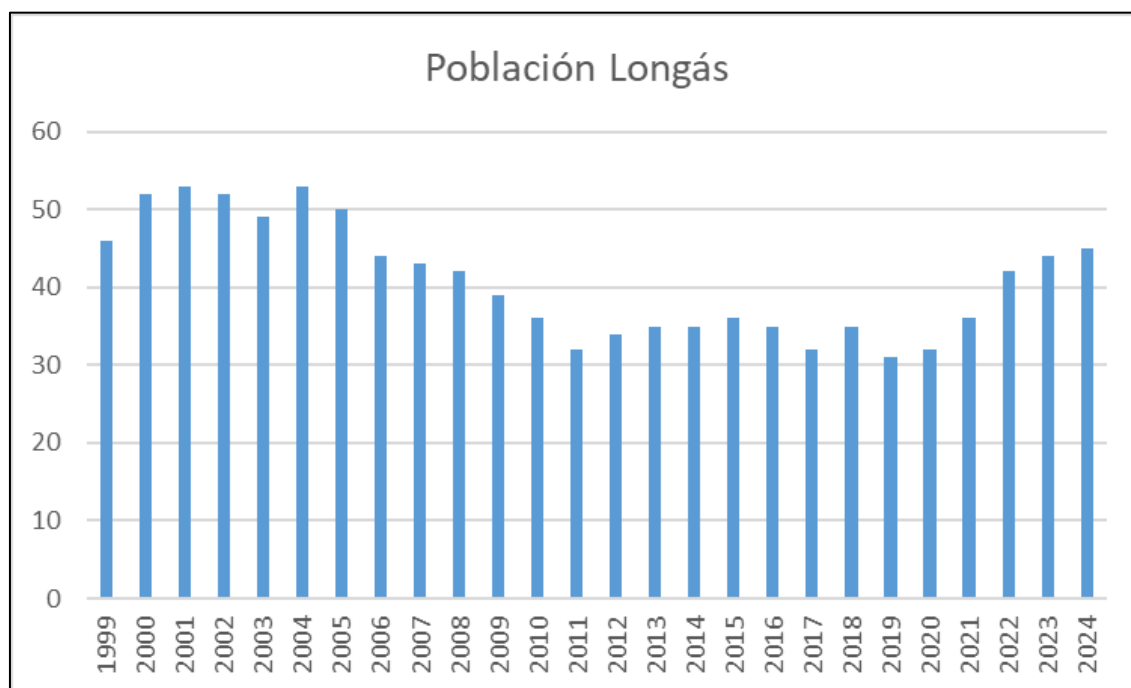


Figura 35: Evolución de la población de Longás (1999-2024). Fuente: elaboración propia a partir de los datos del INE.

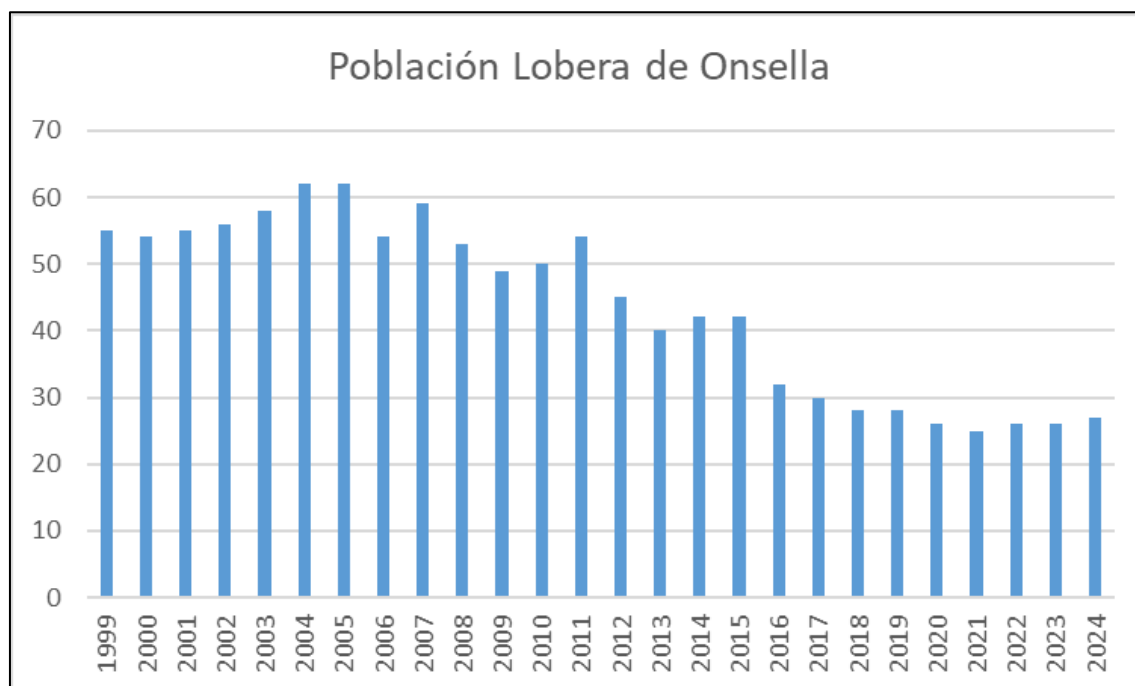


Figura 36: Evolución de la población de Lobera de Onsella (1999-2024). Fuente: elaboración propia a partir de los datos del INE.

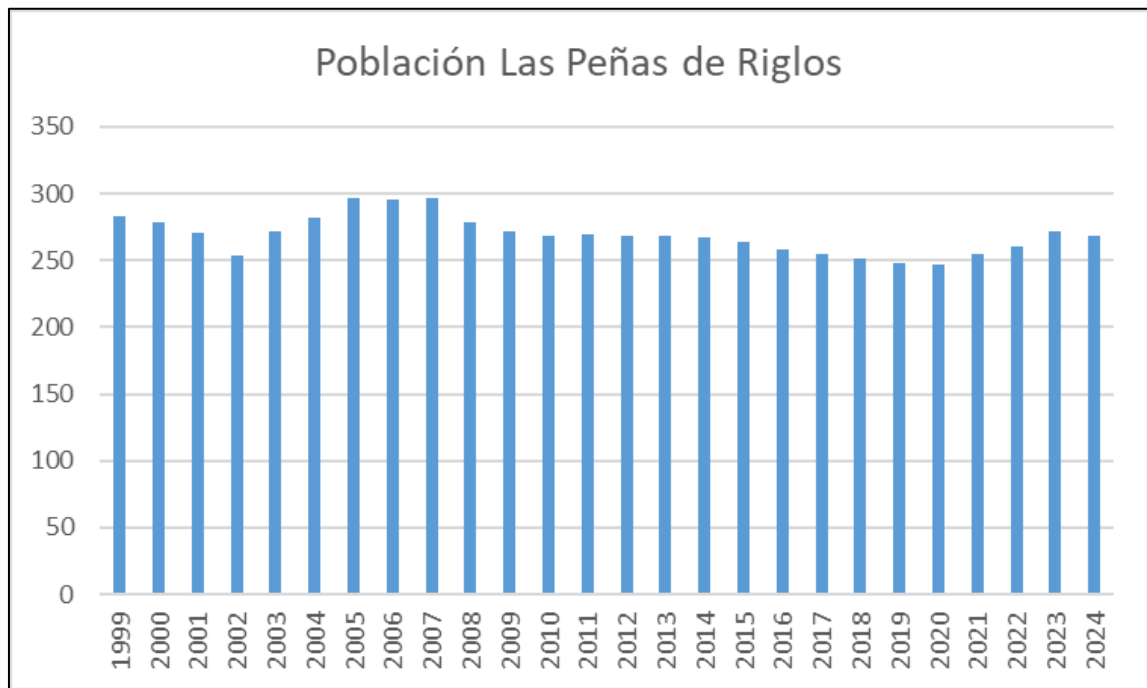


Figura 37: Evolución de la población de Las Peñas de Riglos (1999-2024). Fuente: elaboración propia a partir de los datos del INE.

Entre los tres municipios analizados, se observan diversas tendencias en cuanto a la evolución de la población y el contexto socioeconómico:

- Longás muestra una tendencia de descenso progresivo de población, muy marcada desde mediados del siglo XX. A pesar de esta caída histórica, en los últimos años (desde aproximadamente 2017) se percibe cierta estabilización en cifras muy bajas, con oscilaciones entre 36 y 45 habitantes. Esta estabilización, aunque modesta, podría reflejar un ligero freno al éxodo rural o un repunte estacional vinculado a retornos, turismo rural o nuevas formas de vida ligadas al entorno natural. Sin embargo, la densidad extremadamente baja (menos de 1 habitante por km²) y el envejecimiento de la población mantienen al municipio en una situación de alta vulnerabilidad, con riesgo real de despoblación total si no se sostienen iniciativas activas de repoblación o desarrollo rural.

- Lobera de Onsella presenta un caso de despoblación muy severa, con una pérdida de más del 90 % de su población respecto al siglo pasado. En la actualidad, el municipio se mantiene en torno a los 26–27 habitantes, con muy pequeñas variaciones anuales. Esta estabilización en niveles extremadamente bajos refleja que, aunque no se ha alcanzado el abandono total, la ausencia de relevo generacional y oportunidades económicas hace difícil revertir la situación. El municipio participa en redes de colaboración (como la RED Onsella), lo que sugiere una respuesta comunitaria al fenómeno de despoblación, pero la situación estructural sigue siendo crítica. La población estacional (por turismo o segundas residencias) es significativamente mayor que la empadronada, lo que podría representar una oportunidad si se logran atraer nuevos residentes permanentes.
- Las Peñas de Riglos es el municipio con mayor población de los tres, y aunque también ha sufrido un descenso demográfico en las últimas décadas, la caída ha sido menos acusada y en los últimos años la población se mantiene relativamente estable, entre 260 y 270 habitantes. A diferencia de Longás y Lobera de Onsella, Las Peñas de Riglos cuenta con un activo turístico importante: los Mallos de Riglos, que atraen visitantes de todo el país y del extranjero. Este atractivo natural puede estar contribuyendo a sostener la población, directa o indirectamente, mediante la creación de empleos en el sector servicios o el mantenimiento de ciertas infraestructuras. Aunque su densidad sigue siendo baja, el municipio muestra una mayor resiliencia frente a la despoblación, con una base poblacional algo más sólida y potencial de desarrollo económico vinculado al turismo rural, la escalada y el patrimonio natural.

Las Peñas de Riglos mantiene la población más alta de los tres municipios y muestra señales de estabilidad moderada, gracias en parte a su atractivo turístico. Longás y Lobera de Onsella, en cambio, comparten una situación de despoblación extrema, aunque con ligeros indicios de estabilización en los últimos años. Las fluctuaciones demográficas de estos dos últimos son mínimas, lo que refleja más un estancamiento que una recuperación real. El contraste entre los tres pone de manifiesto cómo el acceso a oportunidades económicas, servicios básicos y recursos turísticos o naturales puede marcar la diferencia entre un municipio en declive irreversible y otro con posibilidades de resiliencia.

6 IMPACTOS POTENCIALES DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

En este apartado se recogen los impactos concretos de la alternativa seleccionada, dando mayor espacio para la reflexión sobre la importancia de los mismos.

6.1 Impactos sobre la geomorfología y el suelo

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Cambios en el relieve e incremento de riesgos geológicos debido a excavaciones, movimientos de tierra, a la preparación del terreno y a la construcción en general.
- Riesgo de erosión, principalmente en zonas de desnivel, por colocación de los nuevos apoyos.
- Eliminación de suelo debido a la ocupación de superficies. Esta eliminación es permanente en las ubicaciones de los apoyos.
- Disminución de la calidad del suelo, compactación y degradación debido al movimiento de maquinaria y al movimiento de tierras.
- Cambios en la dinámica erosión-sedimentación por desbroces y movimiento de tierras.
- Contaminación del suelo por vertidos accidentales y acopio de materiales.

En lo que respecta a la geomorfología y al relieve, la construcción de la línea eléctrica supone un impacto valorado como **COMPATIBLE**.

Estos impactos se valoran como directos, temporales, a corto plazo y, dado que requiere de medidas preventivas y correctoras poco intensivas (ver apartado 8) se valora finalmente como **MODERADO**.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Los impactos sobre la geología se producen durante la fase de construcción.
- El impacto sobre la calidad del suelo se mantiene debido a la ocupación permanente de superficie por los apoyos, y mantenimiento de calles de seguridad lo cual implica la utilización de los accesos por vehículos.

Estos impactos se valoran como directos, temporales, a corto medio/largo y, dado que requiere de medidas preventivas y correctoras poco intensivas (ver apartado 8) se valora finalmente como **MODERADO**.

FASE DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

- Cambios en el relieve e incremento de riesgos geológicos debido a excavaciones, movimientos de tierra, a la preparación del terreno y a la construcción en general.
- Mejora de la calidad del suelo por descompactación y aportes de tierra vegetal en algunas zonas.
- Incremento del riesgo de contaminación del suelo por vertidos accidentales.

Dado que con la retirada de las instalaciones de los apoyos y la toma de medidas correctoras y de restauración del entorno se prevé la mejora de las condiciones del suelo, este impacto se valora como **COMPATIBLE**.

6.2 Impactos sobre el régimen hídrico

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Alteración de la dinámica fluvial por movimiento de tierras y paso de vehículos en las inmediaciones de cauces. En lo que se refiere a la calidad de las aguas superficiales, dado el carácter intermitente de los barrancos, cuya actividad está ligada a los eventos de lluvias intensas y debido a la distancia existente del proyecto con respecto a masas de agua constantes, se considera que no hay afección durante esta fase del proyecto.

- Se prevé la toma de medidas preventivas y correctoras para evitar alterar la calidad de las aguas subterráneas como consecuencia de la ocurrencia de vertidos accidentales.

Estos impactos se valoran como indirectos, temporales, a corto plazo y, dado que requiere de medidas preventivas (ver apartado 8) se valora finalmente como **COMPATIBLE**.

FASE EXPLOTACIÓN

- No se espera la generación de impactos sobre las aguas superficiales.

Se valora entonces como **COMPATIBLE**

FASE DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

- Se prevé la toma de medidas preventivas y correctoras para evitar alterar la calidad de las aguas subterráneas como consecuencia de la ocurrencia de vertidos accidentales.
- Mejora de la calidad de las aguas superficiales por estabilización del sustrato y reestructuración del perfil al extraer los apoyos y renaturalización del medio.

Estos impactos se valoran como indirectos, temporales, a corto plazo y, dado que requiere de medidas preventivas y correctoras poco intensivas (ver apartado 8) se valora como **COMPATIBLE**.

6.3 Impactos sobre la atmósfera

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Cambios en la calidad del aire por aumento de partículas en suspensión a causa de movimiento de tierras, creación de accesos y excavaciones, y contaminantes atmosféricos por movimiento de maquinaria y vehículos.
- Aumento de los niveles sonoros (ruido) por movimiento de tierras, excavaciones, despeje y desbroce de la vegetación, por movimiento de maquinaria y vehículos para transporte de material y acondicionamiento de accesos, etc.

Estos impactos se valoran como directos, temporales, a corto plazo y, dado que requiere de medidas preventivas y correctoras muy poco intensivas (ver apartado 8) se valora como **COMPATIBLE**.

FASE EXPLOTACIÓN

- Los impactos sobre la atmósfera se producen, principalmente, durante la fase de construcción, pues la línea no genera emisiones a la atmósfera y el único ruido producido (efecto corona) no es significativo.

Estos impactos se valoran como directos, temporales, a medio/largo plazo y, dado que requiere de medidas preventivas y correctoras muy poco intensivas (ver apartado 8) se valora como **COMPATIBLE**.

FASE DE RESTAURACIÓN

- Cambios en la calidad del aire por movimiento de tierras y por movimiento de maquinaria y vehículos. Incluye tanto el incremento de polvo en suspensión como emisión de gases de escape de la maquinaria.
- Aumento de los niveles sonoros (ruido) por movimiento de tierras y por movimiento de maquinaria y vehículos.

Estos impactos se valoran como directos, temporales, a corto plazo y, dado que requiere de medidas preventivas y correctoras muy poco intensivas (ver apartado 8) se valora como **COMPATIBLE**.

6.4 Impactos sobre la vegetación

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Eliminación de la vegetación en las labores de preparación del terreno por creación de accesos, movimiento de maquinaria, desbroce y talas y por cimentado del suelo para el izado de los apoyos.
- Degradación de la vegetación por movimiento de tierras y excavaciones.

- Incremento del riesgo de incendios, por labores de soldadura de componentes, chispas procedentes de la maquinaria o negligencias o descuidos del personal de obra.

HIC: el trazado proyectado afecta a varios Habitats de Interés Comunitario, el HIC 9240 "Robledales ibéricos de *Quercus faginea* * y *Quercus canariensis* *" durante 3 km, el HIC 5110 "Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* *" en pendientes rocosas recorriendo 4,31 km y también se sitúa sobre el HIC 3240 "Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix eleagnos* *" durante 13,567 km.

Estos impactos se valoran como directos, temporales, a corto plazo y, dado que requiere de medidas preventivas y correctoras poco intensivas (ver apartado 8) se valora finalmente como **MODERADO**.

FASE EXPLOTACIÓN

- Pérdida de vegetación por el mantenimiento de las calles de seguridad, mediante control de la vegetación por medios físicos mecánicos.
- Dificultad en el desarrollo de vegetación de alto porte y en zonas compactadas o con sedimentos inertes resultantes de las excavaciones.

Estos impactos se valoran como directos, temporales, a medio/largo plazo y, dado que requiere de medidas preventivas y correctoras poco intensivas (ver apartado 8) se valora finalmente como **MODERADO**.

FASE DE RESTAURACIÓN

- Recuperación de la cubierta vegetal previo a la explotación, en las áreas en las que sea posible mediante el diseño de restauración.
- Recuperación de especies existentes previamente al uso antrópico de los terrenos y hoy escasas en el medio natural.
- Diseño de la revegetación con una selección de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas que incrementen la calidad del ecosistema considerando la sucesión natural y la biodiversidad, con el fin de recuperar las formaciones vegetales de los HIC afectados por movimientos de tierra y creación de accesos.

Estos impactos se valoran como directos, temporales, a corto plazo y, dado que se prevé la toma de medidas preventivas y correctoras muy poco intensivas (ver apartado 8) se valora como **COMPATIBLE**.

6.5 Impactos sobre la fauna

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Alteración o disminución de la superficie de los hábitats terrestres por movimiento de tierras, creación de accesos, etc.
- Alteración en el comportamiento de la fauna por movimiento de tierras, excavaciones, movimiento de maquinaria, vehículos y otras molestias.
- Eliminación de ejemplares terrestres y/o acuáticos, como consecuencia de los movimientos de tierras y excavaciones y al movimiento de maquinaria y vehículos. Atropellos de fauna.
- Especial hincapié en las molestias causadas a las especies de aves protegidas y/o en peligro de extinción, que pueden causar el abandono de los nidos, especialmente si se producen en época de cría.

Estos impactos se valoran como directos, temporales, a corto plazo y, dado que requiere de medidas preventivas y correctoras poco intensivas (ver apartado 8) y que, para lograr su recuperación, se necesita cierto tiempo, se valora finalmente como **MODERADO**.

FASE EXPLOTACIÓN

- Alteración de los hábitats por el cambio en los usos del suelo y por fragmentación de los mismos.
- Peligro de colisión/electrocución de aves con los tendidos, especialmente grandes rapaces, que se puede reducir durante la fase de explotación implementando el Real Decreto 1432/2008, en caso de localizar ejemplares afectados.

Estos impactos se valoran como directos, temporales, a medio/largo plazo y, dado que requiere de medidas preventivas y correctoras poco intensivas (ver apartado 8) y que, para lograr su recuperación, se necesita cierto tiempo, se valora finalmente como **MODERADO**.

FASE DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

- El desmantelamiento de los apoyos tendría los mismos efectos sobre la fauna que los que se producen durante la fase de obras.
- Recuperación de parte de los biotopos faunísticos existentes.

Estos impactos se valoran como directos, temporales, a corto plazo y, dado que requiere de medidas preventivas y correctoras poco intensivas (ver apartado 8), se valora como **MODERADO**.

6.6 Impactos sobre espacios protegidos

FASE DE CONSTRUCCIÓN

El proyecto en su totalidad afecta a varias figuras de protección en distintos grados, entre las que cabe destacar:

- **Lugar de Interés Comunitario (LIC):** el proyecto afecta al LIC ES2410064 "Sierras de Santo Domingo y Caballera", recorriéndola durante 4 kilómetros, y el LIC ES2430063 "Río Onsella" durante 873, 381 metros. Si bien en el apartado 8 se propone una serie de medidas para minimizar la afección.
- **Ámbito de Protección:** línea eléctrica se encuentra dentro del ámbito de protección de tres especies diferentes
 - **Ámbito de Protección del cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*):** la línea se localiza íntegramente dentro del ámbito de protección.
 - **Ámbito de Protección del quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*):** la línea se localiza íntegramente dentro del ámbito de protección.
 - **Ámbito de Protección del águila-azor perdicera (*Aquila fasciata*):** la línea se localiza durante 4,21 km dentro del ámbito de protección de esta especie.
- **Hábitats de Interés Comunitario (HIC):** la línea eléctrica se superpone con estas áreas en tres superficies.

- HIC 9240 "Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*", recorriéndolo durante 3 km.
- HIC 5110 "Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion p.p.*)", recorriéndolo durante 4,31 km.
- HIC 3240 "Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix eleagnos*", recorriéndolo durante 13,567 m.
- **Área crítica del Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*):** un tramo de 4 km del trazado proyectado, lo que implica la necesidad de evaluar y minimizar cualquier impacto significativo sobre esta especie (ver apartado 8).
- **Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA):** concretamente la ZEPA ES0000287, denominada "Sierras de Santo Domingo y Caballera y río Onsella", atravesada durante un tramo de 5,395 km.
- **Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN):** concretamente el PORN N°160, "Zona periférica de protección del Paisaje Protegido de la Sierra de Santo Domingo", en el que el trazado lo atraviesa durante 3 km.

Otras figuras que también se ven afectadas:

- **Montes de utilidad pública (MUP):** la línea eléctrica cruza dos montes de utilidad pública diferentes, concretamente atraviesa el MUP N°361 "Pardina de Nofuentes" durante 4 km y el MUP N°528 "Puydepano y El Paco" durante 770, 51 m.
- **Área Importante para la Conservación de las Aves (IBA):** concretamente la N°120, "Santo Domingo – Riglos – Gratal", a lo largo de 10,3 km.
- **Vías pecuarias:** concretamente la vía pecuaria N°50 "Cañada Real de San Gorrin a Collados Verdes" en el término municipal de Longás.

La ocupación de terrenos supone un impacto puntual, pero a medio-largo plazo, de todos estos espacios, es por ello que los impactos generados sobre estos espacios se valoran, de manera general, como directos, temporales, a corto plazo y, dado que requiere de medidas preventivas y correctoras poco intensivas (ver apartado 8), se valora finalmente como **MODERADO**.

FASE EXPLOTACIÓN

- Afección a los factores bióticos o abióticos por la presencia de apoyos y conductores (impacto sobre la avifauna asociada a dichos espacios protegidos), labores de mantenimiento de calles de seguridad, etc.

Estos impactos se valoran, de manera general, como directos, temporales, a medio/largo plazo y, dado que requiere de medidas preventivas y correctoras poco intensivas (ver apartado 8), se valora finalmente como **MODERADO**.

FASE DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

- Mitigación de los factores bióticos o abióticos, tras la retirada de los apoyos.
- Recuperación de los hábitats y especies que conforman los ENP.

Estos impactos se valoran, de manera general, como directos, temporales, a corto plazo y, dado que requiere de medidas preventivas y correctoras poco intensivas (ver apartado 8), se valora como **COMPATIBLE**, dado que se recuperarán (en la medida de lo posible) las condiciones iniciales del medio.

6.7 Impactos sobre el paisaje

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Incidencia visual y pérdida de calidad del paisaje debida al desbroce y tala durante la preparación del terreno, movimiento de maquinaria y vehículos, movimientos de tierra, izado de los apoyos y colocación de cableado, etc.

- Fragmentación vertical del territorio: hace referencia a la fragmentación producida por cualquier elemento visual de cierta altura, en este caso, la presencia de apoyos y cableado aéreos. Este impacto afecta especialmente a las especies rapaces de aves y a la calidad visual del entorno.
- Fragmentación transversal del territorio: hace referencia a la fragmentación causada por el cambio de usos del suelo y de los elementos del paisaje, que producirá una alteración de los hábitos de movimiento, alimentación y dispersión de las especies.

Estos impactos se valoran, de manera general, como directos, temporales, a corto plazo y, dado que requiere de medidas preventivas y correctoras poco intensivas (ver apartado 8), se valora finalmente como **MODERADO**.

FASE EXPLOTACIÓN

- Introducción de nuevos elementos antrópicos que hacen disminuir el valor estético del paisaje.
- Fragmentación vertical por presencia de elementos aéreos.
- Pérdida de hábitat y fragmentación horizontal por desbroce debido al mantenimiento de las calles de seguridad.

Estos impactos se valoran, de manera general, como directos, temporales, a medio/largo plazo y, dado que requiere de medidas preventivas y correctoras poco intensivas (ver apartado 8), se valora finalmente como **MODERADO**.

FASE DE RESTAURACIÓN

- Mitigación de la incidencia visual mediante la retirada de los apoyos y cimentaciones.
- Aumento de hábitat por desocupación permanente de terreno y cambios en los usos del suelo.

Estos impactos se valoran como **POSITIVOS**.

6.8 Impactos sobre el patrimonio cultural

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- No se estiman impactos significativos en dicha fase sobre el patrimonio arqueológico y paleontológico.

Este apartado se valora como No Significativo- **COMPATIBLE**.

FASE EXPLOTACIÓN

- No se estiman impactos significativos en dicha fase sobre el patrimonio arqueológico y paleontológico.

Este apartado se valora como No Significativo- **COMPATIBLE**.

FASE DE RESTAURACIÓN

- No se estiman impactos significativos en dicha fase sobre el patrimonio arqueológico y paleontológico.

Este apartado se valora como No Significativo- **COMPATIBLE**.

6.9 Impactos derivados de la generación de residuos

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Los tres tipos de residuos posibles en esta fase son tóxicos y peligrosos, urbanos y de construcción o demolición.
- Generación de residuos inertes, tierra excedente y derrames de hormigón en la ubicación de los nuevos apoyos.
- Acumulación de material urbano; apoyos obsoletos, maderas, cubos o plásticos. Además de restos de cables, aisladores o balizas salvapájaros.

Durante el seguimiento de la fase de construcción se vigilará que no queden residuos en el entorno y que aquellos que se produzcan son gestionados adecuadamente. En consecuencia, durante esta fase se considera como no significativo.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- No se estima un impacto significativo en esta fase respecto a la generación o acumulación de residuos.

FASE DE RESTAURACIÓN

- Generación de residuos inertes por modificación o adaptación de apoyos o movimientos de tierra a causa del reacondicionamiento de accesos.

6.10 Impactos sobre el medio socio-económico

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- La presencia de personal que consuma en establecimientos locales puede tener un impacto positivo, aunque temporal, en la economía de la zona.
- Molestias a la población por ruido, polvo, partículas y gases.

De manera general, los impactos se consideran **POSITIVOS**.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- La mejora de la infraestructura para el suministro de energía tendría un impacto positivo en la calidad de vida de los habitantes de los municipios afectados.
- El desarrollo de este proyecto no implica un cambio perceptible en los usos del suelo.

De manera general, los impactos se consideran **POSITIVOS**.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

- Recuperación de la calidad paisajística.

De manera general, los impactos se consideran **POSITIVOS**.

7 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES O CATÁSTROFES

En este capítulo se analiza la **Vulnerabilidad del proyecto ante riesgo de accidentes graves o catástrofes** las cuales se dividen en tres tipologías: naturales, antrópicos y de otra naturaleza.

7.1 Riesgos naturales

7.1.1 Riesgos meteorológicos

En este apartado se estudian los fenómenos meteorológicos extraordinarios contemplados en el sistema de avisos de la Agencia Estatal de Meteorología ante determinadas situaciones meteorológicas, según una serie de umbrales en función de parámetros como la intensidad o el territorio afectado.

TEMPERATURAS EXTREMAS

Las temperaturas extremas pueden causar fatiga en las estructuras, así como puede suponer un riesgo en la salud de los trabajadores de la obra. Según Protección Civil, las temperaturas extremadamente frías pueden causar hipotermias, congelaciones y accidentes cardiovasculares sobre las personas, e interrupción de los servicios básicos en cuanto a problemas materiales. Por otro lado, las temperaturas extremadamente cálidas pueden causar golpes de calor, afecciones respiratorias, deshidratación, agravamiento de los cuadros clínicos.

En el caso de la estación meteorológica de Huesca Aeropuerto, se registraron los siguientes datos extremos, según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Variable	Valor	Fecha
Tem. máx. absoluta (°C)	42,6	(07 jul. 1982)
Tem. media de las máx. más alta (°C)	35,5	(jul. 2015)
Tem. media de las mín. más baja (°C)	-5,4	(feb. 1956)
Tem. media más alta (°C)	27,3	(jul. 2015)
Tem. media más baja (°C)	0,0	(feb. 1956)
Tem. mín. absoluta (°C)	-13,2	(12 feb. 1956)

Tabla 19. Valores extremos de temperatura en la estación de Huesca Aeropuerto. Fuente: AEMET.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Media de las máximas	9,0	11,6	15,7	18,0	22,3	28,1	31,6	30,9	25,9	19,8	13,4	9,2
Temperatura media	5,2	6,9	10,1	12,1	16,1	21,0	24,1	23,1	19,8	15,0	9,3	5,5
Media de las mínimas	1,4	2,2	4,5	6,2	9,8	13,8	16,5	16,6	13,6	10,1	13,4	9,2

Tabla 20. Temperaturas del año 2024 según AEMET en la estación de Huesca, Aeropuerto.

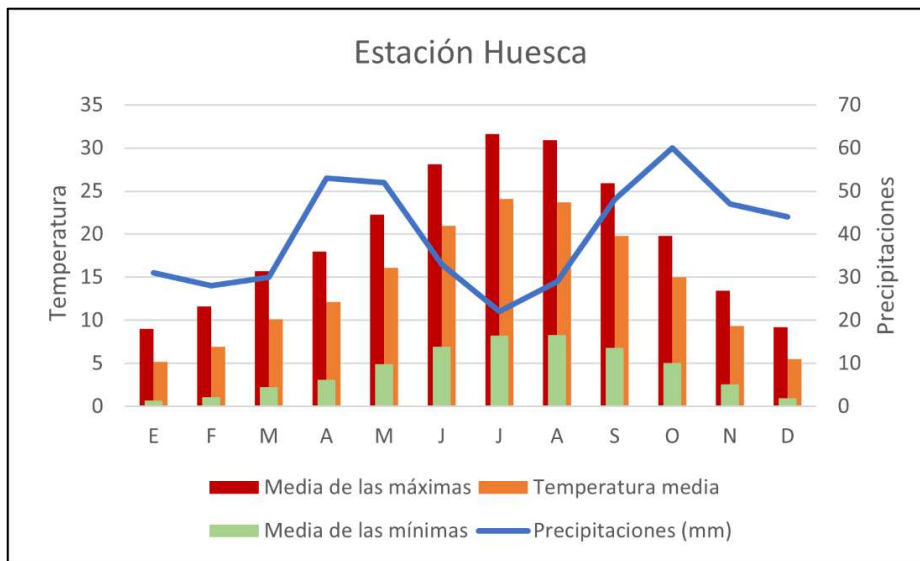


Figura 38. Histograma de temperaturas y precipitaciones de la estación de Huesca, Aeropuerto, con valores de 2024. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la AEMET.

LLUVIAS

Las lluvias intensas o prolongadas en el tiempo pueden suponer un riesgo tanto para los trabajadores de la obra, como para los materiales y las propias obras. Además de los riesgos directos causados por la lluvia, como deslizamientos o desprendimientos de terreno e inundaciones, según protección civil, también puede causar alarma social y colapso de vías de comunicación y servicios básicos.

Variable	Valor	Fecha
Máx. núm. de días de lluvia en el mes	24	(may. 2008)
Prec. máx. en un día (l/m ²)	110.8	(24 sept. 1995)
Prec. mensual más alta (l/m ²)	236.64	(mar. 1974)
Prec. mensual más baja (l/m ²)	0.0	(nov. 1981)

Tabla 21. Precipitaciones extremas según AEMET en la estación de Huesca, Aeropuerto.

En el gráfico anterior (Figura 47) podemos ver un histograma de las lluvias recogidas en el año 2024, con picos claros en los meses de abril y octubre, siendo la precipitación anual de 480 mm. En cuanto a los valores extremos, en la estación meteorológica de Teruel, la mayor precipitación recogida en un día fue de 110,8 l/m², en el año 1959.

TORMENTAS

Se considera una tormenta como una o varias descargas bruscas de electricidad atmosférica que tiene una manifestación luminosa, el relámpago, y otra sonora en forma de ruido seco o retumbo sordo, el trueno.

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), uno de los principales riesgos y factores de riesgo relacionados con los fenómenos tormentosos con aparato eléctrico es el choque eléctrico por impacto directo sobre trabajadores situados al aire libre debido a la realización de trabajos al aire libre tales como: tareas agrícolas o ganaderas; instalación de equipos en cubiertas, trabajo sobre plataformas petrolíferas, en grandes áreas no cubiertas como aeropuertos, puertos, mantenimiento de instalaciones, trabajos de obra pública, edificación durante su construcción, etc., en presencia de tormentas con aparato eléctrico.

Según la estadística nacional, que cuenta con los datos de la red de detección de rayos de AEMET, **la zona de estudio tiene una densidad media de descargas eléctricas.**

Variable	Valor	Fecha
Máx. núm. de días de tormenta en el mes	14	(jun. 2023)

Tabla 22. Número máximo de tormentas por mes según AEMET en la estación de Huesca, <aeropuerto.

Por ello, se considera necesario un buen aislamiento de las instalaciones, para evitar problemas causados por rayos, ya que se encuentra en un lugar expuesto y relativamente elevado, que se consideran favorecedores de la caída de rayos. Además, esto aumenta el riesgo de incendio, pero esto se analizará en el apartado correspondiente.

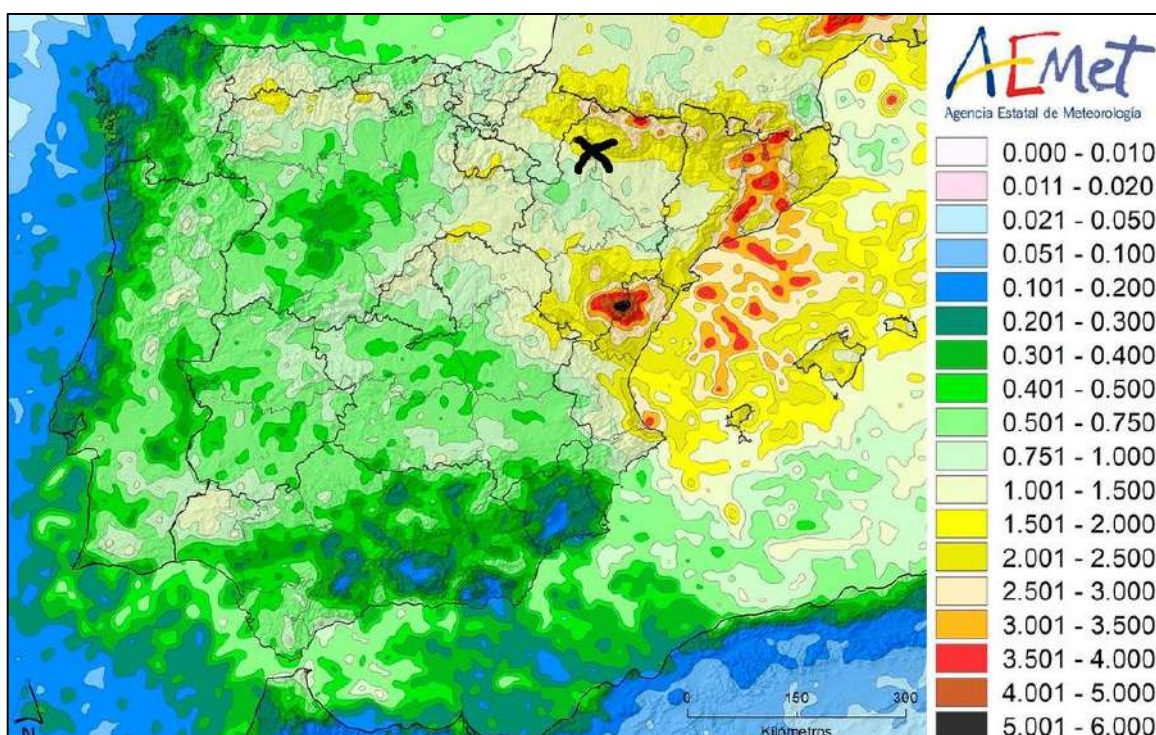


Figura 39. Densidad anual de descargas en la Península e Islas Baleare. Fuente: AEMET.

VIENTOS

Según protección civil, las rachas de viento fuerte pueden producir colapso en las vías de comunicación y servicios básicos por caída y/o arrastre de árboles, tendidos eléctricos y otros materiales, traumatismos por arrastre de personas y daños materiales graves.

Variable	Valor	Fecha	Dirección
Racha máx. viento: velocidad (km/h)	136	(23 ago. 1982)	O

Tabla 23. Racha máxima de viento registrada según AEMET en la estación de Huesca, Aeropuerto.

Las ráfagas de viento fuertes (de más de 80 km/h) pueden provocar en los cables un movimiento oscilatorio que puede causar daños en la línea por cortocircuito o puede provocar la caída de árboles o ramas, causando cortes de la línea u otros problemas. La caída de postes antiguos (del tipo de madera) también puede producirse, si están muy deteriorados.

En esta línea, según el ICEAragón, el trazado se encuentra en una zona de riesgo bajo por vientos entre el apoyo a instalar N°422 y el apoyo existente N°416, en una zona de riesgo alto entre el apoyo a instalar N°147 y el apoyo a instalar N°143, en una zona de riesgo muy alto en el apoyo existente N°203, y en zona de riesgo medio en el resto de los apoyos.

INUNDACIONES

En España, el régimen pluviométrico es muy variable, pasando de estados de sequía a fuertes precipitaciones que en pocas horas alcanzan valores superiores al promedio. Estas precipitaciones extraordinarias provocan caudales extremos, habitualmente denominados crecidas, avenidas o riadas, que al desbordar su cauce habitual provocan la inundación de terrenos, afectando a personas y bienes.

Se clasifican en:

- Zonas de inundación de probabilidad alta (T o periodo de retorno = 10 años)
- Zonas de inundación de probabilidad frecuente (T=50 años)

- Zonas de inundación de probabilidad media u ocasional (T=100 años)
- Zonas de inundación de probabilidad baja o excepcional (T= 500 años)

Para el área de estudio existe una zonificación y cartografía de las zonas según su grado de peligrosidad disponible en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), el proyecto se sitúa próximo pero fuera de dichas Zonas Inundables, que abarcan el trazado del río Ebron, además, se ha consultado la cartografía disponible en ICEAragón, que muestra la susceptibilidad de la zona a inundaciones, basándose en la topografía y geomorfología, climatología (especialmente pluviometría) y en el análisis de datos históricos.

De acuerdo con dicha cartografía, **el área de estudio tiene una susceptibilidad baja a las inundaciones, teniendo varios tramos donde aumenta la susceptibilidad debido a la cercanía a cursos de agua. Dichos tramos tienen una susceptibilidad alta en los apoyos existente N°419, 415, 108, y en los apoyos a instalar N°336, 324, 323, 322, 113 y 112. Además, los apoyos a instalar N°307, 306, 305, 301 y 300 se encuentran en zonas de susceptibilidad moderada.**

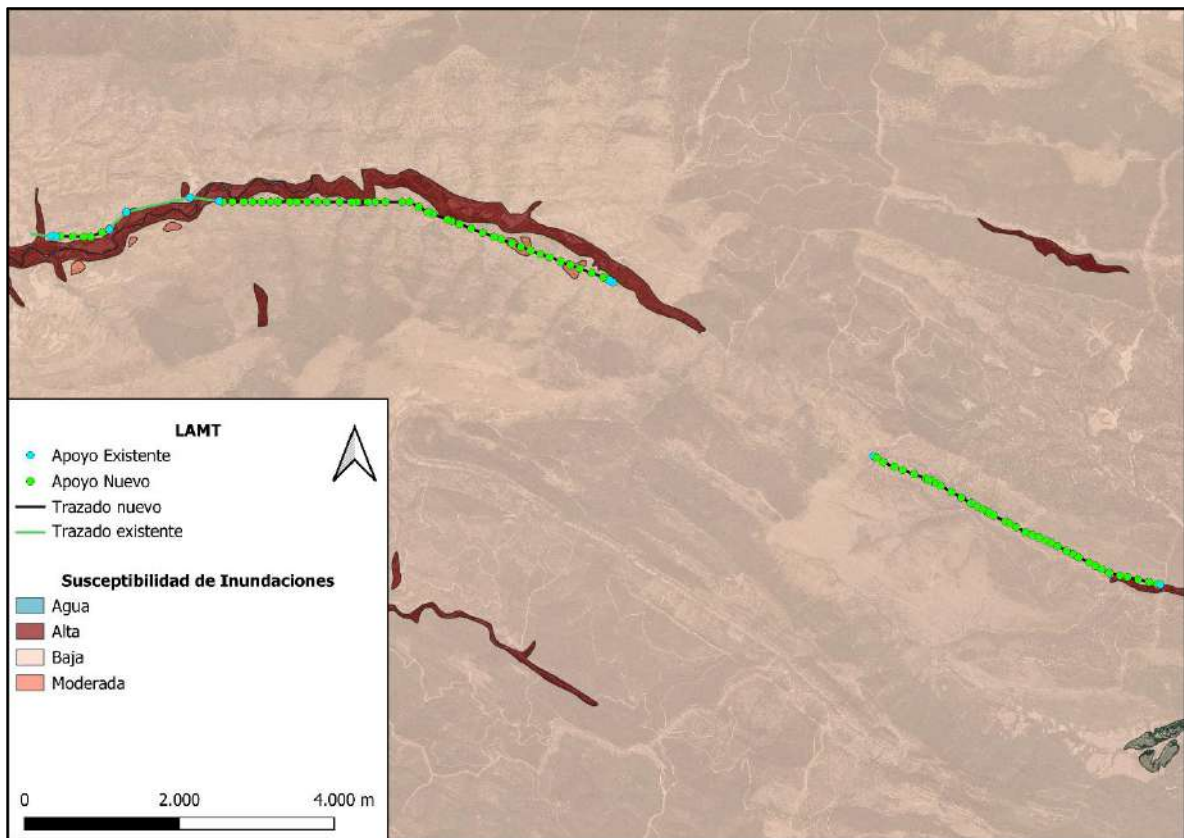


Figura 40: Mapa de susceptibilidad de inundaciones en el área de estudio.

NEVADAS

Las nevadas copiosas producen multitud de problemas que pueden suponer un riesgo tanto para las personas como para las infraestructuras.

Según protección civil, las nevadas intensas pueden provocar colapso de vías de comunicación y servicios básicos, accidentes de tráfico, aislamiento de personas y municipios y hundimiento de edificios y otras estructuras.

La acumulación de nieve o escarcha no sólo impide el buen funcionamiento de las máquinas y circulación de los vehículos, sino que también compacta y humedece los materiales y el terreno, produciendo problemas a la hora de extraer el material.

Variable	Valor	Fecha
Máx. núm. de días de nieve en el mes	8	(ene. 1945)

Tabla 24. Número máx. de días de nieve al mes registrada según AEMET en la estación de Teruel.

Según AEMET, el máximo de días de nieve por mes, en la estación de Huesca es de 8 días. Si bien no se esperan problemas graves por nieve.

ALUDES

Los aludes de nieve se enmarcan en los procesos naturales gravitacionales que afectan a las laderas en zonas de montaña. Este fenómeno es un verdadero riesgo natural que ocasiona en todo el mundo numerosas pérdidas humanas y un fuerte impacto socioeconómico.

Los factores que inciden en su ocurrencia son:

- El espesor, la estructura y composición del manto nivoso
- La inclinación y forma de las laderas
- La existencia o no de vegetación
- Las condiciones meteorológicas

En España, los aludes están presentes en distintas cordilleras ibéricas (Pirineo, Cordillera Cantábrica, Sistema Central, Sierra Nevada, Macizo Galaico), pero es en el Pirineo oriental y también en los Picos de Europa donde se registran con más frecuencia y donde han tenido históricamente un mayor impacto social y económico.

Por las características climáticas, orográficas del área de estudio y la tendencia climática de los últimos años, **no se contempla dicho riesgo**, especialmente por factores como la precipitación y las temperaturas en los meses invernales, el número máximo de días de nevada al año, la altura sobre el nivel del mar, las pendientes existentes, como se ha señalado en el apartado anterior.

RIESGO POR INCENDIOS FORESTALES

El territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón se clasifica en función del riesgo de incendio forestal en base a la combinación del peligro e importancia de protección, en los tipos que muestra la tabla siguiente:

Importancia de la protección	Peligrosidad - Baja	Peligrosidad - Media	Peligrosidad -Alta
Extremo	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1
Alto	Tipo 4	Tipo 3	Tipo 2
Medio	Tipo 5	Tipo 3	Tipo 3
Bajo	Tipo 7	Tipo 7	Tipo 7

Tabla 25. Zonas de riesgo de incendio forestal: Tipo 1: alto riesgo en zonas urbano-forestal. Tipo 2: alto peligro y alta importancia de protección. Tipo 3: alto/medio peligro y alta/media importancia de protección. Tipo 4: Bajo peligro y alta importancia de protección. Tipo 5: Bajo peligro y media importancia de protección. Tipo 6: Alto peligro y baja importancia de protección. Tipo 7: Medio/bajo peligro y baja importancia de protección

Existe en Aragón a su vez una clasificación del riesgo de incendio a efectos del Reglamento (UE) nº 1305/2013, por el que:

1. Se declaran zonas de alto riesgo de incendio forestal en el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón, a los efectos indicados en el artículo 24.2 del Reglamento (UE) nº 1305/2013, los terrenos clasificados como tipos 1, 2 y 3 en la tabla anterior.
2. Se declaran zonas de riesgo medio de incendio forestal en el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón, a los efectos indicados en el artículo 24.2 del Reglamento (UE) nº 1305/2013, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, los terrenos clasificados como tipos 4, 5 y 6 en la tabla anterior.

Además, en la Comunidad Autónoma de Aragón, se establece la época de peligro de incendios forestales (concretamente para el año 2024, aunque las fechas son similares año a año) durante el período comprendido entre el 1 de abril y el 15 de octubre, ambos incluidos.

Debido a la clasificación del suelo el **riesgo de incendio (teniendo en cuenta los usos del suelo del área de estudio), la mayoría del entorno del proyecto se encuentra en zonas**

Tipo 3 (Medio/Alto peligro) y en zonas Tipo 2 (Alto peligro), salvo pequeñas superficies que se encuentran en zonas Tipo 5 y 6. Únicamente el apoyo a instalar N°298 se encuentra en zona de Tipo 1 (Alto riesgo en zonas urbano-forestal), por lo que se tendrá que tener en cuenta.

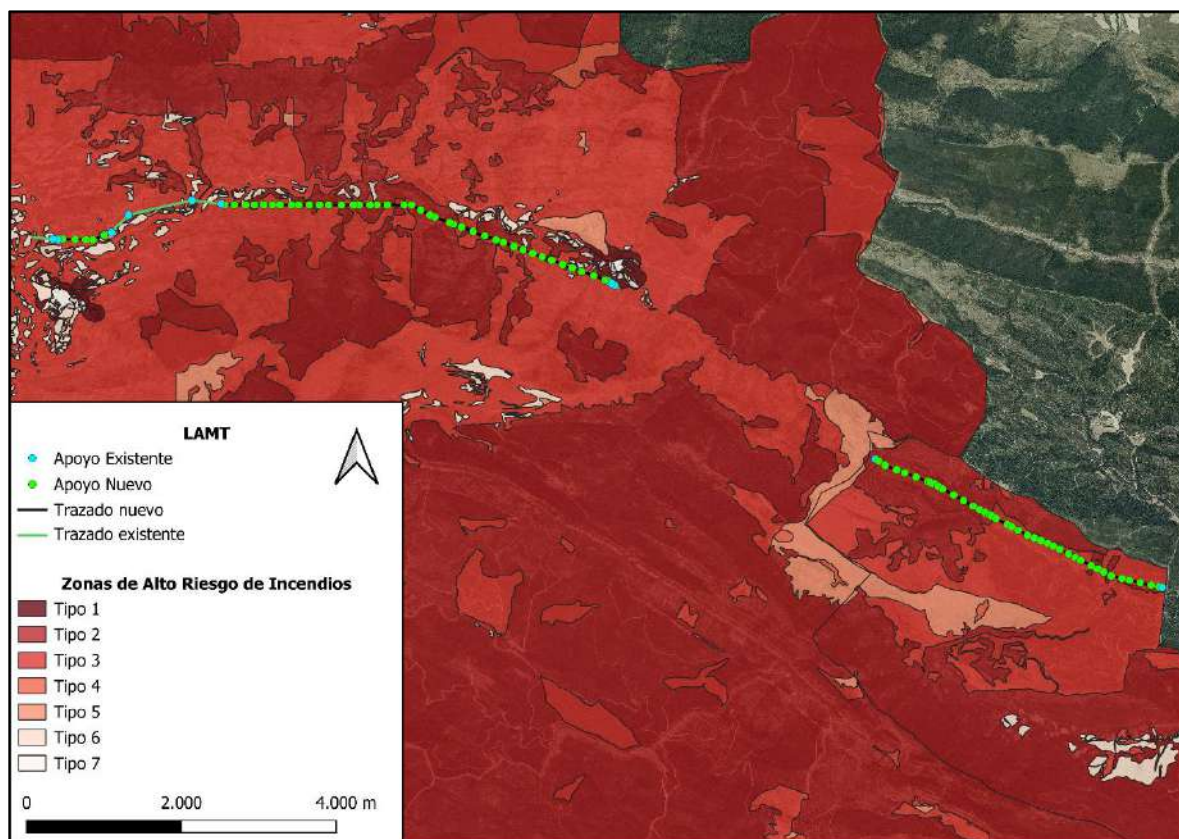


Figura 41: Mapa de Zonas de Alto Riesgo de Incendio en el área de estudio.

7.1.2 Riesgos geológicos

En los riesgos geológicos están implicados procesos de origen natural, junto con procesos antrópicos, en los que se producen movimientos o desplazamientos del terreno que pueden suponer un peligro para el ser humano y su actividad.

DESLIZAMIENTOS

La tipología y potencialidad de inestabilidad de cada zona se obtendrá de la combinación de los factores que pueden intervenir para que se produzca esa inestabilidad, como son la naturaleza de los materiales, relación estructura-ladera, pendiente topográfica y morfología de

la ladera, vegetación, climatología, meteorización, agua, erosión fluvial, sismicidad de la zona y acciones antrópicas.

Según la cartografía del ICEAragón, la susceptibilidad de deslizamientos de ladera está clasificada como muy bajo y bajo en prácticamente la totalidad del trazado de la línea, quedando el apoyo existente N°108 y los apoyos a instalar N°310 y 306 en zonas clasificadas con susceptibilidad media de deslizamientos.

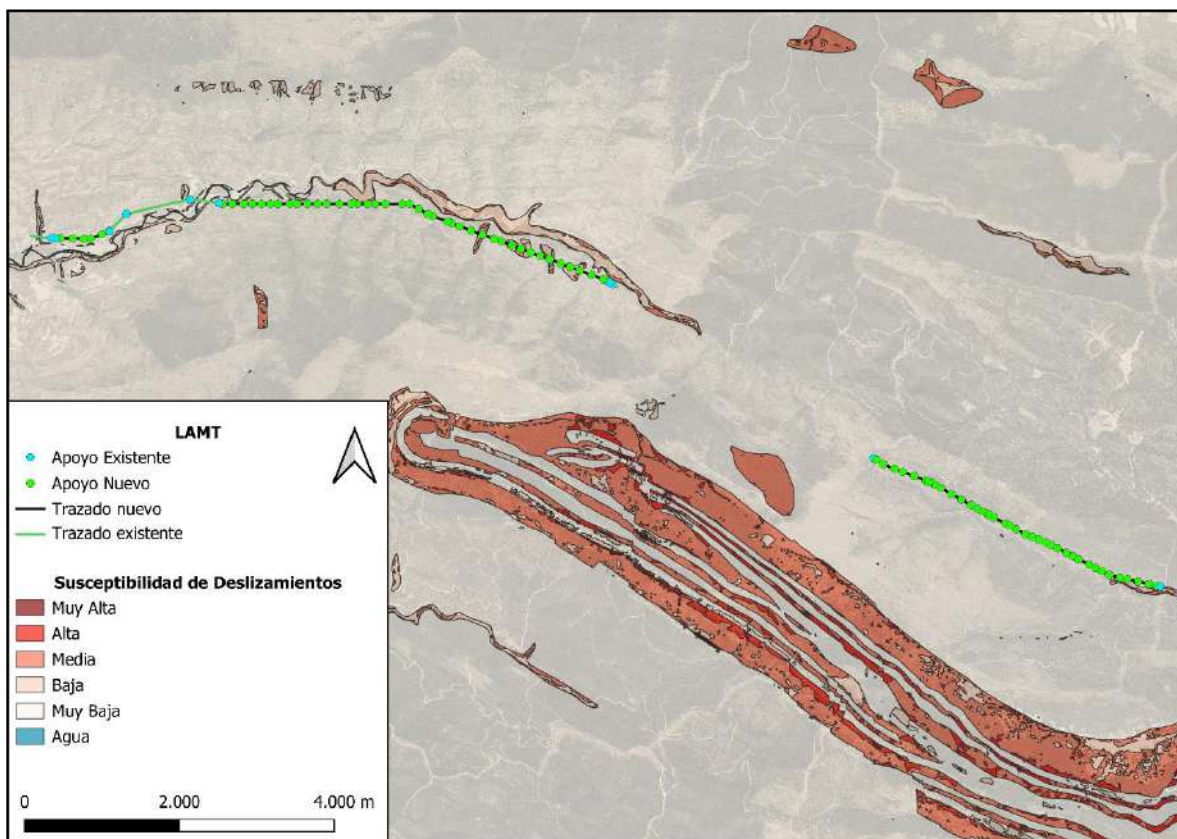


Figura 42: Mapa de Susceptibilidad de deslizamientos en el área de estudio.

COLAPSOS Y DOLINAS

Son los debidos a subsidencias de origen kárstico, en terrenos con abundancia de rocas evaporíticas o carbonatadas, por colapsos en limos yesíferos y también los provocados por las galerías y huecos ligados a minería abandonada. Aparte de los casos de subsidencia tectónica repentina, las pérdidas debidas a la subsidencia están muy localizadas y son más peligrosas para la propiedad y la economía que para la vida. Los peligros potenciales para la vida se

generan cuando una rotura por subsidencia sucede bajo una ruta principal de transporte, como una carretera o ferrocarril. Aunque el peligro potencial para la vida es evidente en estos casos, en los sucesos habituales ha sido prácticamente inexistente.

Según la cartografía de peligrosidad por colapsos disponible en ICEAragón, **el área de estudio en su totalidad se encuentra en zonas con un nivel de susceptibilidad de colapsos muy baja y baja.** No se localizan dolinas en el área de estudio.

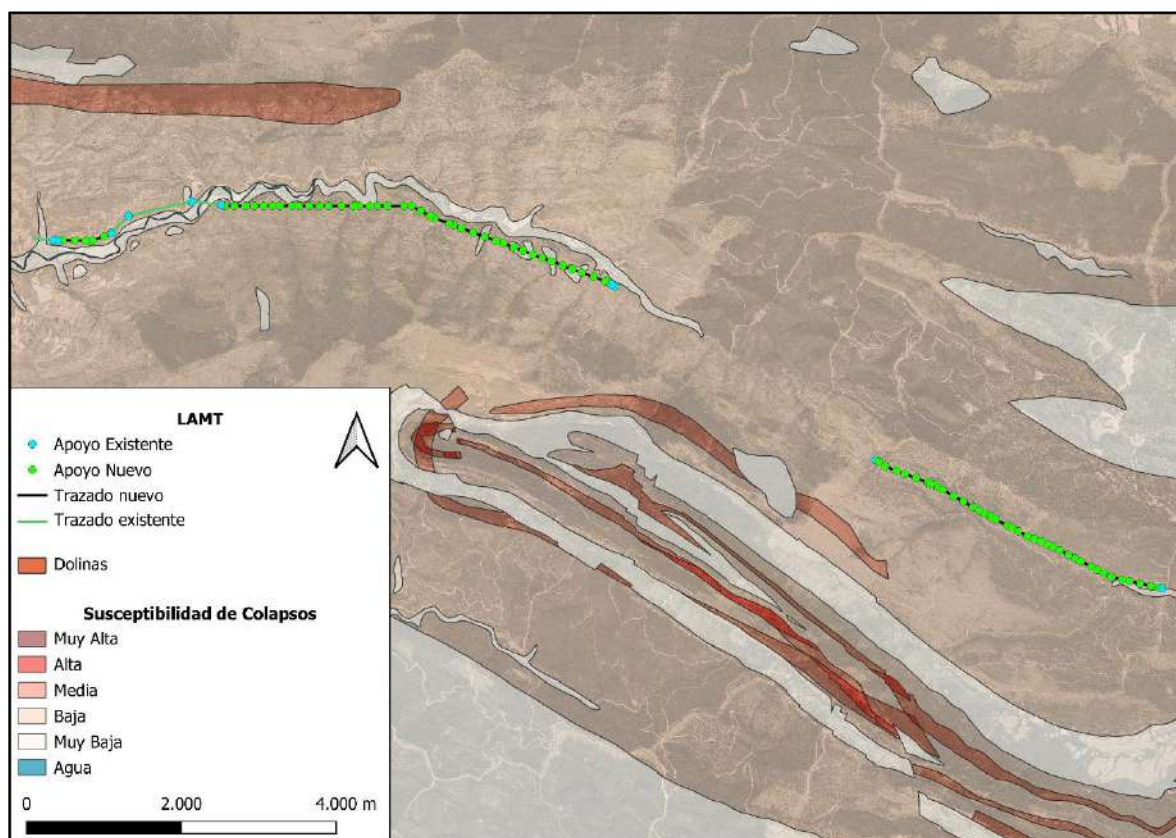


Figura 43: Mapa de Susceptibilidad de Colapsos y Dolinas en el área de estudio.

SISMICIDAD

Conforme a la cartografía disponible en el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), no existen fallas en el área de estudio. La más cercana se ubica a aproximadamente 74 km hacia el norte.

Según la Base de Datos de zonas sismogénicas de la Península Ibérica, el área se ubica en una zona de peligrosidad alta en el tramo de la línea ubicada entre los municipios de Longás y

Lobera de Onsella, y en una zona de peligrosidad baja el tramo ubicado en las Peñas de Riglos. Según el *Catálogo Sísmico de la Península Ibérica (880 a.C. – 1900)* (Martínez y Mezcua, 2002) y en enmarcados dentro del módulo "Distributed Archive of Historical Earthquake Data" (NA4) del proyecto europeo NERIES (2006–2010), no se han registrado eventos macrosísmicos en el área de implantación de la línea eléctrica.

En el mapa elaborado por el Instituto Geográfico Nacional, la zona está situada en una zona categorizada como de intensidad VI, y la peligrosidad de aceleración en período de retorno 475 años el área de estudio se comprende entre los valores 0.08-0.06 calculados con una probabilidad de excedencia del 10% en 50 años.

Según la cartografía disponible en el Plan de Protección Civil de Aragón (PLATEAR), el área se ubica en una zona con susceptibilidad moderada por peligrosidad referida a la Escala Macrosísmica Europea (EMS), intensidad VII.

7.2 Riesgos antrópicos

7.2.1 Zonas urbanas

El trazado proyectado de la línea eléctrica se encuentra en los términos municipales de Lobera de Onsella, Longás y Las Peñas de Riglos. El primero de ellos cuenta con una población de 45 habitantes, mientras que en el segundo cuenta con 27 habitantes y el tercer municipio cuenta con una población de 268 habitantes, según los datos del INE de 2024.

7.2.2 Concentraciones humanas

En este apartado se consideran diversos factores que pueden motivar la concentración de personas en zonas cercanas al proyecto, tales como manifestaciones, festividades, conciertos, actos religiosos, elementos de interés turístico, etc.

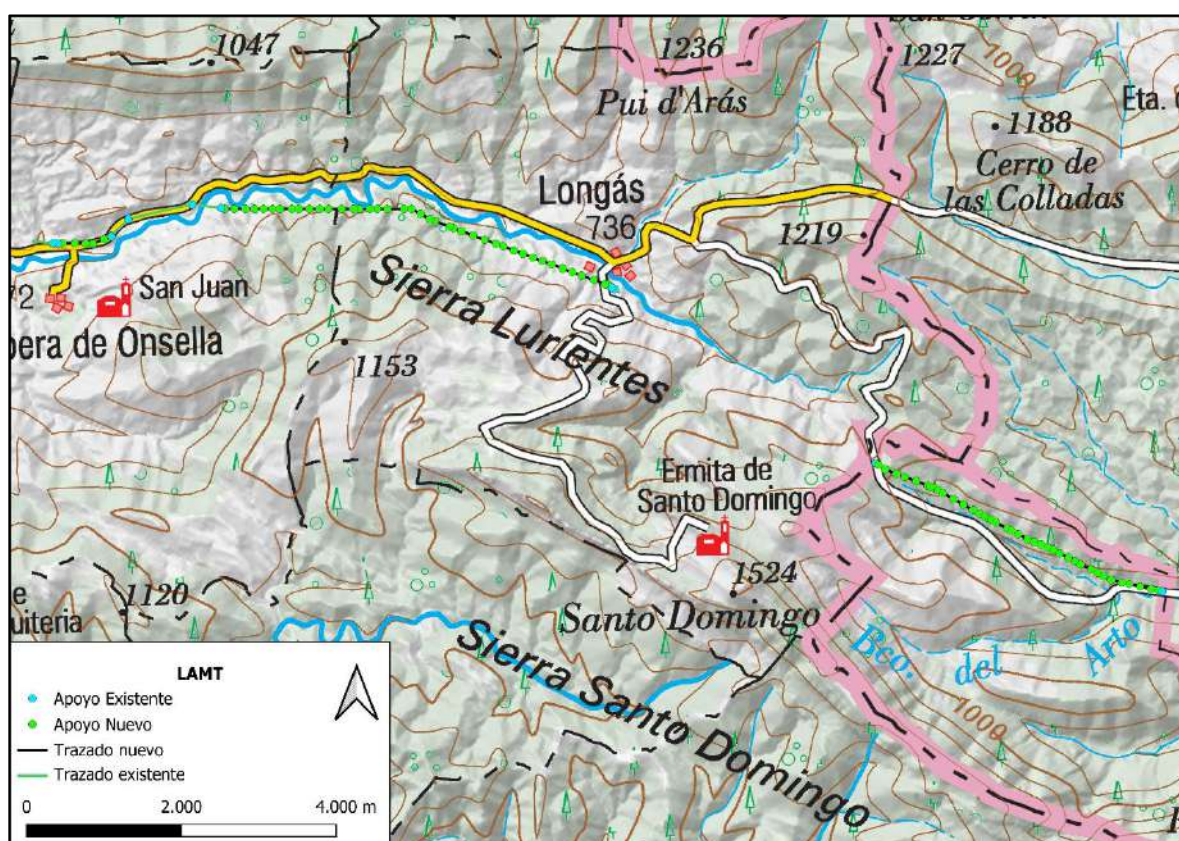
El área de estudio no presenta actividad turística significativa próxima a la ubicación de los apoyos proyectados. También se considera el reducido número de habitantes y baja densidad de población de las localidades, estando los apoyos proyectados a una distancia considerable de los núcleos urbanos salvo las conexiones directas con los mismos.

Se consideran apoyos frecuentados los apoyos existentes N°463, 462, 419 y 416, y los apoyos a instalar N°425, 424, 423 y 422 por su cercanía a la carretera A-2603.

Por todo lo expuesto, **no se contempla riesgo por aglomeraciones en zonas cercanas al proyecto.**

7.2.3 Transporte civil

El trazado proyectado discurre por una zona rural, con una mayor densidad de caminos rurales que carreteras, si bien el trazado cruza la carretera A-2603.



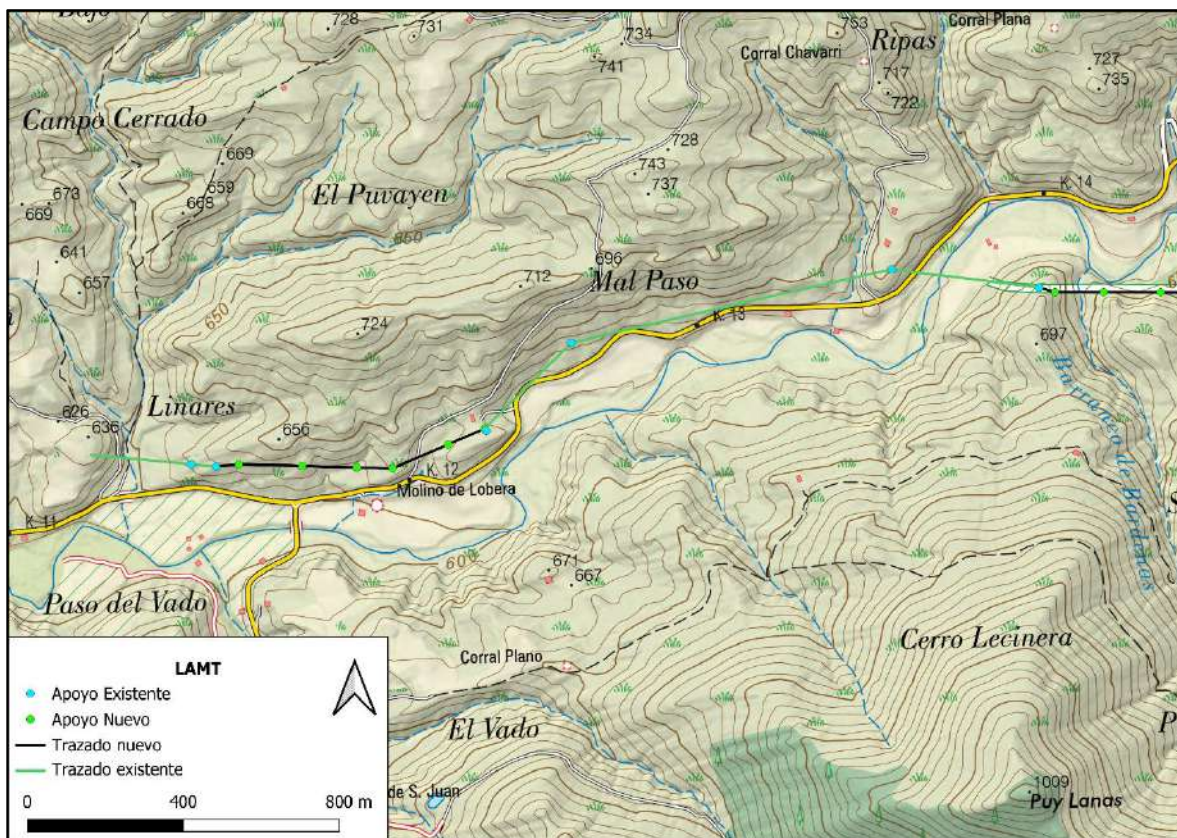


Figura 44: Situación del trazado con respecto a infraestructuras de transporte y núcleos urbanos.

7.3 Otros riesgos

7.3.1 Riesgo de accidente con mercancías peligrosas

Definimos materia peligrosa como aquella sustancia que durante su fabricación, almacenamiento, transporte o uso genera humos, gases, vapores, polvos o fibras de naturaleza explosiva, inflamable, tóxica, infecciosa, radiactiva, corrosiva o irritante, en cantidades que pueden producir daños a personas, bienes o al medio ambiente.

Según los datos publicados en el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Accidentes en los Transportes de Mercancías Peligrosas por Carretera y Ferrocarril de Aragón (PROCIMER), ésta es una comunidad con un elevado movimiento interno de mercancías peligrosas por carretera. A continuación, se detallan aspectos de este tipo de transporte tanto por carretera como por ferrocarril en la CCAA de Aragón.

TRANSPORTE POR CARRETERA

En 2009, las mercancías pertenecientes a la clase 3 (líquidos inflamables) fueron las que se transportaron en mayor volumen, un 63% del total transportado en carretera, mayoritariamente gasolina y gasóleos. Le siguen las materias corrosivas (16%) y gases (11%).

En el PROCIMER están delimitadas las áreas de especial exposición, zonas en las que es necesario prever medidas de protección a la población, los bienes y el medioambiente en el caso de que ocurra un accidente en el transporte de mercancías peligrosas.

Dichas áreas se corresponden con tramos de carretera ubicados en el entorno de la capital aragonesa, por lo que **se descarta que la línea eléctrica pueda suponer una situación de riesgo para el transporte por carretera de mercancías peligrosas.**

TRANSPORTE POR FERROCARRIL

En 2009, las mercancías pertenecientes a la clase 2 (gases) fueron las que se transportaron en mayor volumen, un 41% del total transportado por ferrocarril, mayoritariamente cloruro de vinilo estabilizado y mezcla de hidrocarburos gaseosos licuados. Le siguen los líquidos inflamables (25%) y materias corrosivas (15%).

De todas las líneas pertenecientes a esta red administrada por ADIF, las que se utilizaron en el transporte de mercancías peligrosas según el Mapa Nacional de Flujos de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril del año 2009 son las siguientes:

Línea	Descripción	Km
F-67	Zaragoza Delicias- Valencia	235
F-70	Madrid Atocha- Zaragoza Delicias	138
F-71	Zaragoza Delicias- Barcelona	150
F-78	Zaragoza Miraflores- Lérida	153
F-81	Casetas- Castejón	73

Tabla 26. Red de ferrocarril de mercancías peligrosas de Aragón.

Dichas líneas de ferrocarril se ubican a una distancia considerable del proyecto por lo que se descarta que la línea eléctrica pueda suponer una situación de riesgo para el transporte por ferrocarril de mercancías peligrosas.

7.3.2 Industrias

Un accidente grave (en la industria) se entiende como aquel que puede tener consecuencias en el exterior de la instalación, tanto para la población como para el medio ambiente, según el Real Decreto 840/2015, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. En la Comunidad Autónoma de Aragón se encuentran 45 instalaciones que se ven afectadas por la normativa de prevención de accidentes graves con sustancias peligrosas en instalaciones industriales (directiva SEVESO).

De dichas instalaciones, en la provincia de Huesca se localizan 5 establecimientos de nivel superior (Carbuero del Cinca, Química del Cinca, Enagás Serralbo, ERCROS, INQUIDE), ubicadas en Monzón y Sabiñánigo, ubicándose a 60 y 140 km aproximadamente de la línea. En la provincia de Zaragoza se localizan 9 establecimientos de nivel superior (GASIB, EXOLUM, EVONIK, Pikolín, Productos QP, Unión Derivan, Kuehne Nagel, Pagola Poliuretanos N/S, TRANSxTAR), ubicadas en Zuera, Zaragoza, La Zaida, Utebo, Épila y La Muela, siendo la emplazada en Utebo la más cercana al proyecto.

De los establecimientos de nivel inferior el más próximo se localiza en Huesca a una distancia de 75 km aproximadamente, siendo Redexis GNI Adisseo (Alcalá de Gurrea), dedicada al transporte de gas natural.

Debido a la distancia que existe entre la ubicación del proyecto y dichas empresas **se descarta riesgo de que un accidente industrial afecte directamente al área de estudio.**

7.3.3 Radiológicos

La obtención de energía eléctrica en centrales nucleares implica la existencia de otras instalaciones nucleares para la fabricación de combustible nuclear y el almacenamiento de residuos nucleares y radiactivos.

El uso de materiales radiactivos no se restringe a la obtención de la energía eléctrica. En todo el mundo se utilizan fuentes radiactivas en medicina, industria, agricultura, investigación y enseñanza.

En España, existen cuatro instalaciones nucleares distintas de las centrales nucleares, tres del ciclo del combustible nuclear (una de ellas en parada definitiva, la planta Quercus, productora de concentrados de uranio, en Salamanca) y una de investigación.

Ninguna de ellas se encuentra cerca del área de estudio, por lo que **no se contempla dicho riesgo.**

7.3.4 Nuclear

Una central nuclear es una instalación en la que se obtiene energía eléctrica a partir de la energía térmica generada en un reactor nuclear. El combustible utilizado es el uranio.

La experiencia real ha puesto de manifiesto que, aunque la probabilidad de ocurrencia de accidentes con daños graves al núcleo del reactor, que podrían causar la liberación de importantes cantidades de sustancias radiactivas al medioambiente, sea extremadamente baja, hay que contar con esta posibilidad.

Para poder responder de manera eficiente a las situaciones emergencia, derivadas de accidentes en las centrales, que podrían tener repercusiones radiológicas en el exterior de las instalaciones, sobre la población, los bienes y el medio ambiente, es necesario disponer de planes de protección civil, que permitan la puesta en práctica de las medidas de protección para evitar o minimizar la exposición a las radiaciones ionizantes. España cuenta en el momento actual con siete reactores nucleares en funcionamiento, ubicados en cinco emplazamientos. Las centrales más cercanas son: Trillo ubicadas en Guadalajara y Vandellós II, Ascó I y II en Tarragona. **Ninguno de sus Planes de Emergencia Nuclear (PENGUA para la situada en Guadalajara y PENTA para la situadas en Tarragona) incluye el área de estudio.**

8 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y

COMPENSATORIAS

«Cuando el impacto ambiental rebase el límite admisible, deberán preverse las medidas protectoras o correctoras que conduzcan a un nivel inferior a aquel umbral; caso de no ser posible la corrección y resultar afectados elementos ambientales valiosos, procederá la recomendación de la anulación o sustitución de la acción causante de tales efectos»

Según cita el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental. Por ello se estudian medidas preventivas (anteriores a la realización de los trabajos y que permitirán visualizar y evitar impactos no deseados o minimizarlos), correctoras (una vez producido el impacto, reducirlo al mínimo posible) o compensatorias (ya que el impacto es inevitable, es necesario producir un impacto positivo en diferente lugar, tiempo o condición que compense el perjuicio causado al medio), para reducir hasta un umbral admisible el impacto ambiental.

La prevención es la solución más conveniente, tanto en términos económicos como ambientales. Por este motivo, una buena planificación y ejecución del proyecto suponen una mejor solución ante las posibles afecciones.

En este apartado se exponen las medidas preventivas, correctoras y compensatorias según el medio afectado y la fase del proyecto (construcción y explotación). Durante la fase de desmantelamiento se contempla la aplicación de las mismas medidas protectoras, correctoras y compensatorias propuestas para la fase de construcción, ya que la naturaleza de las actuaciones es similar, aunque el impacto esperado sea menor.

8.1 Medidas de carácter general

8.1.1 Fase de construcción

- Se limitará la velocidad máxima de los vehículos en obra para, además de evitar riesgos (según el proyecto de seguridad y salud), minimizar la generación de polvo en suspensión.
- Se controlará el nivel de partículas en suspensión mediante el cubrimiento de los materiales transportados, el control de operaciones de carga - descarga y levantamiento y depósito de tierras y mantenimiento mediante riego periódico de todas las zonas de obra potencialmente productoras de polvo (accesos, explanadas, superficies a excavar), en caso de que la generación de polvo sea significativa.
- Se realizará la revisión periódica de los silenciadores de escape de la maquinaria y vehículos de obra, de los certificados de emisión de gases de escape, así como de las piezas sometidas a vibraciones. Arreglando o reemplazando en el menor tiempo posible aquellas que no cumplan lo exigido.
- Se llevará a cabo una adecuada gestión de los residuos que se generen como consecuencia de las obras de montaje de la línea, teniendo en cuenta todo lo determinado en la legislación vigente relativa a la Gestión de Residuos. En lo referido a los escombros y tierras sobrantes serán extendidos en el caso de la tierra vegetal o retirados de forma que se restaure la fisiografía del terreno.
- Atendiendo al estudio y propuesta de accesos realizada se priorizará el acceso a la zona de obras a través de los caminos existentes y siguiendo los trazados propuestos. En la medida de lo posible se accederá sin desbroce ni movimiento de tierras a los apoyos a instalar, evitando dañar más de lo necesario tanto al suelo como a la vegetación existente ocupando la mínima superficie necesaria. En caso de nuevos accesos se evitarán los desmontes y roturación de la cubierta vegetal procurando una mínima ocupación de zonas con vegetación natural. En los casos en que se discurrirá por terrenos cultivados, se procurará que todos los vehículos utilicen una sola rodadura, de manera que se minimicen las afecciones sobre el suelo y los cultivos.

- Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del medio ambiente ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio.
- Valorar la posibilidad de utilización de mano de obra local, para incrementar el impacto socioeconómico de la obra en la zona.

8.1.2 Fase de explotación

- Para la realización de labores de montaje y mantenimiento de la línea eléctrica se priorizará el acceso a la zona de obras a través de los caminos existentes y siguiendo los trazados propuestos. En la medida de lo posible se accederá sin desbroce ni movimiento de tierras a los apoyos a instalar, evitando dañar más de lo necesario tanto al suelo como a la vegetación existente ocupando la mínima superficie necesaria. En caso de nuevos accesos se evitarán los desmontes y roturación de la cubierta vegetal procurando una mínima ocupación de zonas con vegetación natural. En los casos en que se discurra por terrenos cultivados, se procurará que todos los vehículos utilicen una sola rodadura, de manera que se minimicen las afecciones sobre el suelo y los cultivos.

8.2 Geomorfología y suelo

Para mantener, en la medida de lo posible, el relieve original y la estructura del terreno se llevarán a cabo las medidas que se exponen a continuación.

8.2.1 Fase de construcción

- En el diseño de accesos a los apoyos se ha priorizado el acceso a través de los caminos existentes. Además, se propone el tipografiado de los mismos y su marcaje para evitar la circulación de vehículos fuera de los caminos.
- En caso de no ser posible acceder a la línea eléctrica campo a través, sin desbroce ni movimiento de tierras, se crearán nuevos accesos como medida excepcional,

únicamente cuando la apertura de caminos sea imprescindible. Como alternativa, se propone el montaje con medios aéreos para minimizar la apertura de nuevos accesos.

- Se retirará la cobertura vegetal del suelo y el horizonte orgánico (junto con parte del horizonte A que este en contacto con éste) y se depositará en montículos de pequeña proporción, para poder recuperar las tierras y facilitar la regeneración de los espacios afectados, de manera que los impactos residuales ocasionados sean mínimos. Durante el tiempo que el suelo permanezca en depósito deberá ser objeto de tratamientos que mantengan su estructura y fertilidad.
- Siempre que sea posible se utilizará maquinaria ligera para el acopio y traslado de materiales, se evitará la apertura de plataformas para las grúas, y con carácter general se tratará de afectar la mínima superficie en el entorno de los apoyos. Se buscará no degradar o modificar zonas de laderas debido a su elevado riesgo de erosión. En caso de montaje con helicóptero este medio será el encargado de transportar el apoyo montado en campa hasta su posición.
- Se llevará a cabo la limpieza y eliminación de todos los materiales sobrantes de la zona de obra. En los casos en los que resulte necesario y sea viable, se restituirá la forma y aspecto originales del terreno.
- Si se observa la aparición de regueros o pequeñas cárcavas en el terreno se procederá a la realización de pequeñas obras de drenaje superficial, principalmente en aquellas zonas de mayor pendiente, con el fin de aumentar la durabilidad y la estabilidad del firme.

8.2.2 Fase de explotación

- Se realizará la limpieza y eliminación de todos los materiales sobrantes de la zona de obra. En los casos en los que resulte necesario y sea viable, se restituirá la forma y aspecto originales del terreno.

8.3 Hidrología

Para mantener, en la medida de lo posible, la calidad de las aguas y su dinámica natural se llevarán a cabo las medidas que se exponen a continuación.

8.3.1 Fase de construcción

- Se evitará la alteración de las escorrentías naturales de agua, así como realizar desmontes o terraplenes carentes de una mínima capa de tierra vegetal que evite la erosión, además de evitar siempre que sea posible realizar desmontes y terraplenes de elevada pendiente.
- Durante la fase de obras no se invadirá, desviará o cortará el cauce de ninguno de los cursos fluviales, ni siquiera de manera temporal.
- Se evitarán las zonas cercanas a los cursos de agua para el acopio de materiales, aparcamiento de máquinas, y puntos de vertido.
- Se evitará el paso de maquinaria sobre los barrancos y cursos fluviales existentes en el área de estudio y por zonas no permitidas, especialmente cuando el paso de ésta pueda alterar sus características fisicoquímicas o la calidad del fondo.
- En caso de que sea necesario, se procederá a la realización de pequeñas obras de drenaje superficial, principalmente para los tramos de mayor pendiente, para redirigir el agua de lluvias a su cauce natural.
- Tanto en las proximidades, como en el propio cauce de los cursos permanentes como de los cursos estacionales deberán mantenerse libres de obstáculos, residuos, escombros, o cualquier otro material susceptible de ser arrastrado o que pudiera impedir la libre circulación de las aguas.

8.3.2 Fase de explotación

- Tanto en las proximidades, como en el propio cauce de los cursos permanentes como de los cursos estacionales deberán mantenerse libres de obstáculos, residuos, escombros, o cualquier otro material susceptible de ser arrastrado o que pudiera impedir la libre circulación de las aguas.

8.4 Atmósfera

8.4.1 Fase de construcción

- Se realizará un adecuado mantenimiento de los vehículos y maquinaria, tomando en consideración filtros y otros elementos que controlan la contaminación atmosférica.
- Se limitará la velocidad en los caminos y se deberá realizar una conducción suave (sin aceleraciones ni retenciones).
- Se evitará el apilamiento de materiales finos en zonas desprotegidas del viento. Si llegara a considerarse necesario, se realizarán riegos durante la obra.

8.4.2 Fase de explotación

No se contempla la toma de medidas preventivas ni correctoras dado que no se espera que se genere afección a la atmósfera durante esta fase.

8.5 Vegetación

8.5.1 Fase de construcción

- Previamente a la ejecución de los trabajos se balizarán de forma correcta las áreas de vegetación de interés que sean susceptibles de poder ser afectadas de manera no prevista por las tareas del proyecto.

- Se priorizará el acceso a la zona de obras a través de los caminos existentes, y sólo en caso imprescindible se ejecutarán nuevos accesos sin desbroce ni movimientos de tierras.
- Para minimizar las afecciones sobre las áreas de vegetación natural deberá realizarse el paso del piloto para el tendido de los conductores de manera manual en los vanos definidos por todos los apoyos que crucen áreas con presencia de vegetación de interés.
- Las medidas de corrección sobre la vegetación suponen la conservación y restitución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas y con ello, además, la atenuación de impactos sobre el suelo, paisaje, fauna, etc.
- La línea discurre por Hábitats de Interés Comunitario (HIC), por lo que se prestará especial atención a los accesos de aquellos apoyos que se encuentren dentro de estos espacios. Se asegurará la restauración ecológica de estas zonas de actuación.

8.5.2 Fase de explotación

- Las medidas de corrección sobre la vegetación suponen la conservación y restitución de la cubierta vegetal en las zonas afectadas y con ello, además, la atenuación de impactos sobre el suelo, paisaje, fauna, etc.

8.6 Fauna

8.6.1 Diseño de la línea eléctrica

En el diseño de la línea eléctrica se han considerado las siguientes medidas para evitar la electrocución de la avifauna durante la posterior fase de explotación:

- La no instalación de aisladores rígidos, utilizando en su lugar cadenas de aisladores suspendidos o de amarre.
- La no instalación de puentes flojos no aislados por encima de los travesaños o la cabecera de los apoyos.

- La no instalación de autoválvulas o seccionadores en posición dominante, por encima de los travesaños o cabecera de los apoyos.
- En los apoyos especiales (provistos de seccionadores, fusibles, autoválvulas, conversiones subterráneas, entronques, ...) se aislarán todos los puentes existentes entre los elementos de tensión.
- En los centros de transformación a la intemperie, los puentes de unión entre conductores y transformadores se realizarán mediante cable aislado o aislando las bajantes.
- La distancia entre dos conductores no aislados será igual o superior a 1 metros.
- La fijación de las cadenas de aisladores en las crucetas de los apoyos de alineación (suspensión) se realizará mediante cartelas que permitan mantener una distancia mínima de 0,7 metros entre la zona de posada y el conductor de tensión.
- La fijación de los conductores a la cruceta de los apoyos de ángulo y anclaje (amarre) se realizará a través de cartelas o alargaderas y mediante un número adecuado de aisladores que permitan mantener una distancia mínima de 0,7 metros entre la zona de posada y el armado y el conductor de tensión. En su defecto, se aislarán los conductores de tensión incluyendo las grapas de amarre, hasta alcanzar la distancia mínima requerida.
- En los apoyos con armado horizontal se instalará el puente flojo central suspendido por debajo del travesaño.
- En los apoyos con armado tipo triángulo o tresbolillo la distancia entre las semicrucetas y conductores o puentes flojos superiores no será inferior a 1,5 metros. En su defecto, se aislará 1 metro de conductor a cada lado de la grapa de suspensión o, en los apoyos de amarre, se aislarán los puentes flojos.

8.6.2 Fase de construcción

- Las medidas anticolidión y antielectrocución diseñadas para protección de la avifauna en la línea eléctrica en virtud del Decreto 34/2005 por el que se establecen normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna y del Real Decreto 1432/2008, el 29 de agosto del 2008, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. Estas medidas quedarán condicionadas en la Declaración de Impacto Ambiental que se emita.
- La colocación de las balizas se efectuará inmediatamente después del tendido de los hilos y tensado de los conductores, evitando el efecto de choque que la instalación de un nuevo obstáculo inadvertido supone para las aves acostumbradas a su medio natural.
- La prescripción técnica prevista para este objetivo es la señalización de los vanos que atraviesan cauces fluviales, zonas húmedas, pasos de cresta, collados de rutas migratorias y/o colonias de nidificación. Dicha señalización se llevará a cabo mediante el empleo de dispositivos de balizamiento dispuestas en los conductores de fase y/o de tierra, de diámetro aparente inferior a 20 mm, de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo.
- Previamente a la utilización de los accesos existentes o en caso de ejecución de desbroces o podas se comprobará la ausencia de nidos en el suelo y las zonas arboladas afectadas por ubicación de apoyos y en las que se ejecutará la calle de seguridad.
- Se aislarán con Vaina de polipropileno tipo CSCD de 3m Scotch o similar, fabricada con un nivel hidrófugo Hc2 y una alta resistencia a los rayos UV, todos los puentes flojos en los apoyo de derivación y de unión en los apoyos que llevan elementos de maniobra o protección para la línea, así como en los apoyos cuya función es de centro de transformación intemperie, entre los distintos elementos que llevan instalados (seccionadores, autoválvulas, cruceta derivación, puentes bajantes), minimizando así la electrocución aviar.

8.6.3 Fase de explotación

- Se realizarán labores de mantenimiento para asegurar el buen estado las medidas como las balizas salvapájaros y los aisladores instalados en la fase anterior.
- Previamente a la utilización de los accesos existentes o en caso de ejecución de desbroces o podas se comprobará la ausencia de nidos en el suelo y las zonas arboladas afectadas por ubicación de apoyos y en las que se ejecutará la calle de seguridad.

8.7 Paisaje

8.7.1 Diseño de la línea eléctrica

- El diseño del trazado de la línea eléctrica deberá evitar las zonas de cresta o puntos dominantes y zonas de relieve accidentado, aprovechando (en la medida de lo posible) zonas modificadas previamente.

8.7.2 Fase de construcción

- Se deberá marcar y/o limitar las áreas de utilización tanto por parte de la maquinaria como por el personal de obra, para reducir al máximo la alteración paisajística del entorno (paisaje local) a las zonas de actuación. Esta medida tiene mucha importancia para no alterar la diversidad natural del paisaje de la zona de estudio, con lo cual se consigue la contención de la fragilidad visual de ésta.
- Por otro lado, la adopción de medidas de izado que implican una menor superficie de afección resulta una medida preventiva sobre el paisaje, particularmente efectiva en zonas de laderas con vegetación natural y más sensibles a la erosión.

- Se buscará que el acabado de los taludes de los accesos que pudieran crearse sea suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, y ajustándose a los planos, buscando formas redondeadas, evitando aristas y formas antinaturales, en la medida de lo posible, para favorecer la revegetación natural y reducir la erosión. Se recuperarán las superficies, abiertas para la construcción, que tras la finalización de las obras queden sin uso, como son las plataformas alrededor de los apoyos.
- Las principales medidas preventivas respecto al paisaje deberán tomarse en la adecuada eliminación y retirada de residuos y materiales sobrantes de la obra, mediante traslado a vertedero controlado o almacén según el caso.
- Los trabajos de obra generan ciertos residuos tanto de obra (hormigón, chatarra, etc.) como embalajes, residuos líquidos y otros asimilables a urbanos producidos por el propio personal de la obra (restos de comida, latas, envases de comida, etc.). Para evitar el impacto paisajístico o visual que podrían generar, se deberá realizar la recogida y gestión de todos los restos de obras y residuos obtenidos durante ésta, especialmente a los elementos de cristal y cerámica, que debido a su fragilidad se disgregan en pequeños trozos que acaban dispersos por todo el entorno.
- Las actuaciones previstas, darán lugar a materiales reutilizables, como tierra, gravas y otros elementos de la excavación, a la vez que restos vegetales, que pueden recuperarse para trabajos de restauración ambiental, terraplenes, rellenos, etc.

8.7.3 Fase de explotación

No se contemplan medidas preventivas, correctoras y compensatorias durante esta fase, ya que no se espera afección.

8.8 Espacios protegidos

8.8.1 Fase de construcción

- La línea discurre por Hábitats de Interés Comunitario (HIC), por lo que se prestará especial atención a los accesos de aquellos apoyos que se encuentren dentro de estos espacios. Se asegurará la restauración ecológica de estas zonas de actuación.
- La línea discurre por un espacio clasificado como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), por lo que se prestará especial atención a los accesos de aquellos apoyos que se encuentren dentro de estos espacios. Se asegurará la restauración ecológica de estas zonas de actuación.
- Un topógrafo marcará el trazado y anchura de los caminos, en base al plan de accesos, para asegurar la mínima afección a la vegetación natural, tanto dentro como fuera de los Espacios Protegidos.

8.8.2 Fase de explotación

No se contemplan medidas preventivas, correctoras y compensatorias durante esta fase, ya que no se espera afección, siempre y cuando se realicen las labores de mantenimiento dentro de la calle desbrozada de la línea como por los accesos previstos.

8.9 Incendios forestales

8.9.1 Fase de construcción

Para minimizar las posibilidades de que se produzca un incendio forestal como consecuencia del contacto o descarga entre los conductores y la vegetación colindante, o bien derivarse de la rotura o caída a tierra de los conductores, se realizarán los siguientes tratamientos a lo largo de toda la línea y conforme a las directrices que establezca la administración:

- Acondicionamiento de calles: en aquellos tramos en donde la vegetación de mayor porte (coníferas y frondosas) supere la altura máxima de vegetación permitida dentro de la servidumbre de vuelo, se talarán selectivamente aquellos ejemplares que pudieran

ser problemáticos mediante el uso de motosierra. Además, se realizarán labores de poda o desmoche en la calle o zona de seguridad de la línea eléctrica, de manera que se reduzca la inflamabilidad de la vegetación y evitar, en su caso, el incendio se transmita a copas.

- Retirada de la vegetación muerta que permanezca en la calle.
- Todos los vehículos dispondrán de un extintor de incendios y otros elementos contra incendios.

8.9.2 Fase de explotación

- Se realizarán labores de vigilancia y mantenimiento de la línea eléctrica, de manera que se garantice la seguridad de la línea eléctrica. En caso de ser necesario, se llevarán a cabo las labores de acondicionamiento de calles y retirada de vegetación propuestas para la fase de construcción.

8.10 Residuos

8.10.1 Fase de construcción

- Se evitará el abandono o vertido de cualquier tipo de residuo no procedente de los desmontes de la obra, en la zona de influencia de la obra. Para ello, se realizarán recogidas periódicas de residuos, con lo que se evitará la dispersión de estos y se favorecerá que la apariencia del área del proyecto sea la más respetuosa con el medio ambiente.
- Las características de los contenedores estarán acordes con el material que contienen. Así, se dispondrán contenedores para la recogida de residuos asimilables a urbanos y otro para envases y residuos de envases procedentes del consumo por parte de los operarios de obra. La recogida de estos residuos se efectuará por las vías ordinarias de recogida de RSU, o en caso de no ser posible, será la propia contrata la encargada de su recogida y deposición en un vertedero acondicionado para ello.
- Se dispondrán también contenedores para la recogida de residuos no peligrosos, esto es, palés, restos de tubos, plásticos, ferrallas, cableados, etc. La recogida de estos residuos se efectuará a través de un Gestor Autorizado. No será necesaria la colocación de contenedores específicos para cada material, sino que se utilizarán contenedores comunes para materiales similares.
- Se evitarán acciones como el lavado de maquinaria o la puesta a punto de la misma. Si fuera necesario realizarlas, se utilizará una zona específica creada para la ubicación de los contenedores de recogida de residuos. Como ya se ha comentado anteriormente, se procurará ubicar esta zona en lugares alejados de zonas sensibles. En caso de realizarse operaciones de cambios de aceite de la maquinaria que interviene en el parque, se contará con la actuación de un taller autorizado para realizar estas labores y para la recogida y gestión del residuo, en cumplimiento de la legislación vigente al respecto.

- La tierra sobrante de las labores de excavación y adecuación del terreno que no sea utilizada para la restauración de taludes, rellenos y nivelación de suelo, será retirada a un Centro de Gestión de Residuos autorizados.
- Si se produjeran vertidos accidentales e incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.
- La madera y restos obtenidos de los tratamientos de la vegetación serán retirados de la zona, triturados o astillados. Estos restos tienen un destino legalmente autorizado. En el caso de la madera y restos de coníferas de diámetro superior a 4 cm, su retirada, triturado o astillado, se llevará a cabo en un plazo inferior a dos meses desde el momento del tratamiento.

8.10.2 Fase de explotación

- La madera y restos obtenidos de los tratamientos de la vegetación serán retirados de la zona, triturados o astillados. Estos restos tienen un destino legalmente autorizado. En el caso de la madera y restos de coníferas de diámetro superior a 4 cm, su retirada, triturado o astillado, se llevará a cabo en un plazo inferior a dos meses desde el momento del tratamiento.

9 CONCLUSIONES

E-distribución Redes Digitales S.L.U. presenta este Estudio de Impacto Ambiental continuando con los trámites ambientales de los proyectos "REFORMA TECNOLÓGICA DE LA LAMT SOS DE 10 KV ENTRE LOS SECCIONADORES S64279 Y S64206 EN EL T.M. DE LAS PEÑAS DE RIGLOS (PROVINCIA DE HUESCA)" y "REFORMA DE LAMT SOS 10 KV TRAMO LONGAS-LOBERA DE ONSELLA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE LONGAS Y LOBERA DE ONSELLA (PROVINCIA DE ZARAGOZA), en los términos municipales de Lobera de Onsella (Provincia de Zaragoza), Longás (Provincia de Zaragoza) y Las Peñas de Riglos (Provincia de Huesca).

Su intención es la de obtener mediante Declaración de Impacto Ambiental la autorización del INAGA para construir la alternativa más viable desde el punto de vista ambiental.

Este proyecto es de especial importancia para garantizar un correcto suministro eléctrico a los municipios en los que se localiza.

Se ha realizado un análisis exhaustivo de las distintas alternativas y el resultado es el siguiente:

- La **Alternativa 1** es la escogida, por varios motivos:
 - o El trazado está diseñado para que sea lo más directo posible, de manera que se consuma una menor cantidad de recursos.
 - o El trazado discurre por áreas con un índice de visibilidad medio-bajo, quedando más camuflada en el paisaje que otras alternativas.
 - o Los cruzamientos con barrancos, caminos y vías pecuarias son aéreos por lo que no se altera la funcionalidad de estos espacios.

- La **Alternativa 2** tiene un recorrido mayor respecto a la alternativa elegida, reduciendo considerablemente la viabilidad económica, siendo la que más impacto genera sobre espacios pertenecientes a Red Natura 2000, así como afecta a una mayor superficie cubierta por formaciones densas de vegetación. Además, esta alternativa cruza el Río Onsella 23 veces a lo largo de su recorrido.

- La **Alternativa 3** tiene un recorrido mayor respecto a la alternativa elegida, reduciendo la viabilidad económica. Es la alternativa que más afecta a Montes de Utilidad Pública (MUPs), casi duplicando el área afectada de la alternativa elegida.

Del análisis del entorno de la alternativa escogida y su relación con el mismo destacan:

- Sobre la Hidrología y la DPH:
 - El cauce principal es el Río Onsella. Este cauce es atravesado por el tendido eléctrico entre los apoyos N° 416 y 415.
 - Existen 26 apoyos emplazados en la Zona de Policía:
 - Apoyos existentes N°416 y 108.
 - Apoyos a instalar N°337, 336, 335, 331, 330, 325, 324, 323, 322, 320, 310, 309, 304, 303, 300, 299, 145, 136, 135, 134, 113, 112, 111 y 109.
 - No existe ningún apoyo dentro de la Zona de Servidumbre.
- Sobre la vegetación natural:
 - El trazado proyectado atraviesa, en la medida de lo posible, zonas poco densas. No obstante, se recomienda el marcado preciso del trazado de la línea y sus accesos para asegurar la mínima afección.
- Sobre la fauna:
 - Para minimizar la afección a la avifauna, se propone la instalación de balizas salvapájaros en la totalidad del trazado de la línea eléctrica.
- Sobre el paisaje y la accesibilidad visual:
 - La calidad del paisaje en esta zona es media, la fragilidad es baja-media y la aptitud (capacidad de acogida del proyecto) se considera media-baja, dependiendo del tramo.

- Sobre los espacios protegidos:
 - o Se sitúa sobre las siguientes figuras de protección: Ámbito de Protección del águila azor perdicera, quebrantahuesos y cangrejo de río. Además, atraviesa dos LICs, tres HICs y dos MUPs, así como también cruza de forma subterránea aérea una vía pecuaria y de forma aérea una vía pecuaria y dos vías pendientes de clasificación.

Este documento ha sido realizado por la empresa PALEOYMAS, Actuaciones Museísticas y Paleontológicas S.L. bajo la dirección y supervisión de D. Rubén Calvo Buesa Graduado en Ciencias Ambientales por la Universidad de Zaragoza, y redactado por Sandra Alcon Pérez (Graduada en Biología por la Universidad de Alcalá), Jorge Vilagrasa (Graduado en Ciencias Ambientales por la Universidad de Zaragoza), Andrea Jimenez Barba (Graduada en Ciencias Ambientales y Máster en Biodiversidad y biología de la conservación en la Universidad Pablo de Olavide) y Jose Luis Cartamil Bueno (Graduado en Ciencias Ambientales y Máster en Máster en Ingeniería y Gestión Ambiental en la Universidad Internacional de Valencia).

Para que así conste firmo la presente en Zaragoza a 11 de diciembre de 2025.



Fdo.: D. Rubén Calvo Buesa



Fdo.: Dña. Sandra Alcón Pérez



Fdo.: D. Jorge Sanz Vilagrasa



Fdo: D. Jose Luis Cartamil Bueno



Fdo.: Dña. Andrea Jiménez Barba

ANEXO I: ESPECIES DE FLORA REFERENCIADAS EN EL ANTHOS + HERBARIO DE JACA

Nombre científico	Catalogación España	Catalogación Aragón
<i>Acer opalus</i>		
<i>Adonis vernalis</i>		
<i>Aethionema saxatile</i>		
<i>Alyssum alyssoides</i>		
<i>Alyssum montanum</i>		
<i>Amelanchier ovalis</i>		
<i>Anagallis arvensis</i>		
<i>Anthyllis montana</i>		
<i>Antirrhinum majus</i>		
<i>Arabis auriculata</i>		
<i>Arabis turrita</i>		
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>		
<i>Arenaria grandiflora</i>		
<i>Arenaria montana</i>		
<i>Arenaria serpyllifolia</i>		
<i>Astragalus glycyphyllos</i>		
<i>Avenula pratensis</i> subsp. <i>iberica</i>		
<i>Brachypodium pinnatum</i>		
<i>Brachypodium sylvaticum</i>		
<i>Brimeura amethystina</i>		
<i>Bromus hordeaceus hordeaceus</i>		
<i>Bupleurum rigidum</i>		
<i>Buxus sempervirens</i>		
<i>Carex flacca</i>		
<i>Catananche caerulea</i>		
<i>Centaurea jacea</i> subsp. <i>angustifolia</i>		
<i>Centaurea triumfetti lingulata</i>		
<i>Chaenorhinum organifolium</i>		
<i>Cistus albidus</i>		
<i>Cistus salviifolius</i>		
<i>Conium maculatum</i>		
<i>Coris monspeliensis</i>		
<i>Cornus sanguinea</i>		
<i>Coronilla minima minima</i>		
<i>Crataegus monogyna</i>		
<i>Crepis albida</i>		
<i>Crocus nevadensis marcetii</i>		
<i>Cytisophyllum sessilifolium</i>		
<i>Daphne laureola</i>		
<i>Desmazeria rigida</i>		
<i>Doronicum plantagineum</i>		
<i>Draba hispanica hispanica</i>		

<i>Echinaria capitata</i>
<i>Emerus major</i>
<i>Epipactis atrorubens</i>
<i>Erophila verna</i>
<i>Filipendula vulgaris</i>
<i>Gagea reverchonii</i>
<i>Galium mollugo mollugo</i>
<i>Genista ausetana</i>
<i>Genista cinerea</i>
<i>Genista hispanica</i> subsp. <i>hispanica</i>
<i>Genista scorpius</i>
<i>Genista teretifolia</i>
<i>Geranium lucidum</i>
<i>Geranium purpureum</i>
<i>Geranium rotundifolium</i>
<i>Geum sylvaticum</i>
<i>Globularia repens</i>
<i>Helianthemum apenninum</i>
<i>Helianthemum canum</i>
<i>Helianthemum nummularium pyrenaicum</i>
<i>Hepatica nobilis</i>
<i>Hieracium murorum</i>
<i>Hippocrepis comosa</i>
<i>Hippocrepis comosa scorpioides</i>
<i>Hornungia petraea</i>
<i>Iberis saxatilis saxatilis</i>
<i>Jasminum fruticans</i>
<i>Juniperus communis</i>
<i>Knautia arvensis</i>
<i>Lactuca perennis</i>
<i>Lavandula angustifolia</i> subsp. <i>pyrenaica</i>
<i>Lepidium latifolium</i>
<i>Leucanthemum vulgare</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Lithospermum incrassatum</i>
<i>Lonicera pyrenaica pyrenaica</i>
<i>Lonicera xylosteum</i>
<i>Minuartia hybrida</i>
<i>Minuartia rostrata</i>
<i>Moehringia pentandra</i>
<i>Myosotis arvensis</i>
<i>Myosotis ramosissima</i>
<i>Odontites pyrenaicus</i> subsp. <i>abilianus</i>
<i>Oxalis corniculata</i>
<i>Phyteuma orbiculare</i>
<i>Pilosella officinarum</i>
<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>
<i>Pinus sylvestris</i>
<i>Platanthera bifolia</i>
<i>Polygala nicaeensis caesalpinii</i>
<i>Polygonatum odoratum</i>
<i>Primula veris veris</i>
<i>Primula veris</i> subsp. <i>columnae</i>
<i>Prunella laciniata</i>

<i>Ranunculus gramineus</i>
<i>Rhamnus pumila</i>
<i>Ribes alpinum</i>
<i>Rubia peregrina</i>
<i>Rumex acetosa acetosa</i>
<i>Saponaria ocymoides</i>
<i>Saxifraga fragilis fragilis</i>
<i>Saxifraga granulata</i>
<i>Saxifraga longifolia</i>
<i>Saxifraga tridactylites</i>
<i>Scabiosa columbaria</i> subsp. <i>columbaria</i>
<i>Sedum acre</i>
<i>Sedum dasyphyllum dasyphyllum</i>
<i>Silene latifolia</i>
<i>Silene nemoralis</i>
<i>Sonchus asper</i>
<i>Sorbus aria</i>
<i>Sorbus domestica</i>
<i>Stachys recta</i>
<i>Stellaria holostea</i>
<i>Tamus communis</i>
<i>Tanacetum corymbosum</i>
<i>Teucrium pyrenaicum</i>
<i>Thalictrum tuberosum</i>
<i>Thymelaea pubescens</i>
<i>Thymelaea ruizii</i>
<i>Trifolium repens</i>
<i>Veronica agrestis</i>
<i>Veronica praecox</i>
<i>Viburnum lantana</i>
<i>Vicia hirsuta</i>
<i>Vicia tenuifolia</i>
<i>Viola alba</i>
<i>Viola rupestris bolsii</i>

Tabla 27: Especies de flora presentes en las cuadrículas donde se ubica la zona de actuación. Fuente: Anthos, Catálogo Español de Especies Silvestres Amenazadas y Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (I.E.: (Declarada) de Interés Especial; V.: Vulnerable; L: Incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero no catalogada).

ANEXO II: ESPECIES DE FAUNA SEGÚN CLASE

ANFIBIOS

Nombre	Catálogo España	Catálogo Aragón
<i>Alytes obstetricans</i>	L.	V.
<i>Bufo calamita</i>	L.	
<i>Calotriton asper</i>		
<i>Euproctus asper</i>		
<i>Lissotriton helveticus</i>		V.
<i>Pelophylax perezi</i>		LAESRPE
<i>Rana perezi</i>		
<i>Triturus marmoratus</i>	L.	V.

Tabla 28. Especies de anfibios presentes en la cuadrícula donde se ubica la zona de actuación. Leyenda: L: Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación. PE: En Peligro de Extinción, V: Vulnerable, LAESRPE: Especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación.

MAMÍFEROS

Nombre	Catálogo España	Catálogo Aragón
<i>Apodemus sylvaticus</i>		
<i>Arvicola sapidus</i>		LAESRPE
<i>Capreolus capreolus</i>		
<i>Cervus elaphus</i>		
<i>Crocidura russula</i>		LAESRPE
<i>Eliomys quercinus</i>		
<i>Erinaceus europaeus</i>		LAESRPE
<i>Felis silvestris</i>	L.	
<i>Genetta genetta</i>		LAESRPE
<i>Lepus granatensis</i>		
<i>Lutra lutra</i>	L.	LAESRPE
<i>Martes foina</i>		LAESRPE
<i>Meles meles</i>		LAESRPE
<i>Microtus agrestis</i>		
<i>Microtus arvalis</i>		
<i>Microtus duodecimcostatus</i>		
<i>Mus musculus</i>		
<i>Mus spretus</i>		
<i>Mustela nivalis</i>		
<i>Rattus rattus</i>		
<i>Sciurus vulgaris</i>		
<i>Sorex coronatus</i>		LAESRPE
<i>Sus scrofa</i>		
<i>Talpa europaea</i>		
<i>Vulpes vulpes</i>		

Tabla 29. Especies de mamíferos presentes en la cuadrícula donde se ubica la zona de actuación. Leyenda: L: Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación. PE: En Peligro

de Extinción, V: Vulnerable, LAESPPE: Especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación.

REPTILES

Nombre	Catálogo España	Catálogo Aragón
<i>Anguis fragilis</i>	L.	
<i>Chalcides striatus</i>		
<i>Coronella austriaca</i>	L.	
<i>Coronella girondica</i>	L.	
<i>Lacerta bilineata</i>		
<i>Lacerta lepida</i>		
<i>Malpolon monspessulanus</i>		LAESRPE
<i>Natrix maura</i>	L.	
<i>Natrix natrix</i>	L.	
<i>Podarcis hispanica</i>		
<i>Podarcis muralis</i>	L.	
<i>Psammodromus algirus</i>	L.	
<i>Rhinechis scalaris</i>	L.	
<i>Timon lepidus</i>		
<i>Vipera aspis</i>		LAESRPE
<i>Vipera latastei</i>	L.	

Tabla 30. Especies de reptiles presentes en la cuadrícula donde se ubica la zona de actuación. Leyenda: L: Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación. PE: En Peligro de Extinción, V: Vulnerable, LAESPPE: Especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación.

AVES

Nombre	Catálogo España	Catálogo Aragón
<i>Accipiter gentilis</i>	L.	
<i>Accipiter nisus</i>	L.	
<i>Actitis hypoleucos</i>	L.	
<i>Aegithalos caudatus</i>	L.	
<i>Alauda arvensis</i>		LAESRPE
<i>Alectoris rufa</i>		
<i>Anthus campestris</i>	L.	
<i>Anthus trivialis</i>	L.	
<i>Apus apus</i>	L.	
<i>Aquila chrysaetos</i>	L.	
<i>Athene noctua</i>	L.	
<i>Buteo buteo</i>	L.	
<i>Caprimulgus europaeus</i>	L.	
<i>Carduelis carduelis</i>		LAESRPE
<i>Certhia brachydactyla</i>	L.	
<i>Cettia cetti</i>	L.	
<i>Chloris chloris</i>		LAESRPE
<i>Circaetus gallicus</i>	L.	
<i>Circus aeruginosus</i>	L.	
<i>Circus cyaneus</i>	L.	LAESRPE
<i>Circus pygargus</i>	V.	V.
<i>Cisticola juncidis</i>	L.	
<i>Columba domestica</i>		

<i>Columba livia/domestica</i>		
<i>Columba palumbus</i>		
<i>Corvus corax</i>		LAESRPE
<i>Corvus corone</i>		
<i>Coturnix coturnix</i>		
<i>Cuculus canorus</i>	L.	
<i>Delichon urbicum</i>	L.	
<i>Dendrocopos major</i>	L.	
<i>Dryocopus martius</i>	L.	
<i>Emberiza calandra</i>		LAESRPE
<i>Emberiza cia</i>	L.	
<i>Emberiza cirrus</i>	L.	
<i>Emberiza hortulana</i>	L.	
<i>Erithacus rubecula</i>	L.	
<i>Falco peregrinus</i>	L.	
<i>Falco subbuteo</i>	L.	
<i>Falco tinnunculus</i>	L.	
<i>Fringilla coelebs</i>	L.	
<i>Galerida cristata</i>	L.	
<i>Gallinula chloropus</i>		
<i>Garrulus glandarius</i>		
<i>Gypaetus barbatus</i>	E.P.	P.E.
<i>Gyps fulvus</i>	L.	
<i>Hieraaetus pennatus</i>	L.	
<i>Hippolais polyglotta</i>	L.	
<i>Hirundo rustica</i>	L.	
<i>Jynx torquilla</i>	L.	
<i>Lanius collurio</i>	L.	
<i>Lanius senator</i>	L.	
<i>Linaria cannabina</i>		LAESRPE
<i>Loxia curvirostra</i>	L.	
<i>Lullula arborea</i>	L.	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	L.	
<i>Merops apiaster</i>	L.	
<i>Milvus migrans</i>	L.	
<i>Milvus milvus</i>	E.P.	P.E.
<i>Monticola saxatilis</i>	L.	
<i>Motacilla alba</i>	L.	
<i>Motacilla cinerea</i>	L.	
<i>Neophron percnopterus</i>	V.	V.
<i>Oenanthe oenanthe</i>	L.	
<i>Oriolus oriolus</i>	L.	
<i>Otus scops</i>	L.	
<i>Parus ater</i>		
<i>Parus caeruleus</i>		
<i>Parus cristatus</i>		
<i>Parus major</i>	L.	
<i>Passer domesticus</i>		
<i>Pernis apivorus</i>	L.	
<i>Petronia petronia</i>	L.	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	L.	
<i>Phylloscopus bonelli</i>	L.	
<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>		
<i>Pica pica</i>		

<i>Picus viridis</i>	L.	
<i>Prunella modularis</i>	L.	
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	L.	
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	L.	V.
<i>Regulus ignicapilla</i>	L.	
<i>Remiz pendulinus</i>	L.	
<i>Saxicola torquatus</i>		
<i>Serinus serinus</i>		LAESRPE
<i>Streptopelia turtur</i>		
<i>Strix aluco</i>	L.	
<i>Sturnus unicolor</i>	L.	
<i>Sylvia atricapilla</i>	L.	
<i>Sylvia borin</i>	L.	
<i>Sylvia cantillans</i>	L.	
<i>Sylvia communis</i>	L.	
<i>Sylvia hortensis</i>		
<i>Sylvia undata</i>	L.	
<i>Troglodytes troglodytes</i>	L.	
<i>Turdus merula</i>		
<i>Turdus philomelos</i>		
<i>Turdus viscivorus</i>		
<i>Upupa epops</i>	L.	

Tabla 31. Especies de avifauna presentes en la cuadrícula donde se ubica la zona de actuación. Leyenda: L: Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación. PE: En Peligro de Extinción, V: Vulnerable, LAESRPE: Especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación.

INVERTEBRADOS

Nombre	Catálogo español	Catálogo Aragón
<i>Artimelia latreillei</i>		
<i>Austropotamobius pallipes</i>		P.E.
<i>Euphydryas aurinia</i>		
<i>Graellsia isabellae</i>		

Tabla 32. Especies de invertebrados presentes en la cuadrícula donde se ubica la zona de actuación. Leyenda: L: Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación. PE: En Peligro de Extinción, V: Vulnerable, LAESPRES: Especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación.

PECES CONTINENTALES

Nombre	Catálogo español	Catálogo aragón
<i>Barbus graellsii</i>		
<i>Barbus haasi</i>		LAESRPE
<i>Chondrostoma miegii</i>		

Tabla 33. Especies de Peces continentales presentes en la cuadrícula donde se ubica la zona de actuación. Leyenda: L: Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación. PE: En Peligro de Extinción, V: Vulnerable, LAESPRES: Especies incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero sin catalogación.

ANEXO III: PLAN DE VIGILANCIA



EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
DE EJECUCIÓN: “REFORMA TECNOLOGÍA DE LA LAMT SOS
DE 10 KV ENTRE LOS SECCIONADORES S64279 Y S64206
EN EL T.M. DE LAS PEÑAS DE RIGLOS (HUESCA)” Y
“REFORMA DE LAMT SOS 10 KV TRAMO LONGAS-LOBERA
DEONSELLA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE
LONGAS Y LOBERA DEONSELLA (ZARAGOZA)”

Código ITER: 2169281 y 2203881

APÉNDICE – PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Redacta:



Promueve:



ÍNDICE

1	Introducción	2
2	FASE DE CONSTRUCCIÓN	4
2.1	Objetivos y descripción	4
2.2	Control y seguimiento de indicadores	5
3	FASE DE EXPLOTACIÓN	13
3.1	Objetivos y descripción	13
3.2	Control y seguimiento de indicadores	14
4	FASE DE ABANDONO	19
4.1	Objetivos y descripción	19
4.2	Informes de seguimiento	19

1 INTRODUCCIÓN

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, especifica que el programa de vigilancia ambiental tiene que garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas, correctoras y compensatorias recogidas en el EIA. Para ello, se deberán establecer los sistemas de control para la vigilancia ambiental durante la fase de obras, y para el seguimiento durante la fase de explotación.

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) es un procedimiento integrado en el conjunto de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Es un instrumento de planificación para llevar a cabo el seguimiento de las variables medioambientales implicadas en el proyecto en su fase de construcción, explotación y desmantelamiento/abandono, o bien, hasta que los impactos del proyecto sobre el medio se hayan reducido todo lo posible habiendo tomado todas las medidas indicadas en el conjunto de la EIA.

La finalidad básica del seguimiento y control consistirá en evitar y subsanar en lo posible los principales problemas que puedan surgir durante la ejecución de las medidas protectoras y correctoras, en una primera fase previniendo los impactos, y en una segunda controlando los aspectos relacionados con la recuperación, en su caso, de las infraestructuras que hayan podido quedar dañadas, y con la comprobación de la efectividad de las medidas aplicadas.

El contratista debe asumir las medidas expuestas en este documento y las indicadas por el Órgano Ambiental.

Se llevarán a cabo una serie de procesos de seguimiento y control de las variables ambientales durante todas sus fases:

Fase de construcción

- Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción.
- Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.
- Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.

- Hacer un seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.
- Ser de utilidad para futuros estudios de impacto ambiental.

Fase de explotación

- Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.
- Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad. En esta fase se efectuarán revisiones periódicas que verifiquen el buen estado del lugar, comprobando que no hayan aparecido nuevos impactos y, si fuera necesario, adoptar algún tipo de medida protectora.
- Ser de utilidad para futuros estudios de impacto ambiental.

Fase de abandono/desmantelamiento

- Verificar el correcto desmantelamiento para reducir en la medida de lo posible el número de impactos, y si no fuera viable aplicar las medidas compensatorias pertinentes.

Además, el PVA define el seguimiento de las actuaciones, diseña y realiza los informes, su frecuencia y su período de emisión. De forma adicional, cuenta con las siguientes funciones:

- Asistencia técnica durante las distintas fases (construcción, explotación y abandono) en la implantación de la línea, de tal manera que se consiga evitar o subsanar los problemas que pudieran aparecer tanto en aspectos ambientales generales, como en la aplicación de las medidas correctoras, ya que en la realización del documento no es posible evaluar los efectos reales que su ejecución puede provocar, pudiendo introducir a tiempo las medidas correctoras que permitan paliarlos.
- Se hace necesaria la visita de vigilancia ambiental en obra para comprobar *in situ* los posibles problemas de diversa índole que pudieran surgir.
- La frecuencia de visitas se adapta a las indicaciones del Órgano Ambiental en las distintas fases del proyecto.
- Si hubiera nuevos impactos imprevistos, se pueden introducir medidas correctoras para subsanarlos y realizar un control de los mismos.

2 FASE DE CONSTRUCCIÓN

2.1 Objetivos y descripción

El PVA durante la construcción de la instalación, se centrará en todos aquellos impactos sobre el medio identificados como consecuencia de todas las fases de la instalación de la línea aérea de media tensión, abarcando temporalmente desde el inicio de las obras hasta la finalización de las mismas, incluyendo todas aquellas actuaciones que se hayan previsto como medidas preventivas y correctoras en cada una de las acciones evaluadas anteriormente en la matriz de impactos.

Para el seguimiento del Plan de Vigilancia Ambiental, se realizarán visitas periódicas a las obras con el fin de comprobar que la ejecución del proyecto se ajusta a las indicaciones dadas de medidas preventivas y correctoras (Apartado 8 del EsIA), y se atienden todas indicaciones que realice el Órgano Ambiental en su resolución. Se trata de una monitorización y recopilación de todas las acciones que se han diseñado y la identificación de los impactos no previstos.

Los informes de seguimiento contendrán los siguientes apartados:

- Los aspectos ambientales supervisados en la construcción e izado de los apoyos, tendido de conductores y caminos de acceso. Se hará una mención pormenorizada de los trabajos medioambientales efectuados (reconocimiento previo del terreno ante la posible existencia de nidos, protección de la vegetación, instalación de salva pájaros, etc.). En el siguiente apartado se describirán los indicadores a tener en cuenta en cada uno de los factores medioambientales afectados.
- El control de los cambios de aceite de la maquinaria.
- El control sobre el patrimonio cultural (restos arqueológicos y/o paleontológicos). Si se encontraran, se pararía la obra y se informaría inmediatamente de la paralización al Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, quién tomará las medidas oportunas de protección sobre el nuevo yacimiento.

- El control y vigilancia de la calidad de las aguas, evitando que se depositen materiales en sus cauces, que aumenten los sólidos en suspensión o que los cambios de aceite no se lleven a cabo en los lugares preparados para tal fin evitando los vertidos.

Una vez finalizada la construcción se redactará un informe que contendrá las Especificaciones Técnicas para la operación y mantenimiento de la instalación y los aspectos ambientales supervisados en la construcción e izado de los apoyos, tendido de cables y accesos.

2.2 Control y seguimiento de indicadores

Un indicador proporciona la forma de medir la consecución de los objetivos en diferentes momentos, definidos para evaluar la afección de la fase de construcción sobre los factores físicos, perceptuales y sociales.

PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN

FACTOR AMBIENTAL	Partículas en suspensión
OBJETIVO	Mantenimiento del aire libre de polvo
INDICADOR	Presencia de polvo en suspensión
VALOR UMBRAL	Observación visual por parte de responsable de obra/personal de vigilancia
MEDIDAS DE CONTROL	<p>Ausencia/presencia de polvo</p> <p>Identificación de fuentes:</p> <p>1) Puntales (movimiento de maquinaria, movimiento de tierra, carga/descarga de materiales)</p> <p>2) Difusa (explanadas sin vegetación)</p> <p>Anotado de tiempo de permanencia y dirección del viento</p> <p>Cumplimiento de medidas preventivas</p>
FRECUENCIA	Periódica (a dictaminar por el Órgano Ambiental). Se localizarán las fuentes emisoras.

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN: "ADECUACIÓN DEL TRAMO ARCUSA-PUERTO SERRABLO DE LA LAMT 15KV "BARCABO" ENTRE LOS APOYOS EXISTENTES Nº133 Y Nº69 EN LOS T.M. DE AÍNSA-SOBRARBE Y BOLTAÑA (PROVINCIA DE HUESCA)"

MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	El responsable de obra/personal de vigilancia puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados o regar con una cuba las zonas afectadas.
OBSERVACIONES	Se prestará especial atención a 1) Las obras próximas a poblaciones 2) Se prestará especial atención a las condiciones climáticas con fuertes vientos y la dirección de éstos.

Tabla 1. Ficha de seguimiento de las partículas en suspensión durante la fase de construcción. Elaboración propia.

RUIDO

FACTOR AMBIENTAL	Ruido
OBJETIVO	Mantener los niveles de ruido dentro de parámetros aceptables
INDICADOR	Nivel de ruido presente en la zona de obras
VALOR UMBRAL	Superación de los valores de ruido límite recomendables según la proximidad a zonas sensibles
MEDIDAS DE CONTROL	Identificación de fuentes Circulación de vehículos y maquinaria, excavación de tierras e instalación de apoyos Cumplimiento de medidas preventivas
FRECUENCIA	Periódica (a dictaminar por el Órgano Ambiental)
MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	-
OBSERVACIONES	Prestar especial atención a: 1) Zonas cercanas a núcleos de población 2) Épocas de reproducción de fauna sensible

Tabla 2. Ficha de seguimiento del ruido durante la fase de construcción. Elaboración propia.

SUELO

FACTOR AMBIENTAL	Suelo
OBJETIVO	Minimizar el impacto de la instalación de la línea eléctrica
INDICADOR	Superficie afectada en relación a la superficie prevista
VALOR UMBRAL	Aumento de la superficie prevista en el proyecto
MEDIDAS DE CONTROL	Identificación de fuentes: Inspección visual de zonas de cimentado e izado de apoyos, trochas abiertas para los accesos, zonas de acopio y zonas de paso de vehículos Seguimiento de los cálculos de cubicaje de tierras
FRECUENCIA	Periódica (a dictaminar por el Órgano Ambiental)
MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	-
OBSERVACIONES	-

Tabla 3. Ficha de seguimiento del suelo durante la fase de construcción. Elaboración propia.

FLORA

FACTOR AMBIENTAL	Flora
OBJETIVO	Evitar daños en la vegetación, tanto por circulación de vehículos, ocupación de territorio no prevista o compactación de suelos.
INDICADOR	Superficie degradada de vegetación natural
VALOR UMBRAL	Presencia o indicios de vehículos de obra fuera de las zonas señalizadas o acopios de material no planificados
MEDIDAS DE CONTROL	<p>Identificación de fuentes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Tránsito y estacionamiento de vehículos o maquinaria 2) Acopios temporales 3) Desbroce y despeje de accesos 4) Instalación de apoyos <p>Anotar la superficie y especies afectadas</p> <p>Cumplimiento de medidas preventivas</p>
FRECUENCIA	Periódica (a dictaminar por el Órgano Ambiental)
MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	Restauración de la zona afectada y/o indemnización a los propietarios con planta de vivero autorizados.
OBSERVACIONES	<p>Prestar especial atención a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Flora más valorada o con protección definida en el EIA. En este caso, los trazados de las líneas eléctricas se encuentran en una zona de vegetación diversa, desde bosques de coníferas y frondosas, hasta zonas agrícolas o de matorral, pudiendo encontrar ejemplares de porte arbóreo de <i>Quercus faginea</i> y <i>Pinus nigra principalmente</i>. 2) Control de vertidos imprevistos 3) Inspección visual de roderas y ocupación de áreas no previstas 4) Seguimiento de los procesos de revegetación natural

Tabla 4. Ficha de seguimiento de la flora durante la fase de construcción. Elaboración propia.

FAUNA

FACTOR AMBIENTAL	Fauna
OBJETIVO	Minimizar el impacto negativo sobre la fauna terrestre y avifauna
INDICADOR	Especies animales afectadas en el área de actuación
VALOR UMBRAL	Presencia o indicios de animales heridos/ muertos en la obra y zonas aledañas
MEDIDAS DE CONTROL	Identificación de fuentes: 1) Atropellos 2) Contaminación 3) Daños derivados de la instalación de los apoyos y conductores 4)Otros Cumplimiento de medidas preventivas
FRECUENCIA	Periódica (a dictaminar por el Órgano Ambiental) mediante la inspección visual de animales heridos o cadáveres encontrados
MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	Cuando exista una alta mortalidad se aplicarán medidas compensatorias más estrictas, como el cambio tecnológico para reducir la mortandad
OBSERVACIONES	Prestar mucha atención ya que es uno de los mayores impactos

Tabla 5. Ficha de seguimiento de la fauna durante la fase de construcción. Elaboración propia.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

FACTOR AMBIENTAL	Fauna
OBJETIVO	Minimizar el impacto negativo sobre los espacios naturales protegidos (ZEPA) y Ámbitos de protección de <i>Gypaetus Barbatus</i> , <i>Aquila fasciata</i> y <i>Austropotamobius pallipes</i> .
INDICADOR	Ocupación de espacios (temporal o definitivamente) no previstos en el proyecto y que se encuentren dentro de espacios naturales protegidos.
VALOR UMBRAL	Presencia o indicios de vehículos de obra fuera de las zonas señalizadas o acopios de material no planificados
MEDIDAS DE CONTROL	Identificación de fuentes: <ol style="list-style-type: none"> 1) Tránsito y estacionamiento de vehículos o maquinaria 2) Acopios temporales 3) Desbroce y despeje de accesos 4) Instalación de apoyos <p>Anotar la superficie y especies afectadas</p> <p>Cumplimiento de medidas preventivas</p>
FRECUENCIA	Periódica (a dictaminar por el Órgano Ambiental)
MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	Restauración de la zona afectada y/o indemnización a los propietarios con planta de vivero autorizados.
OBSERVACIONES	Prestar mucha atención, ya que es uno de los mayores impactos

Tabla 6. Ficha de seguimiento de la fauna durante la fase de construcción. Elaboración propia.

PAISAJE

FACTOR AMBIENTAL	Paisaje
OBJETIVO	Conservación del paisaje
INDICADOR	Presencia de residuos en el entorno derivados de la construcción
VALOR UMBRAL	Presencia significativa de residuos de las actividades de obra
MEDIDAS DE CONTROL	Identificación de los focos de contaminación dentro del área de actuación Llevar a cabo un plan de recogida y reciclaje de los residuos Dar aviso al director de obra
FRECUENCIA	Periódica (a dictaminar por el Órgano Ambiental) mediante la inspección visual
MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	Aumento de contenedores en caso de ser insuficientes. Concienciación de los trabajadores Plazos de recogida más cortos en caso de generación imprevista de más residuos
OBSERVACIONES	-

Tabla 7. Ficha de seguimiento del paisaje durante la fase de construcción. Elaboración propia.

3 FASE DE EXPLOTACIÓN

3.1 Objetivos y descripción

El Plan de Vigilancia Ambiental para la fase de explotación debe verificar que todas las medidas correctoras implantadas durante la fase de construcción cumplen sus objetivos.

El Plan de Vigilancia incluirá todas las medidas propuestas por el Órgano Ambiental tras la aprobación del proyecto junto con las ya incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental. Por ello, el documento será redactado conocida la Declaración de Impacto Ambiental que, a su vez, determinará las frecuencias de las visitas de muestreo necesarias.

A la hora de redactar el Plan de Vigilancia en la fase de explotación habrá que tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Control de los posibles procesos erosivos iniciados con la puesta en funcionamiento de la línea.
- Verificar la no existencia de residuos en las inmediaciones de las áreas de actuación.

3.2 Control y seguimiento de indicadores

A continuación, se expone la propuesta metodológica para el control y seguimiento de los indicadores.

MORTANDAD DE AVIFAUNA

Metodología

Respecto al estudio de muertes por colisión se establecen franjas de muestreo de 10 metros a cada lado del trazado de la línea. Dependiendo de los criterios aportados por el Órgano Ambiental y de las características particulares de cada proyecto, se realizarán muestreos continuos a lo largo de toda la línea o bien se seleccionarán áreas representativas de los diferentes ámbitos naturales por los que discurre.

Según Negro Balmaseda (1987), el estudio de la mortalidad por electrocución, se considera que un área circular de 5 metros de radio alrededor de cada apoyo recogería más del 95 % de las aves electrocutadas.

De tal forma, a la hora de realizar las prospecciones de mortandad de avifauna habrá que caminar debajo del tendido eléctrico, teniendo en cuenta una franja de muestreo de 10 m o superior a cada lado del observador, y una inspección circular en cada apoyo para su detección. Este método de muestreo detectaría el 75% de las aves siniestradas como consecuencia de la línea en caso de utilizar la banda interior de 10 metros y hasta el 90 % en caso de abarcar la banda exterior de 20 m (*Ibid.*).

Además, habrá que prestar especial atención al cableado y estructuras metálicas de los apoyos por si hubieran muerto y quedado atrapadas en éstos.

La probabilidad de detección de las rapaces muertas dependerá en gran medida del tipo de vegetación y su cobertura (altura, espesor, fenología, etc.) que cruce la línea eléctrica.

Calendario de prospecciones

El calendario de prospecciones para la detección de la mortandad de avifauna vendrá designado por el Órgano Ambiental competente (INAGA). Resulta conveniente tener en cuenta los siguientes aspectos a la hora de realizar las visitas:

- La hora de mayor actividad para la avifauna es, por regla general, a primera hora de la mañana, por lo que será la hora más idónea para realizar la visita. La actividad de rapaces suele demorarse al mediodía con la subida de las temperaturas.
- Tener en cuenta la época migratoria y reproductora de las aves para fijar el calendario de visitas, siendo más abundantes a poder ser al final del verano-invierno, y durante la primavera.
- Flexibilidad diaria dependiendo de las condiciones meteorológicas.
- Rellenar fichas con los datos observados para realizar una base de datos, y conocer así los patrones de distribución y siniestralidad.

Resultados

Los resultados de mortandad de la avifauna permitirán conocer los puntos calientes, y se podrán proponer medidas excepcionales no contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, que mitiguen las afecciones en determinadas zonas. La corrección de tendidos eléctricos se ha mostrado como un método eficaz para la reducción de la mortalidad en apoyos peligrosos (Pérez García, 2014).

FACTOR AMBIENTAL	Avifauna
OBJETIVO	Control y seguimiento de avifauna muerta/herida por colisión o electrocución.
INDICADOR	Presencia de especímenes muertos/heridos.
VALOR UMBRAL	Observación visual por parte de responsable de obra/personal de vigilancia.
MEDIDAS DE CONTROL	Prospección a lo largo de la línea eléctrica. Anotado de las especies observadas en las visitas de campo, así como su interacción con la línea. Anotado de los especímenes muertos/heridos.
FRECUENCIA	Periódica (a dictaminar por el Órgano Ambiental). Se localizarán los puntos calientes con mayor impacto.
MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	Notificar al Organismo Ambiental competente la existencia, si la hubiera, de puntos calientes de mortandad de avifauna. En este caso, se propondrán medidas correctoras.
OBSERVACIONES	1) Prestar especial atención a puntos calientes con los datos de mortandad anteriores. 2) Se prestará especial atención a las rapaces por su tipo de vuelo. 3) Avisar a la autoridad competente cuando se encuentre un espécimen muerto/herido (Agentes de Protección de la Naturaleza).

Tabla 8. Ficha de seguimiento de la avifauna durante la fase de explotación. Elaboración propia.

EROSIÓN

El objetivo es el seguimiento de los fenómenos erosivos en el área aledaña a los apoyos instalados y los caminos de accesos construidos, mediante la inspección visual. El indicador a tener en cuenta es la existencia de procesos erosivos y su grado de intensidad para que utilizamos la escala Debelle.

Escala de erosión hídrica (Debelle, 1971)		
Clase	Tipo de erosión hídrica	Descripción
Clase 1	Erosión laminar	Diminutos reguerillos presentes ocasionalmente
Clase 2	Erosión inicial en reguerillos	Reguerillos de hasta 15 cm de profundidad
Clase 3	Erosión inicial en regueros	Numerosos regueros 12-30 cm de profundidad
Clase 4	Marcada erosión en los regueros	Numerosos regueros de 30-60 cm de profundidad
Clase 5	Erosión avanzada	Regueros o surcos de más de 60 cm de profundidad

Tabla 9. Escala de erosión hídrica Debelle, 1971. Fuente: Elaboración propia.

Se recomienda aprovechar el recorrido de la prospección de mortandad de aves, para anotar y fotografiar la existencia de los procesos erosivos en los apoyos. Si se superara el umbral máximo, establecido en la clase 3, se propondrían medidas correctoras no contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, como la hidrosiembra, la colocación de pequeños muros de contención, etc.

FACTOR AMBIENTAL	Erosión
OBJETIVO	Seguimiento de los procesos erosivos en las zonas circundantes a los apoyos instalados y caminos
INDICADOR	Existencia de procesos erosivos. Medir la intensidad según escala Debelle, 1971
VALOR UMBRAL	Clase 3 (Escala Debelle) Erosión inicial en regueros numerosos de 12-30 cm de profundidad
MEDIDAS DE CONTROL	Se identificarán los puntos que no siguen una buena recuperación. Prospección de zonas sensiblemente afectadas (apoyos y accesos)
FRECUENCIA	Periódica (a dictaminar por el Órgano Ambiental)
MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	Posibilidad de instalación de pequeños muros de contención o realizar trabajos de hidrosiembra
OBSERVACIONES	Hacer el seguimiento conjunto con la revegetación natural, debido a su estrecha interrelación

Tabla 10. Ficha de seguimiento de la erosión durante la fase de explotación. Elaboración propia.

REVEGETACIÓN NATURAL

El objetivo es la verificación del grado de evolución de la revegetación natural. Al tratarse de hábitats de monte bajo en fases de degradación, pastizal o matorral, así como campos de cultivo, se espera que los procesos de revegetación natural sean efectivos y rápidos en estas áreas debido a que la línea no discurre a través de grandes masas arbóreas. El indicador a utilizar será la presencia/ausencia de vegetación y su grado de cobertura. Para el análisis de cobertura vegetal habrá que utilizar indicadores propios de zonas áridas, y se sugiera que se haga mediante la observación directa del técnico/a encargado/a de realizar la vigilancia ambiental.

Mediante la prospección se anotará aquellos apoyos y accesos que no se vea una evolución del proceso de revegetación natural, ya sea por causas de compactación o erosivas y se propondrán medidas correctoras no contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, como la hidrosiembra

o la plantación de especies autóctonas para reducir el impacto. Si hubiera que ejecutar estas medidas, habría que establecer un plan de mantenimiento de la nueva planta.

El cubrimiento vegetal minimiza los procesos erosivos, por lo que si hubiera que tomar medidas correctoras sería recomendable tener en cuenta de manera conjunta los indicadores de revegetación natural y los procesos erosivos.

Se recomienda el aprovechar el recorrido de la prospección de mortandad de aves y procesos erosivos, para anotar y fotografiar la evolución de los procesos revegetación natural en los apoyos.

FACTOR AMBIENTAL	Revegetación natural
OBJETIVO	Seguimiento de la evolución de la revegetación natural
INDICADOR	Presencia/ausencia de vegetación y su grado de cobertura
VALOR UMBRAL	Indicadores de zonas áridas y observación directa del encargado/a de realizar la vigilancia ambiental
MEDIDAS DE CONTROL	Se identificarán los puntos que no siguen una buena recuperación. Prospección de zonas sensiblemente afectadas (apoyos y accesos)
FRECUENCIA	Periódica (a dictaminar por el Órgano Ambiental)
MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	Posibilidad de instalación de pequeños muros de contención o realizar trabajos de hidrosiembra
OBSERVACIONES	Hacer el seguimiento conjunto con la revegetación natural, debido a su estrecha interrelación

Tabla 11. Ficha de seguimiento de la revegetación natural durante la fase de explotación. Elaboración propia.

4 FASE DE ABANDONO

4.1 Objetivos y descripción

En el caso de desmantelamiento de las instalaciones se debe minimizar, en la medida de lo posible, los impactos y, si fuera necesario, aplicar medidas compensatorias. A continuación, se describen las acciones que hubiera que llevar a cabo:

- Retirada de los equipos e instalaciones
- Ejecución de un plan de retirada de residuos conforme a la legislación vigente. Cabe destacar, la importancia de la retirada y gestión de las medidas de protección de salvapájaros, que suelen quedar abandonadas, ya sea en el desmantelamiento de las instalaciones como en el cambio por unas nuevas más eficientes.
- Presentación de un Informe de abandono a la entidad competente.
- Comprobación de las áreas restauradas.

Los indicadores analizados y el procedimiento será el mismo que el seguido en la fase de obra, ya que se considera que la naturaleza de los impactos será muy similar, aunque no su magnitud.

4.2 Informes de seguimiento

La frecuencia de elaboración de informes de seguimiento viene marcada por las directrices del Órgano Ambiental. Generalmente se establece la emisión de los siguientes informes:

- Informe previo al comienzo de los trabajos. Incluye las actuaciones que se ejecutan, afecciones, la metodología de seguimiento de indicadores, etc.
- Informes intermedios de seguimiento durante el seguimiento de los trabajos y de la fase de explotación.
- Informe final. Refleja las conclusiones del seguimiento y propone medidas correctoras si fuera pertinente.

ANEXO IV: PLANOS DE DETALLE

1. Detalle cimentaciones.
2. Detalle aisladores.
3. Detalle de puesta a tierra.
4. Detalle salvapájaros.

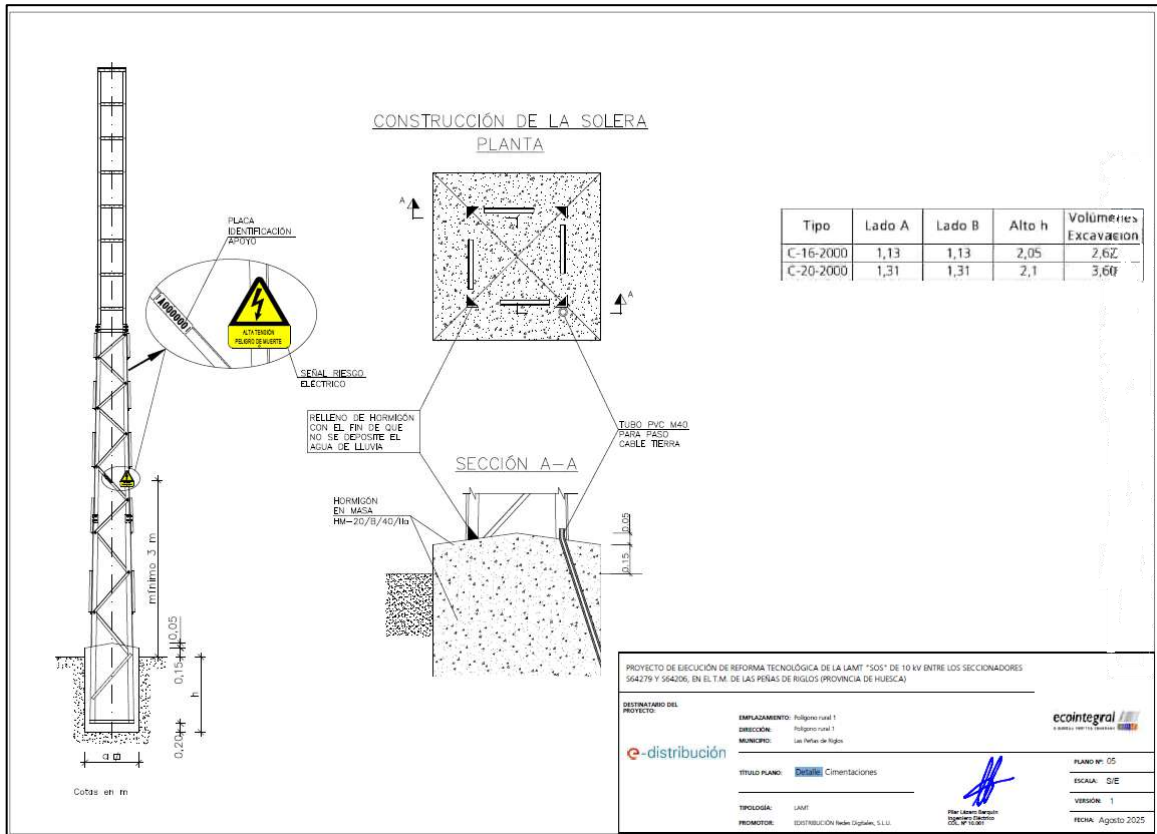


Figura 45: Detalle cimentaciones.

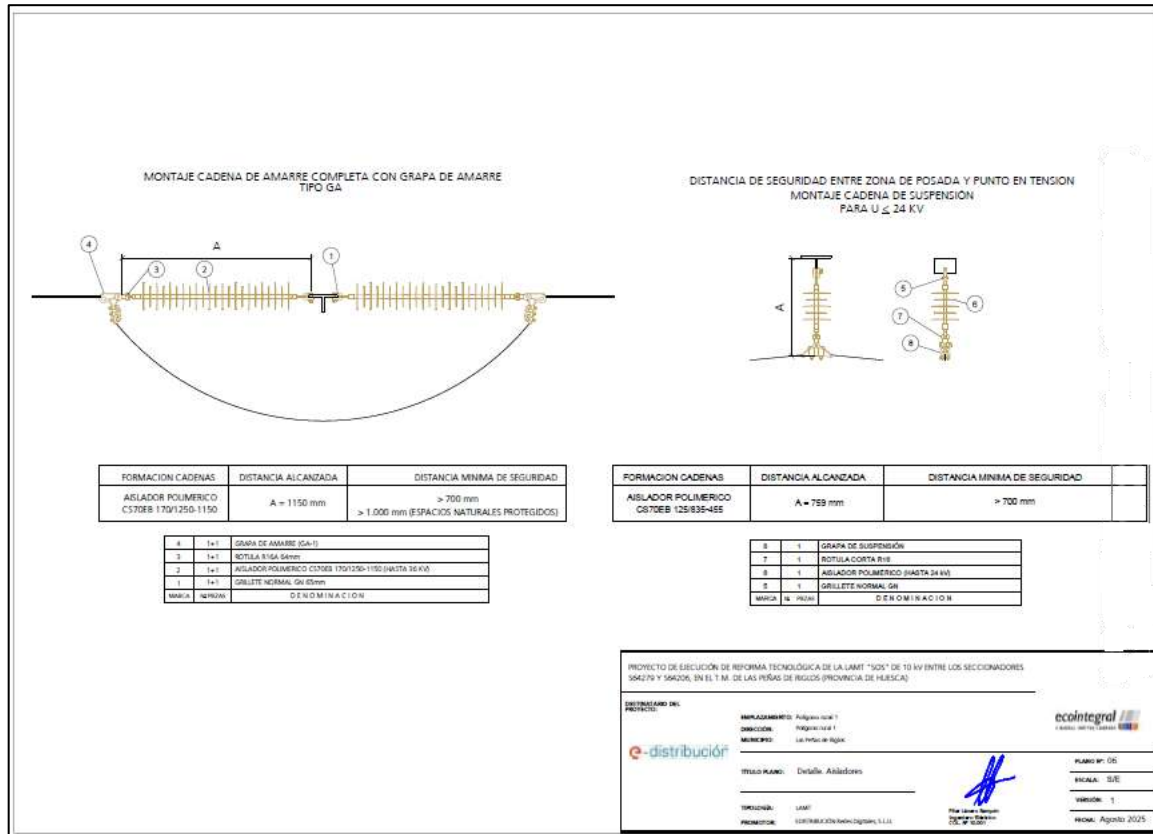


Figura 46: Detalle aisladores.

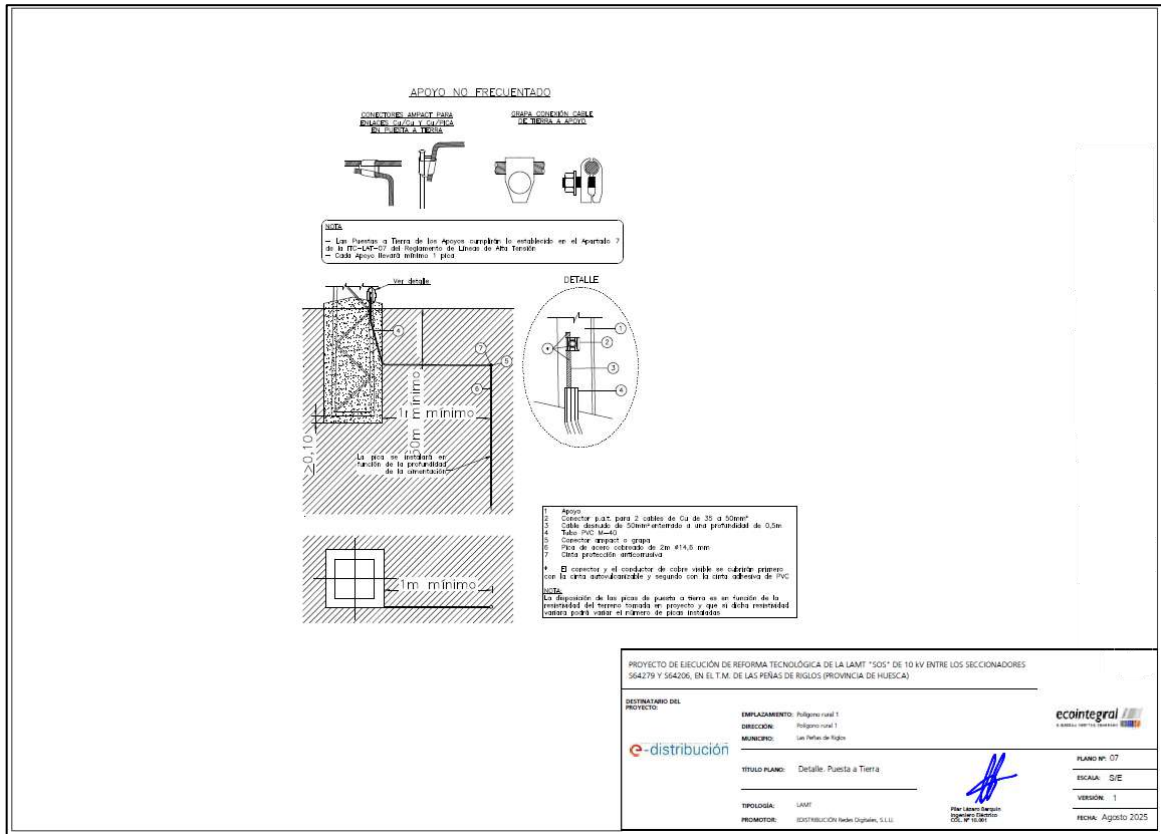


Figura 47: Detalle puesta a tierra.

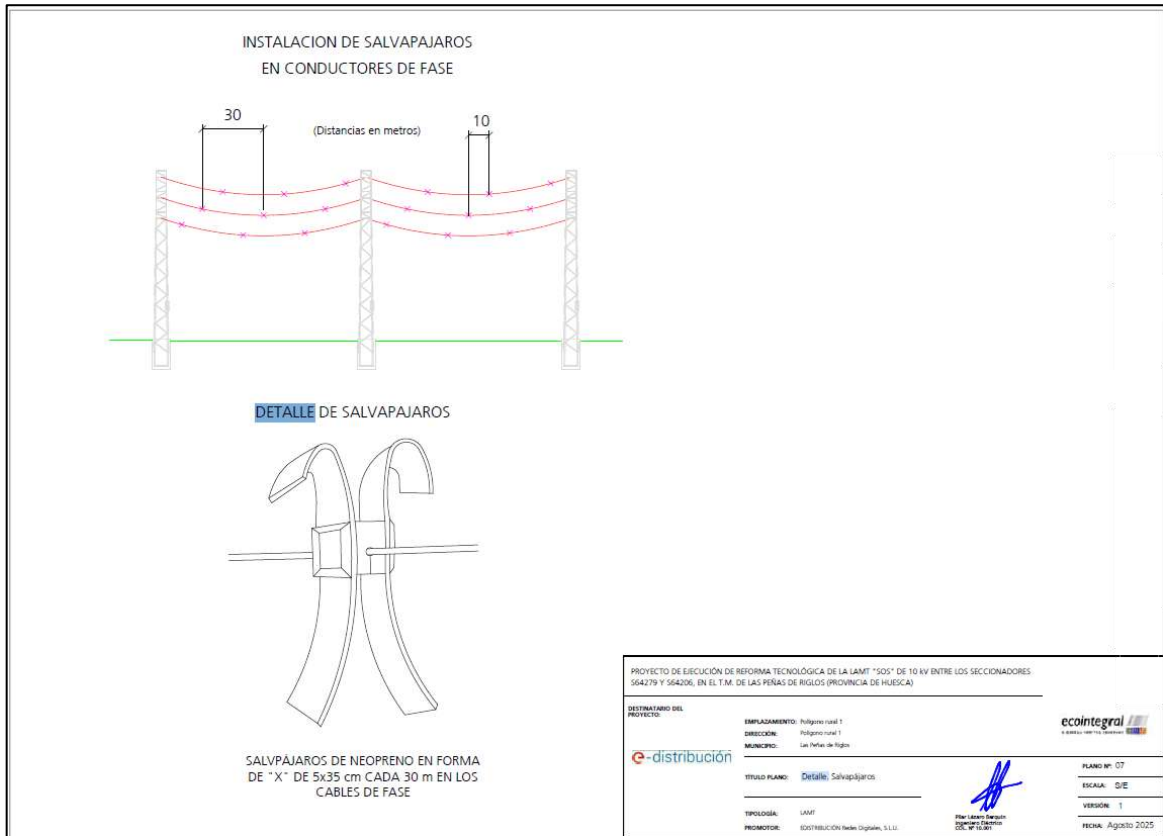
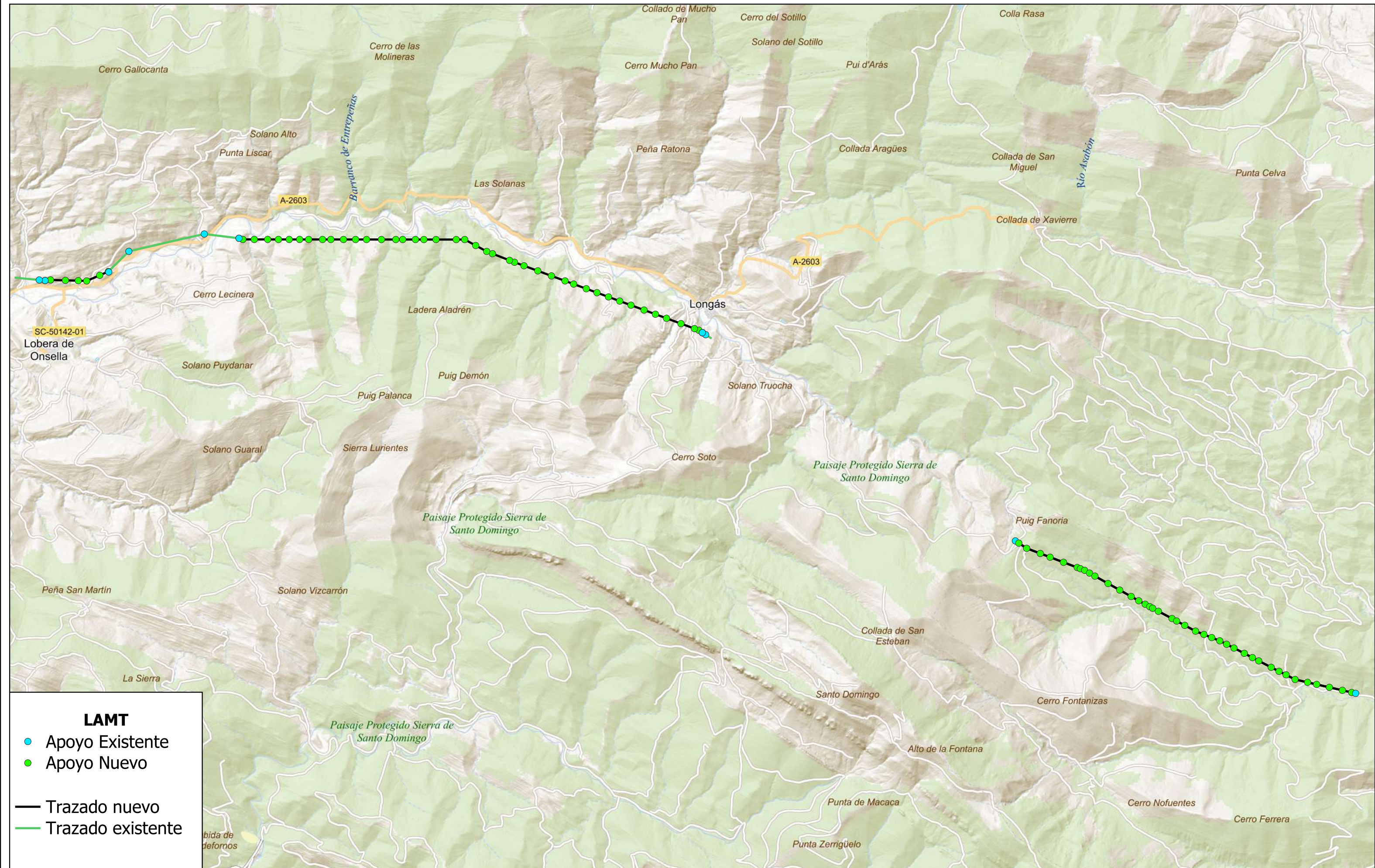


Figura 48: Detalle salvapájaros.

ANEXO V: CARTOGRAFÍA



LAMT

- Apoyo Existente
- Apoyo Nuevo

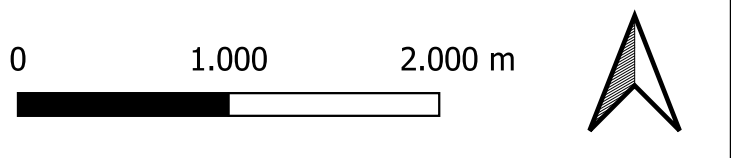
— Trazado nuevo

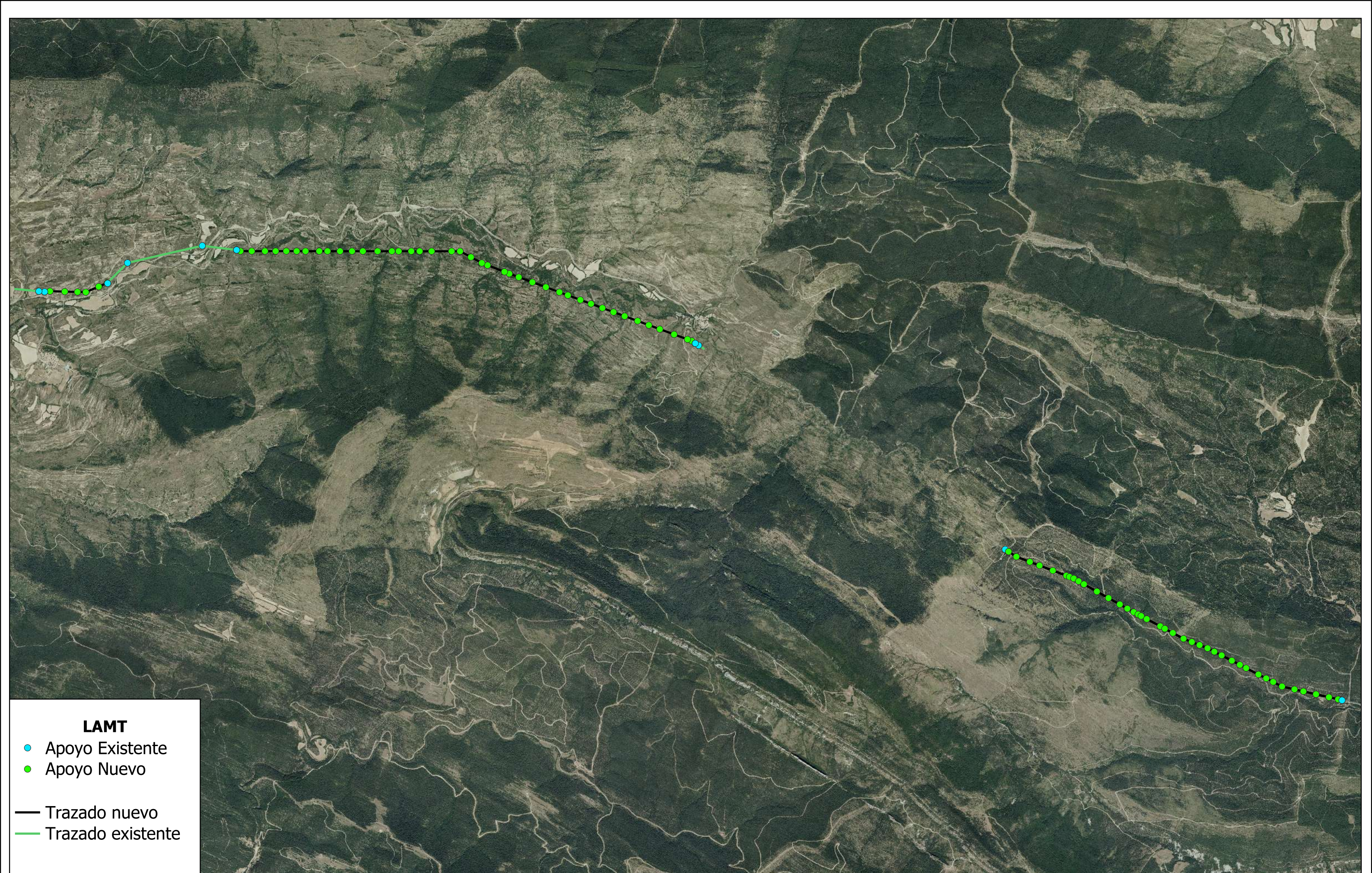
— Trazado existente

Promotor:

REFORMA TECNOLOGÍA DE LA LAMT SOS DE 10 KV ENTRE LOS SECCIONADORES S64279 Y S64206 EN EL T.M DE LAS PEÑAS DE RIGLOS (PROVINCIA DE HUESCA) Y "REFORMA DE LAMT SOS 10 KV TRAMO LONGAS-LOBERA DE ONSELLA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE LONGAS Y LOBERA DE ONSELLA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)"

Apoyos y trazado proyectado sobre mapa base.





LAMT

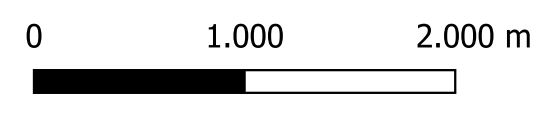
- Apoyo Existente
- Apoyo Nuevo

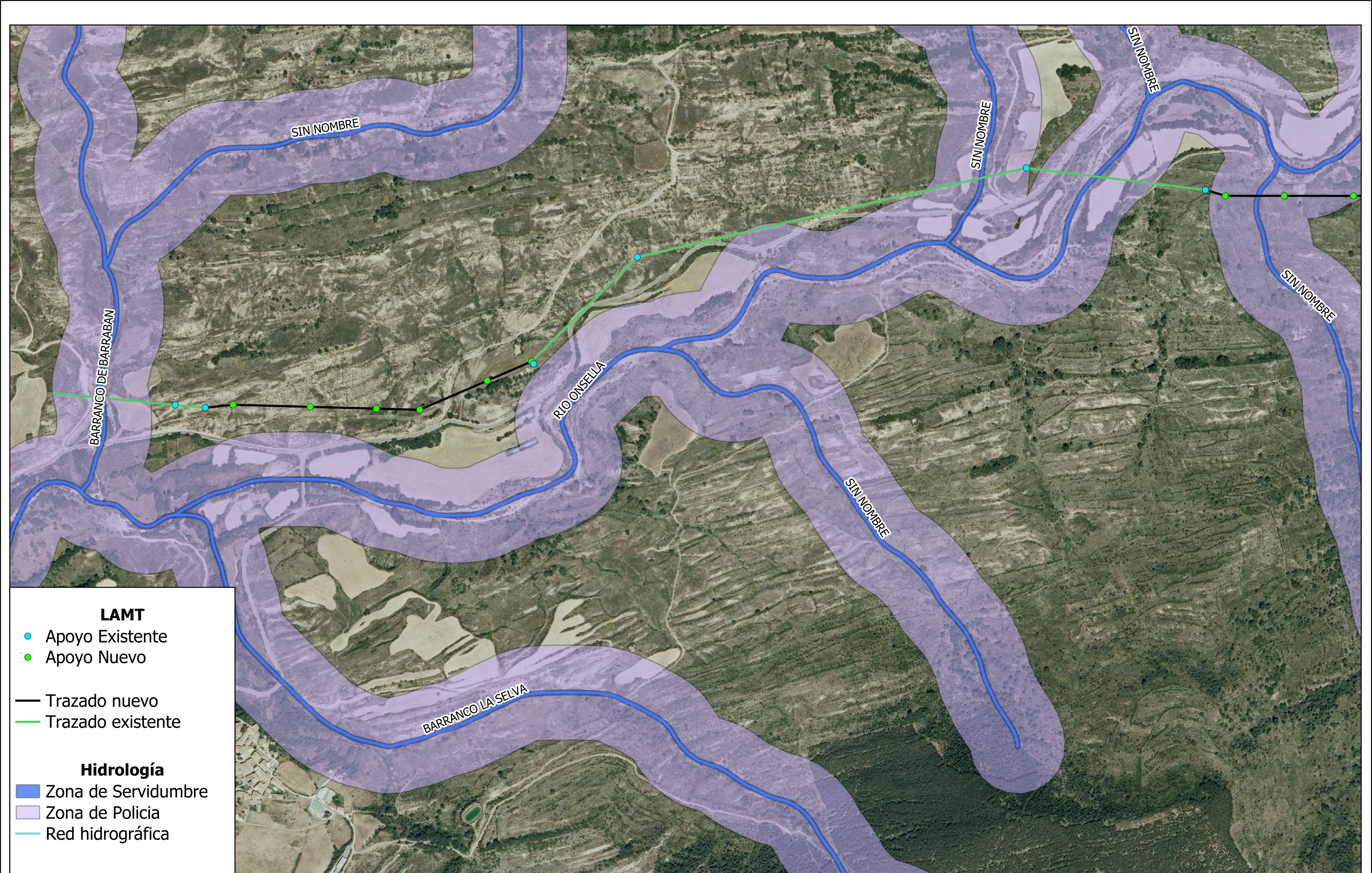
- Trazado nuevo
- Trazado existente

Promotor:

REFORMA TECNOLOGÍA DE LA LAMT SOS DE 10 KV ENTRE LOS SECCIONADORES S64279 Y S64206 EN EL T.M DE LAS PEÑAS DE RIGLOS (PROVINCIA DE HUESCA) Y "REFORMA DE LAMT SOS 10 KV TRAMO LONGAS-LOBERA DE ONSELLA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE LONGAS Y LOBERA DE ONSELLA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)"

Apoyos y trazado proyectado sobre ortofoto.





LAMT

- Apoyo Existente
- Apoyo Nuevo

- Trazado nuevo
- Trazado existente

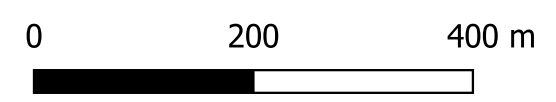
Hidrología

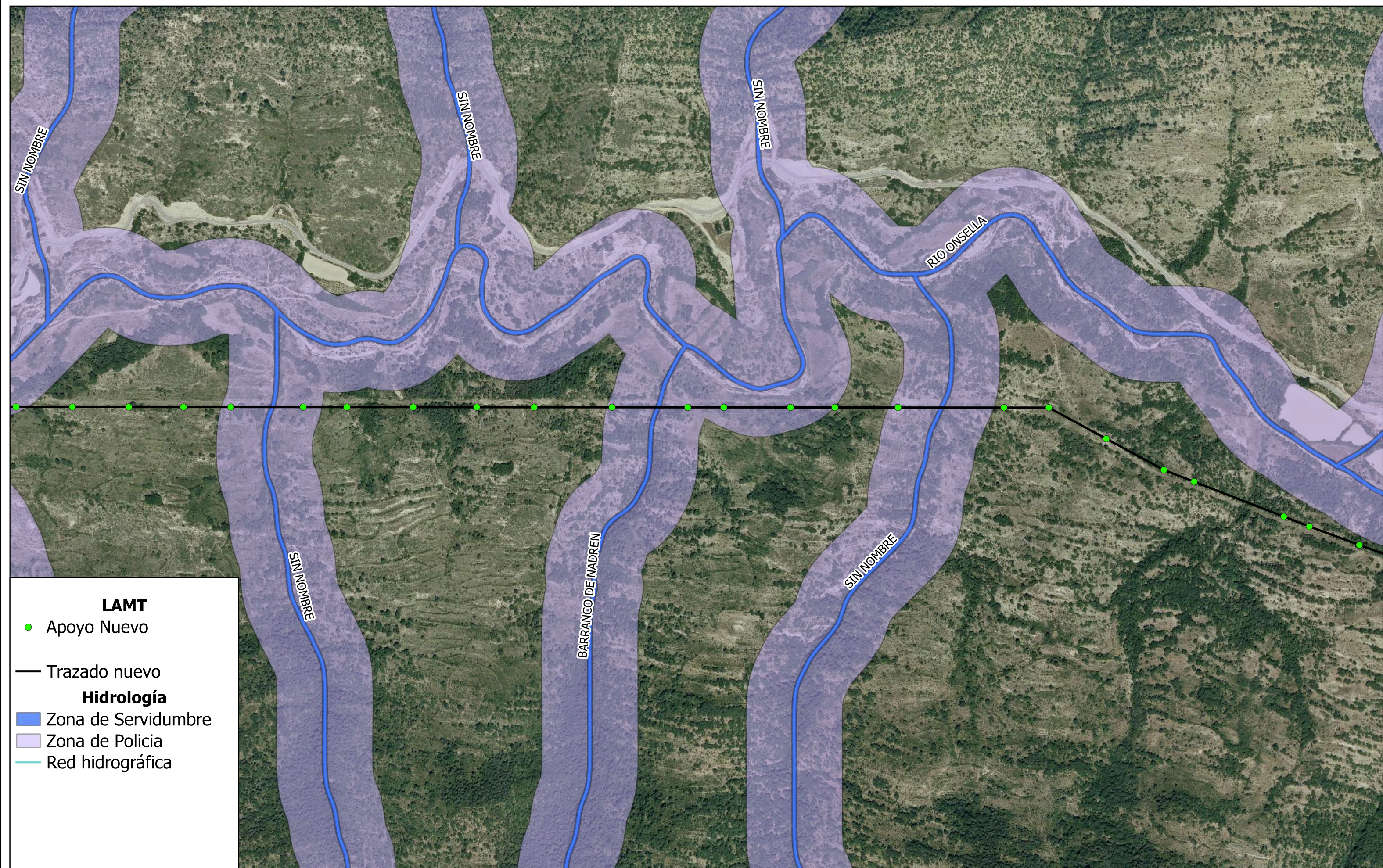
- █ Zona de Servidumbre
- █ Zona de Policia
- Red hidrográfica

Promotor:

REFORMA TECNOLOGÍA DE LA LAMT SOS DE 10 KV ENTRE LOS SECCIONADORES S64279 Y S64206 EN EL T.M DE LAS PEÑAS DE RIGLOS (PROVINCIA DE HUESCA) Y "REFORMA DE LAMT SOS 10 KV TRAMO LONGAS-LOBERA DE ONSELLA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE LONGAS Y LOBERA DE ONSELLA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)"

Detalle del DPH sobre ortofoto.





LAMT

- Apoyo Nuevo

— Trazado nuevo

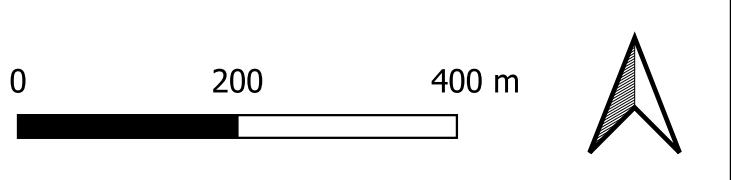
Hidrología

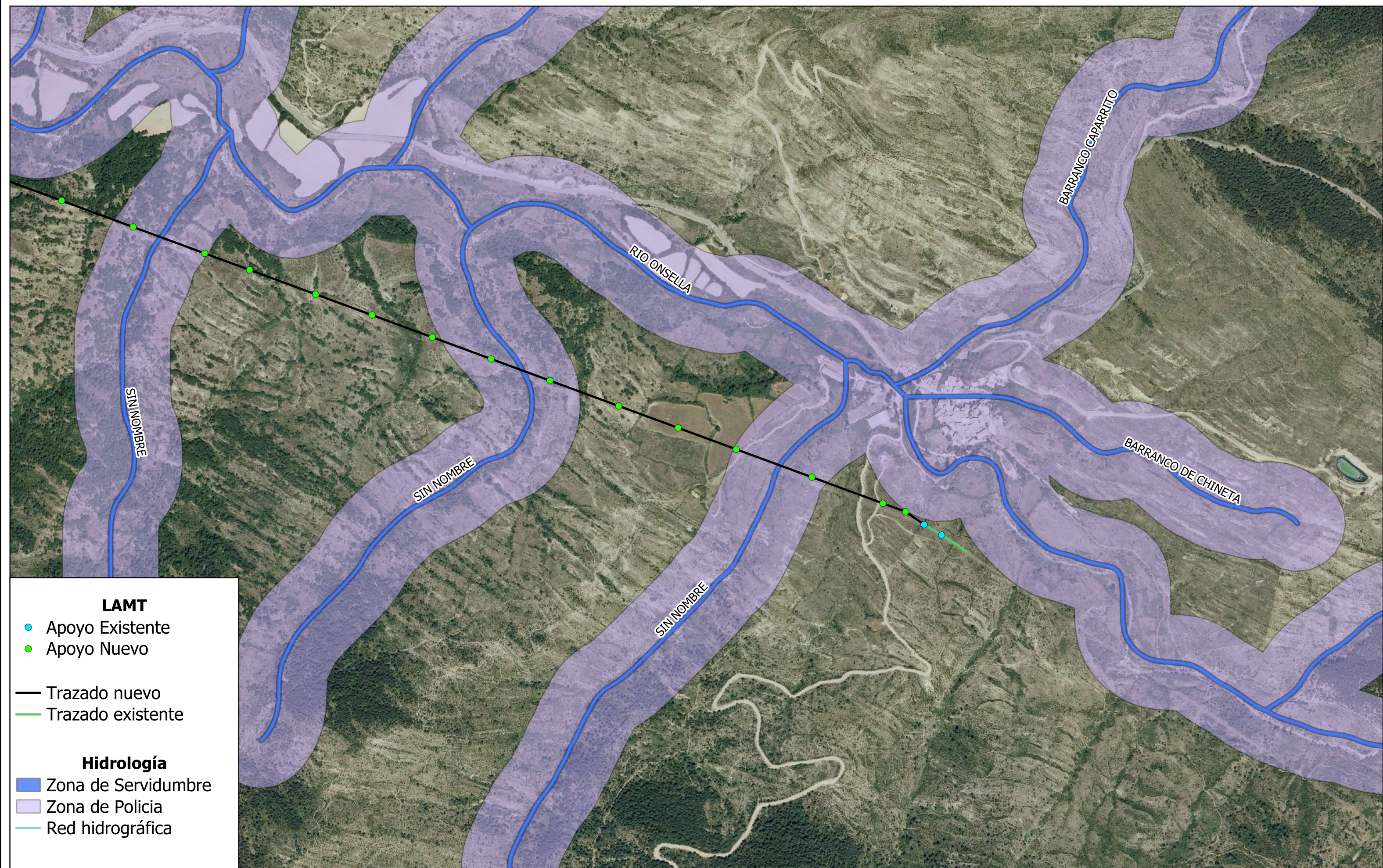
- Zona de Servidumbre
- Zona de Policia
- Red hidrográfica

Promotor:

REFORMA TECNOLOGÍA DE LA LAMT SOS DE 10 KV ENTRE LOS SECCIONADORES S64279 Y S64206 EN EL T.M DE LAS PEÑAS DE RIGLOS (PROVINCIA DE HUESCA) Y "REFORMA DE LAMT SOS 10 KV TRAMO LONGAS-LOBERA DE ONSELLA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE LONGAS Y LOBERA DE ONSELLA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)"

Detalle del DPH sobre ortofoto.





LAMT

- Apoyo Existente
- Apoyo Nuevo

- Trazado nuevo
- Trazado existente

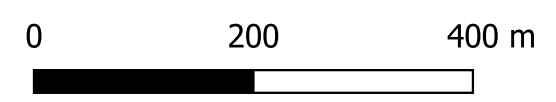
Hidrología

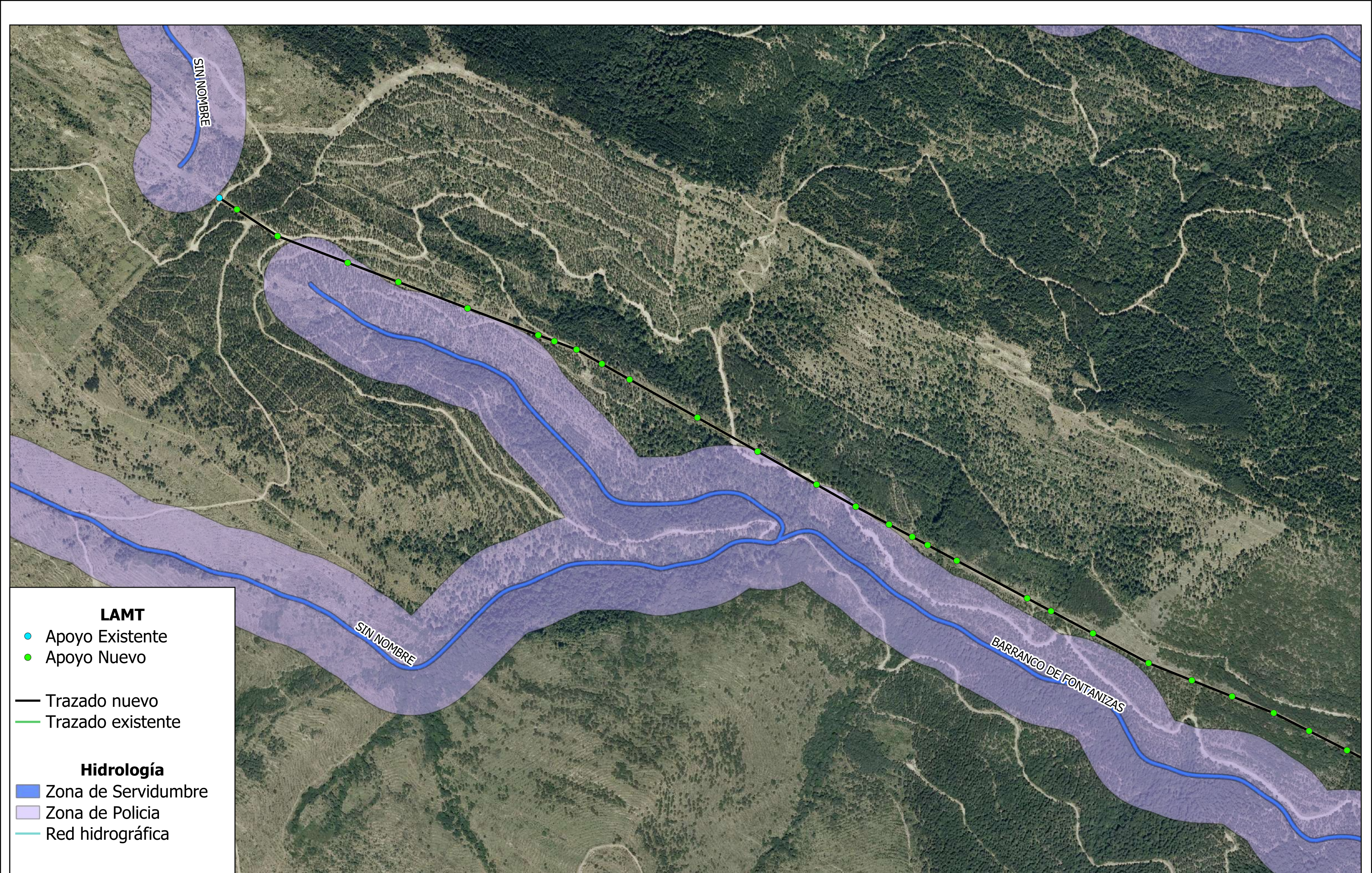
- █ Zona de Servidumbre
- █ Zona de Policia
- Red hidrográfica

Promotor:

REFORMA TECNOLOGÍA DE LA LAMT SOS DE 10 KV ENTRE LOS SECCIONADORES S64279 Y S64206 EN EL T.M DE LAS PEÑAS DE RIGLOS (PROVINCIA DE HUESCA) Y "REFORMA DE LAMT SOS 10 KV TRAMO LONGAS-LOBERA DE ONSELLA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE LONGAS Y LOBERA DE ONSELLA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)"

Detalle del DPH sobre ortofoto.





LAMT

- Apoyo Existente
- Apoyo Nuevo

— Trazado nuevo
— Trazado existente

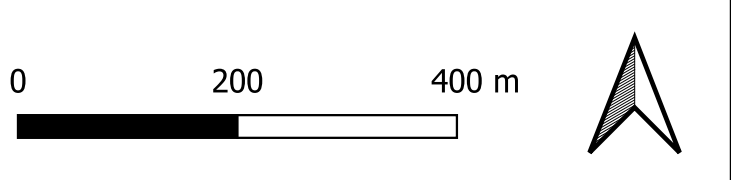
Hidrología

- █ Zona de Servidumbre
- █ Zona de Policia
- Red hidrográfica

Promotor:

REFORMA TECNOLOGÍA DE LA LAMT SOS DE 10 KV ENTRE LOS SECCIONADORES S64279 Y S64206 EN EL T.M DE LAS PEÑAS DE RIGLOS (PROVINCIA DE HUESCA) Y "REFORMA DE LAMT SOS 10 KV TRAMO LONGAS-LOBERA DE ONSELLA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE LONGAS Y LOBERA DE ONSELLA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)"

Detalle del DPH sobre ortofoto.





LAMT

- Apoyo Existente
- Apoyo Nuevo

— Trazado nuevo
— Trazado existente

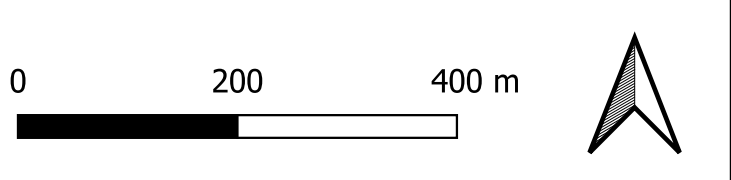
Hidrología

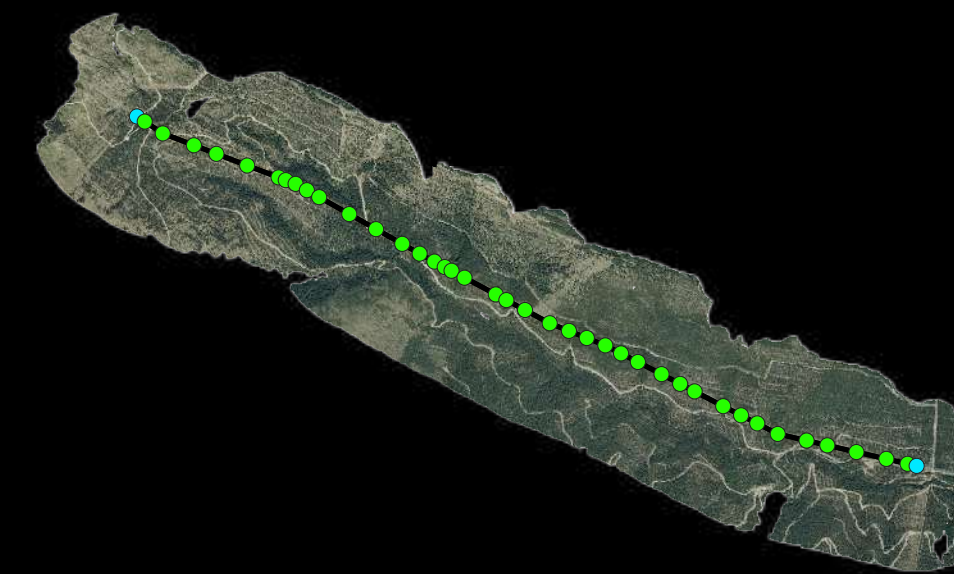
- Zona de Servidumbre
- Zona de Policía
- Red hidrográfica

Promotor:

REFORMA TECNOLOGÍA DE LA LAMT SOS DE 10 KV ENTRE LOS SECCIONADORES S64279 Y S64206 EN EL T.M DE LAS PEÑAS DE RIGLOS (PROVINCIA DE HUESCA) Y "REFORMA DE LAMT SOS 10 KV TRAMO LONGAS-LOBERA DE ONSELLA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE LONGAS Y LOBERA DE ONSELLA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)"

Detalle del DPH sobre ortofoto.





LAMT

- Apoyo Existente
- Apoyo Nuevo

- Trazado nuevo
- Trazado existente

Cuenca Visual 500m

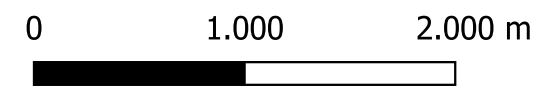
- No Visible
- Visible

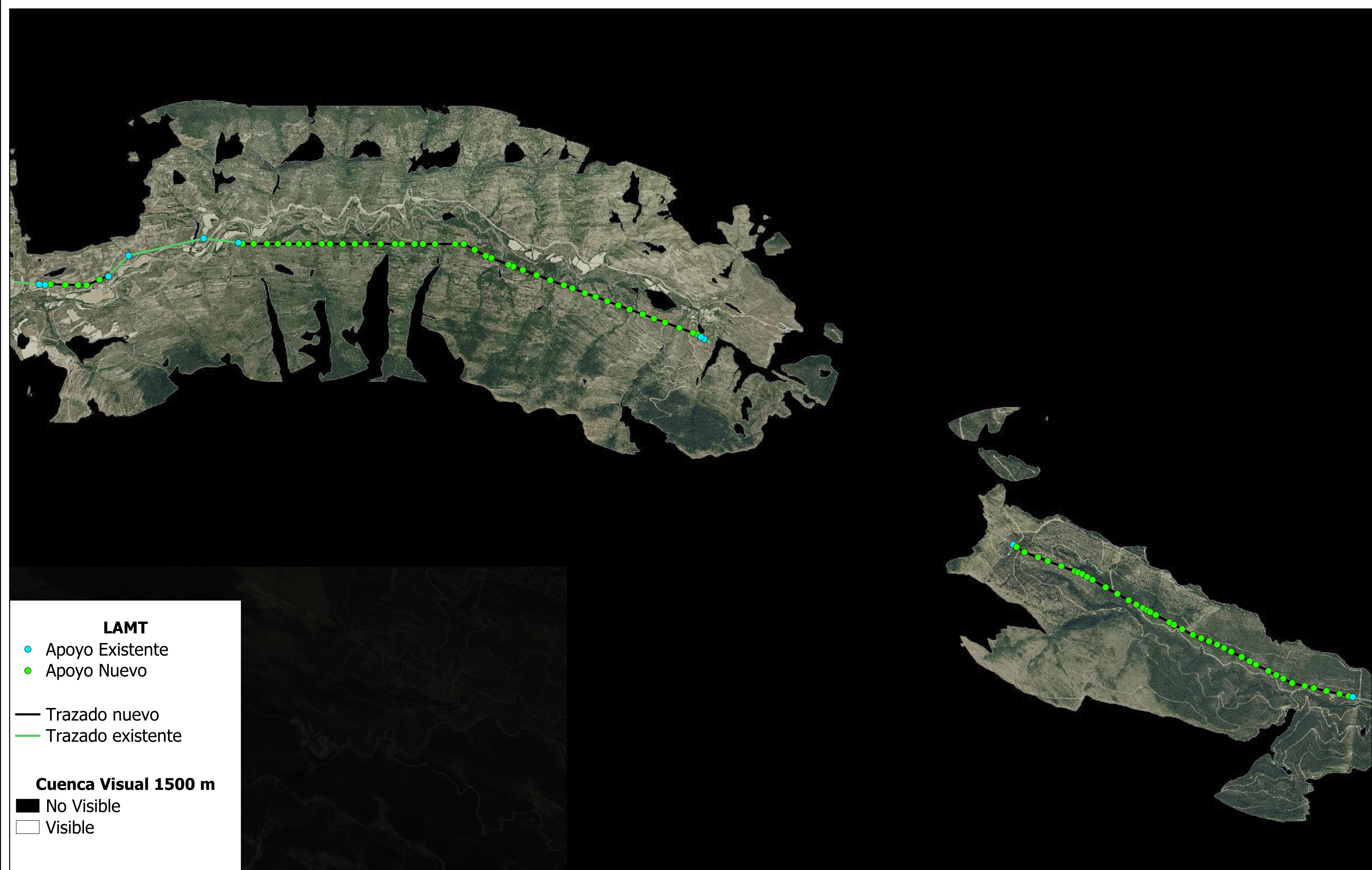
Promotor:



REFORMA TECNOLOGÍA DE LA LAMT SOS DE 10 KV ENTRE LOS SECCIONADORES S64279 Y S64206 EN EL T.M DE LAS PEÑAS DE RIGLOS (PROVINCIA DE HUESCA) Y "REFORMA DE LAMT SOS 10 KV TRAMO LONGAS-LOBERA DE ONSELLA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE LONGAS Y LOBERA DE ONSELLA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)"

Análisis de visibilidad
500m.





LAMT

- Apoyo Existente
- Apoyo Nuevo

- Trazado nuevo
- Trazado existente

Cuenca Visual 1500 m

- No Visible
- Visible

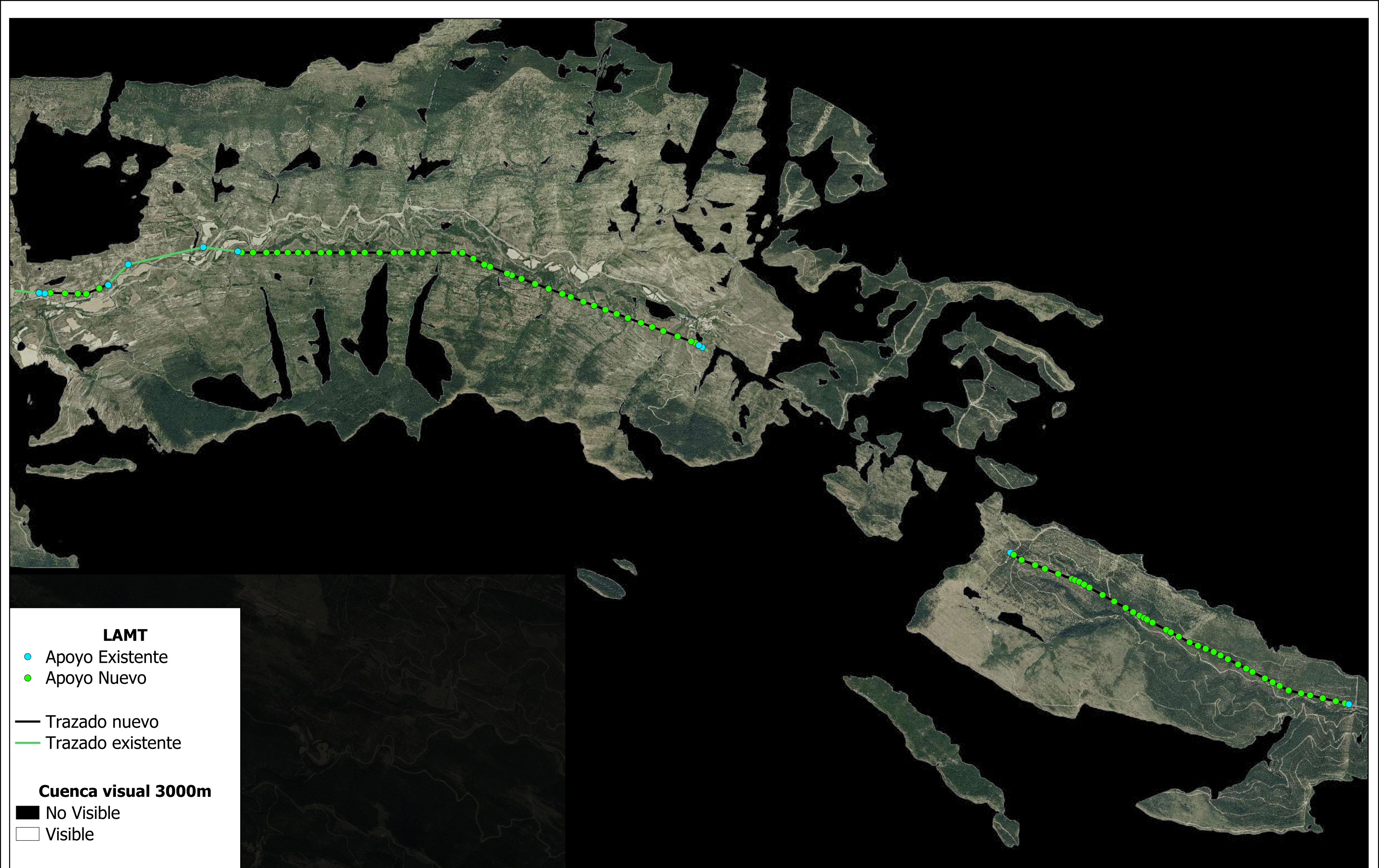
Promotor:



REFORMA TECNOLOGÍA DE LA LAMT SOS DE 10 KV ENTRE LOS SECCIONADORES S64279 Y S64206 EN EL T.M DE LAS PEÑAS DE RIGLOS (PROVINCIA DE HUESCA) Y "REFORMA DE LAMT SOS 10 KV TRAMO LONGAS-LOBERA DE ONSELLA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE LONGAS Y LOBERA DE ONSELLA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)"

Análisis de visibilidad
1500m.





LAMT

- Apoyo Existente
- Apoyo Nuevo

- Trazado nuevo
- Trazado existente

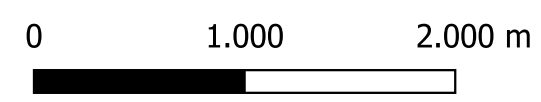
Cuenca visual 3000m

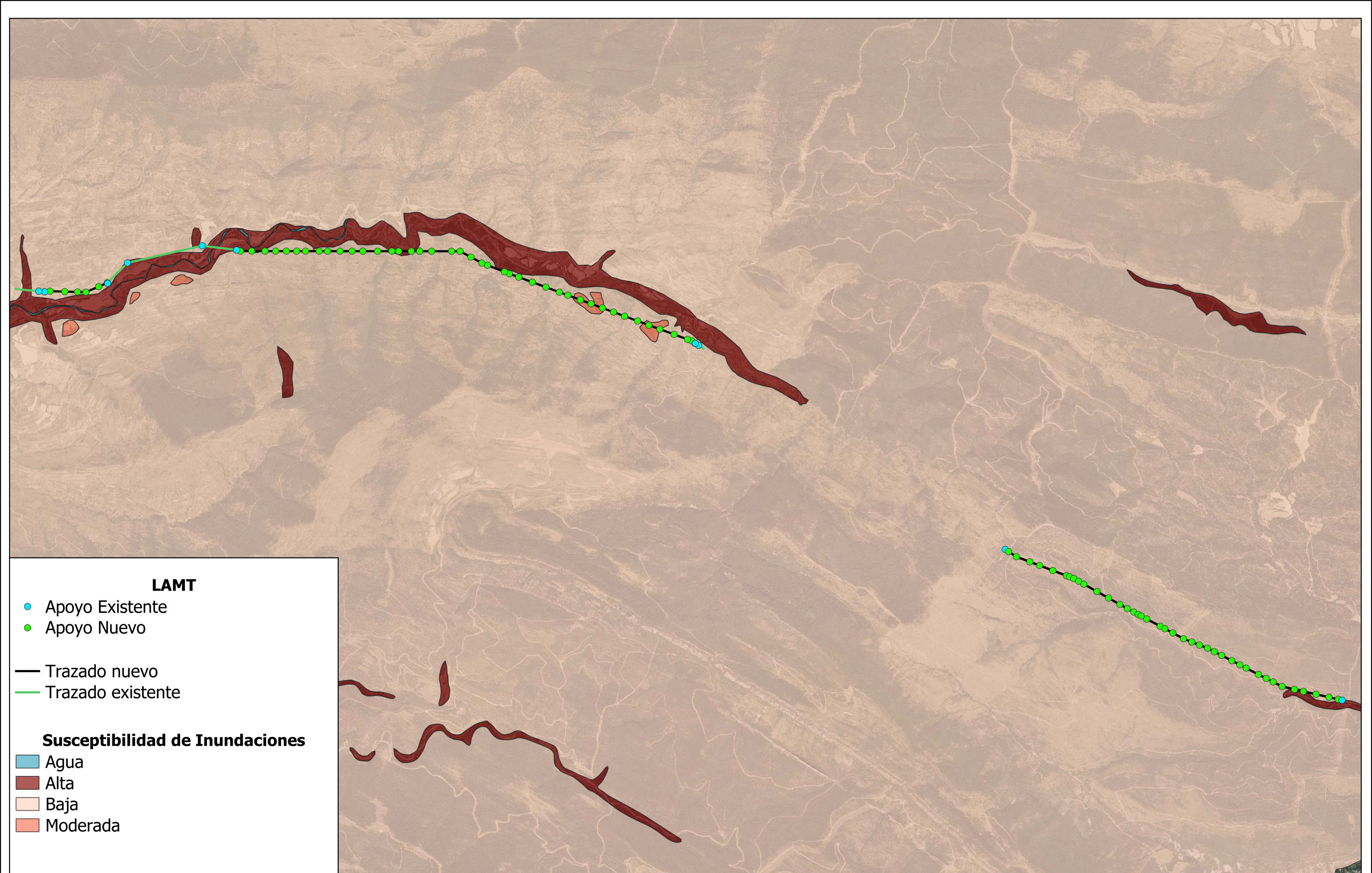
- No Visible
- Visible

Promotor:


REFORMA TECNOLOGÍA DE LA LAMT SOS DE 10 KV ENTRE LOS SECCIONADORES S64279 Y S64206 EN EL T.M DE LAS PEÑAS DE RIGLOS (PROVINCIA DE HUESCA) Y "REFORMA DE LAMT SOS 10 KV TRAMO LONGAS-LOBERA DE ONSELLA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE LONGAS Y LOBERA DE ONSELLA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)"

Análisis de visibilidad
3000m.





LAMT

- Apoyo Existente
- Apoyo Nuevo
- Trazado nuevo
- Trazado existente

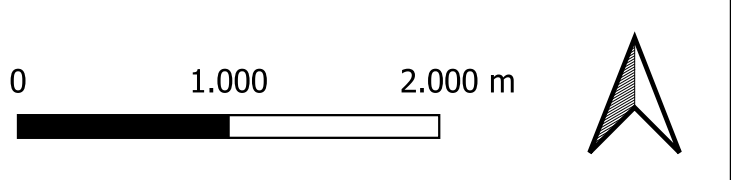
Susceptibilidad de Inundaciones

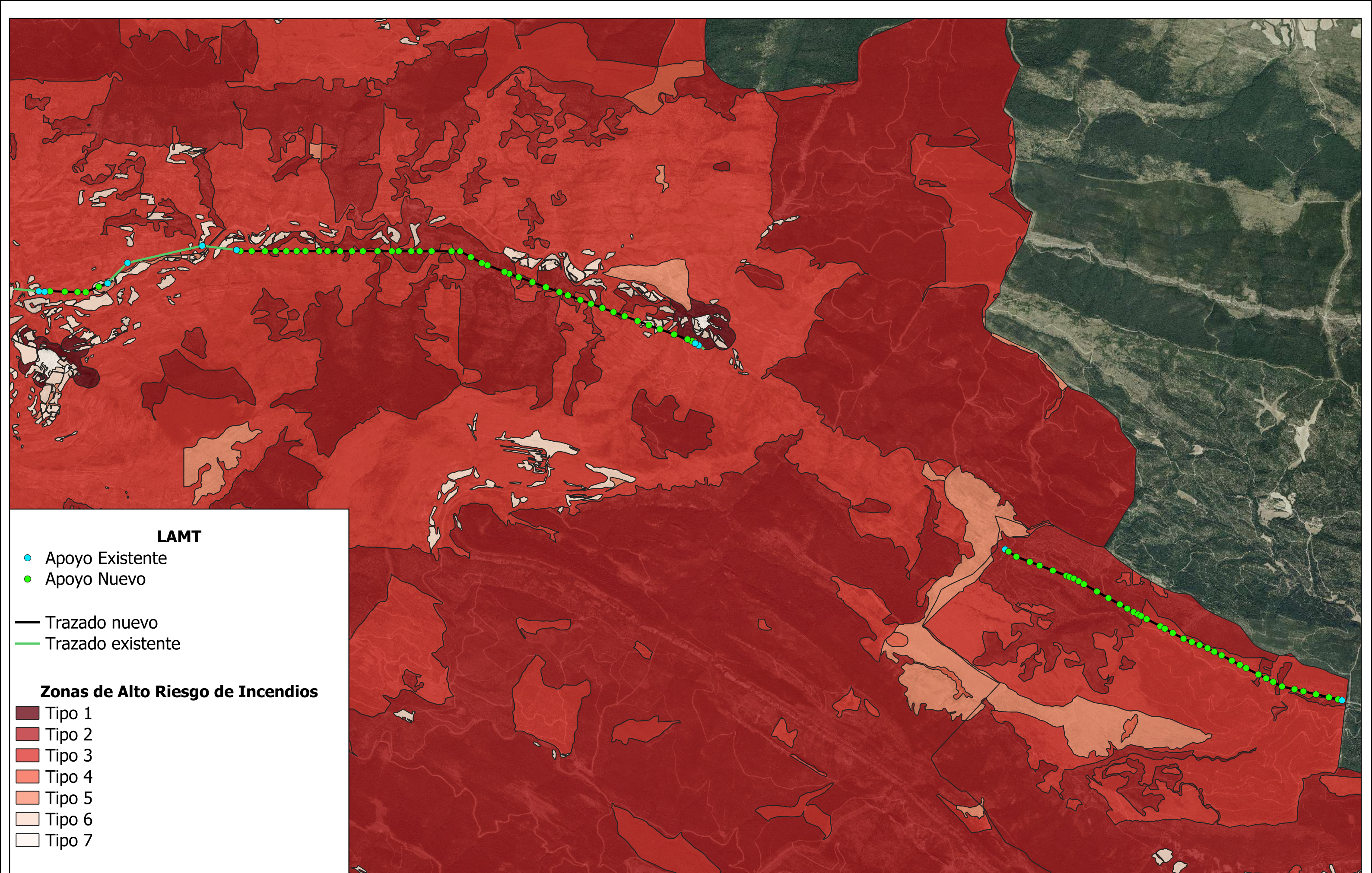
- Agua
- Alta
- Baja
- Moderada

Promotor:


REFORMA TECNOLOGÍA DE LA LAMT SOS DE 10 KV ENTRE LOS SECCIONADORES S64279 Y S64206 EN EL T.M DE LAS PEÑAS DE RIGLOS (PROVINCIA DE HUESCA) Y "REFORMA DE LAMT SOS 10 KV TRAMO LONGAS-LOBERA DE ONSELLA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE LONGAS Y LOBERA DE ONSELLA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)"

Susceptibilidad de Inundaciones sobre ortofoto.



LAMT

- Apoyo Existente
- Apoyo Nuevo

- Trazado nuevo
- Trazado existente

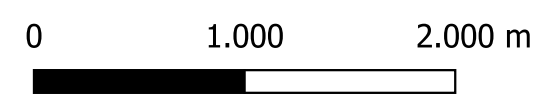
Zonas de Alto Riesgo de Incendios

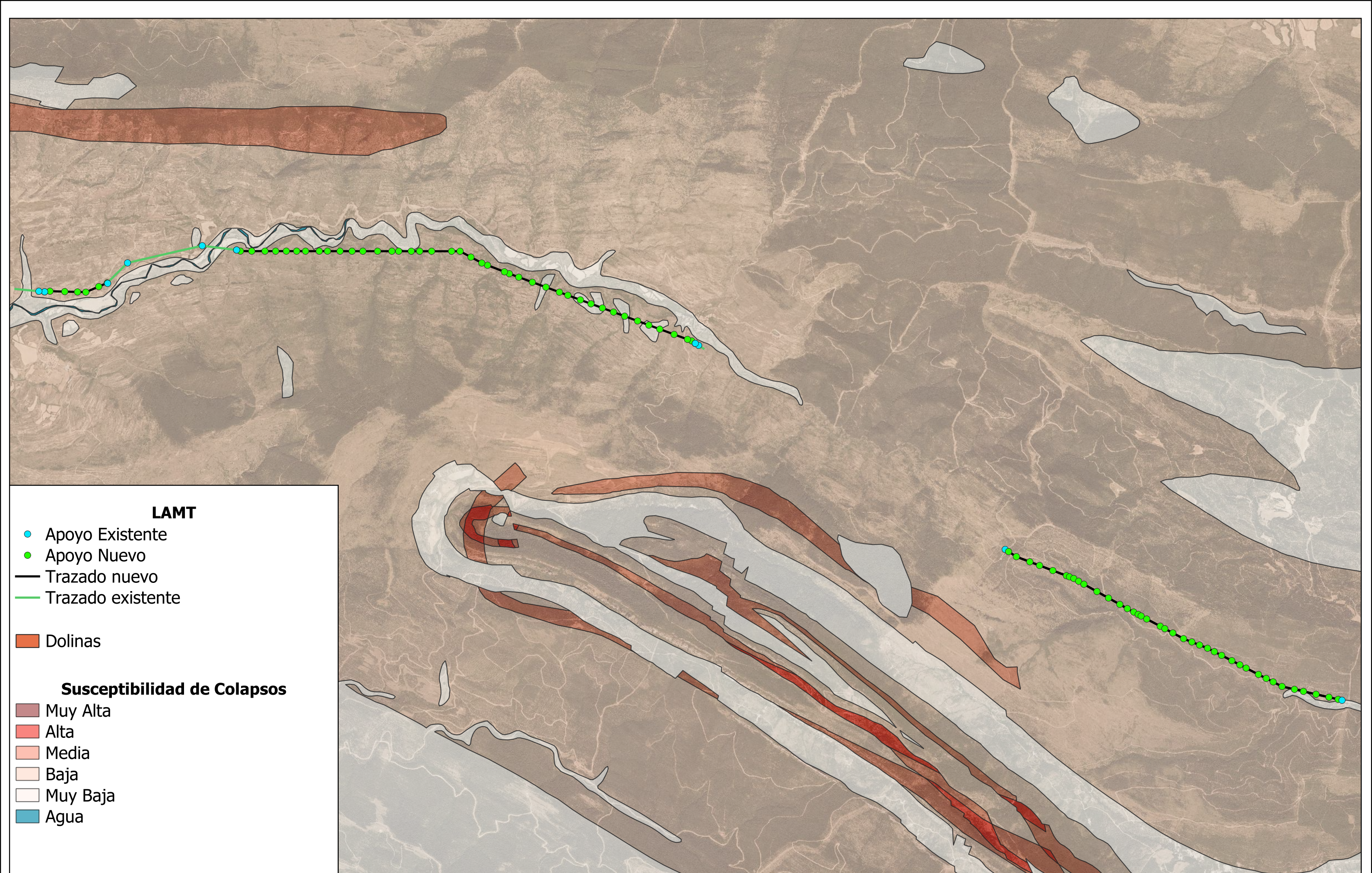
- Tipo 1
- Tipo 2
- Tipo 3
- Tipo 4
- Tipo 5
- Tipo 6
- Tipo 7

Promotor:


REFORMA TECNOLOGÍA DE LA LAMT SOS DE 10 KV ENTRE LOS SECCIONADORES S64279 Y S64206 EN EL T.M DE LAS PEÑAS DE RIGLOS (PROVINCIA DE HUESCA) Y "REFORMA DE LAMT SOS 10 KV TRAMO LONGAS-LOBERA DE ONSELLA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE LONGAS Y LOBERA DE ONSELLA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)"

Zonas de Alto Riesgo de Incendios sobre ortofoto.





LAMT

- Apoyo Existente
- Apoyo Nuevo
- Trazado nuevo
- Trazado existente

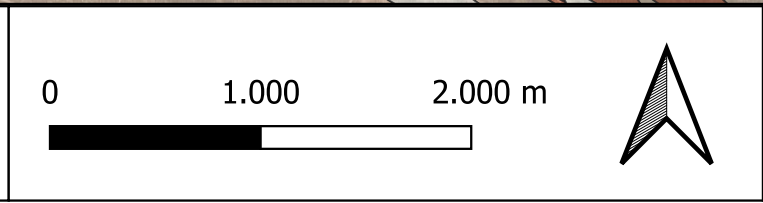
Susceptibilidad de Colapsos

- Muy Alta
- Alta
- Media
- Baja
- Muy Baja
- Agua

Promotor:

REFORMA TECNOLOGÍA DE LA LAMT SOS DE 10 KV ENTRE LOS SECCIONADORES S64279 Y S64206 EN EL T.M DE LAS PEÑAS DE RIGLOS (PROVINCIA DE HUESCA) Y "REFORMA DE LAMT SOS 10 KV TRAMO LONGAS-LOBERA DE ONSELLA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE LONGAS Y LOBERA DE ONSELLA (PROVINCIA DE ZARAGOZA)"

Susceptibilidad de Colapsos y Dolinas sobre ortofoto.



paleoymás

