

FEBRERO 2025



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**PROYECTO MODIFICADO
LAAT 220 KV
SET “VADILLO” – SET “CONTREBÍAS I-II”,
SUBESTACIÓN VADILLO 220/30 kV**

EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ÉPILA,
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)



ÍNDICE1.-.....INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

7	
1.1.- INTRODUCCIÓN	7
1.2.- ANTECEDENTES	7
1.2.1. PROYECTOS INTEGRANTES DEL NUDO LOS VIENTOS 220	7
1.2.2. TRAMITACIÓN AMBIENTAL POR PROYECTO	16
1.3.- OBJETO DEL PROYECTO	19
1.4.- PROMOTOR.....	22
1.5.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO	23
1.6.- UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	25
1.7.- EQUIPO REDACTOR DEL ESTUDIO	26
1.8.- OBJETO Y METODOLOGÍA	27
2.- ALTERNATIVAS PLANTEADAS	30
2.1.- INTRODUCCIÓN	30
2.2.- CRITERIOS DE REFERENCIA PARA EL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	31
2.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS	37
2.3.1.- Alternativa cero	37
2.3.1.1. Evolución del medio natural.....	41
2.3.1.2. Evolución medio socioeconómico	41
2.3.2.- Alternativas de trazado LAAT SET “VADILLO”-SET “CONTREBIAS I- II”.	
.....	42
2.4.1.- Valoración de las alternativas y justificación de la alternativa escogida	74
3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	80
3.1.- LAAT 220 KV SET “VADILLO”-SET “CONTREBIAS I-II”	80
3.2.- SUBESTACIÓN VADILLO 220/30 kV	94
4.- INVENTARIO AMBIENTAL	128
4.1.- CLIMATOLOGÍA	128
4.2.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	131
4.2.1.- Geología	131
4.2.2.- Geomorfología	136
4.2.3.- Pendientes y riesgo de erosión	136
4.3.- EDAFOLOGÍA.....	139

4.4.- HIDROLOGÍA	140
4.5.- HIDROGEOLOGÍA.....	146
4.6.- VEGETACIÓN	148
4.6.1.- Vegetación potencial.....	148
4.6.2.- Vegetación actual	151
4.6.3.- Flora catalogada	162
4.6.4.- Hábitats de Interés Comunitario	163
4.6.5.- Árboles singulares.....	171
4.7.- USOS DEL SUELO	171
4.8.- FAUNA.....	174
4.8.1.- Peces.....	175
4.8.2.- Anfibios y Reptiles.....	175
4.8.3.- Mamíferos.....	175
4.8.4.- Avifauna.....	176
4.8.5.- Especies amenazadas	179
4.8.6.- Corredores ecológicos	201
4.8.7.- Planes de conservación y/o recuperación de especies amenazadas ..	202
4.8.8.- Comederos destinados a la alimentación de aves necrófagas con determinados subproductos animales no destinados al consumo humano.....	205
4.8.9.- Ámbito de aplicación del Real Decreto 1432/2008	206
4.9.- ESPACIOS PROTEGIDOS	207
4.9.1.- Red Natura 2000.....	208
4.9.2.- Espacios Naturales Protegidos de Aragón	209
4.9.3.- Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN).....	210
4.9.4.- Áreas Protegidas por Instrumentos Internacionales	210
4.9.5.- Lugares de Interés Geológico	210
4.10.-MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA Y VÍAS PECUARIAS	211
4.11.-PAISAJE	213
4.11.1.- Atlas de Paisaje de Aragón	213
4.11.2.- Unidades paisajísticas (D1).....	215
4.11.3.- Tipos de paisaje (D2)	217
4.11.4.- Procesos naturales y actividades humanas responsables del estado actual de los paisajes (D3)	218
4.11.5.- Impactos negativos (D4)	219

4.11.6.-	Catálogo de elementos y enclaves singulares (D5).....	220
4.11.7.-	Calidad paisajística, Fragilidad visual y Aptitud paisajística.....	221
4.11.8.-	Análisis de la visibilidad del proyecto	224
4.12.-	ANÁLISIS DE RIESGOS	225
4.13.-	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	228
4.13.1.-	Demografía	228
4.13.2.-	Socioeconomía	234
4.13.3.-	Terrenos cinegéticos.....	239
4.13.4.-	Patrimonio cultural y natural.....	239
4.13.5.-	Planeamiento urbanístico.....	240
4.13.6.-	Áreas de interés minero	247
5.-	IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS ...	249
5.1.-	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	249
5.2.-	ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS Y FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS	249
5.3.-	FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS.....	252
5.4.-	METODOLOGÍA	253
5.5.-	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS.....	253
5.6.-	DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	255
5.6.1.-	Impacto sobre el cambio climático	260
5.6.2.-	Impactos sobre el medio físico	263
5.6.2.1	Impacto sobre la calidad del aire.....	263
5.6.2.2	Impacto sobre la calidad acústica: ruido.....	271
5.6.2.3	Impactos sobre la geomorfología y el suelo	281
5.6.2.4	Impactos sobre hidrología	293
5.6.3.-	Impactos sobre el medio biótico	301
5.6.3.1	Impactos sobre fauna.....	301
5.6.3.2	Impactos sobre vegetación	317
5.6.3.3	Impactos sobre espacios naturales protegidos y catalogados.....	328
5.6.3.4	Impactos sobre el paisaje.....	330
5.6.4.-	Impactos sobre el medio humano	337
5.6.4.1	Impactos sobre usos del suelo	337
5.6.4.2	Impactos sobre el patrimonio	344
5.6.4.3	Efectos sobre la población y su economía	346
5.7.-	RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS	357

5.8.- IMPACTOS RESIDUALES	359
6.- ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS.....	362
6.1.- INTRODUCCIÓN	362
6.2.- RESULTADOS.....	362
6.2.1.- Efectos sobre el medio natural:.....	362
7.- PROPUESTA DE MEDIDAS MITIGADORAS DE LOS IMPACTOS.....	367
7.1.- FASE DE CONSTRUCCIÓN	367
7.1.1.- Calidad del aire y ruido	369
7.1.2.- Geomorfología y suelos	370
7.1.3.- Hidrología	372
7.1.4.- Fauna.....	373
7.1.5.- Vegetación.....	374
7.1.6.- Paisaje	375
7.1.7.- Usos del suelo	375
7.1.8.- Patrimonio.....	376
7.2.- FASE DE EXPLOTACIÓN.....	376
7.2.1.- Hidrología	376
7.2.2.- Fauna.....	376
7.2.3.- Vegetación.....	377
7.2.4.- Paisaje	377
7.3.- FASE DE DESMANTELAMIENTO	379
7.3.1.- Calidad del aire y ruido	379
7.3.2.- Geomorfología y suelos	380
7.3.3.- Hidrología	380
7.3.4.- Fauna.....	380
7.3.5.- Vegetación.....	381
7.3.6.- Usos del suelo	381
7.3.7.- Residuos y vertidos.....	381
7.4.- PRESUPUESTO MEDIDAS PROPUESTAS	382
8.- PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	384
8.1. OBJETIVOS DEL PVA.....	384
8.2. FASES Y DURACIÓN DEL PVA	384
8.3. MEDIOS TÉCNICOS Y HUMANOS NECESARIOS PARA EL PVA.....	385

8.4. VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	386
8.4.1. Calidad del aire y ruido	387
8.4.2. Geomorfología y suelos	389
8.4.3. Hidrología	390
8.4.4. Fauna.....	391
8.4.5. Vegetación.....	391
8.4.6. Paisaje	392
8.4.7. Residuos y vertidos.....	393
8.4.8. Usos del suelo	394
8.4.9. Patrimonio.....	394
8.4.10. Incendios forestales	395
8.5. SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN.....	409
8.6. SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN FASE DE DESMANTELAMIENTO	415
8.7. PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	415
9. CONCLUSIONES	416
10. BIBLIOGRAFÍA.....	419

ANEXOS

ANEXO I: DOCUMENTO DE SÍNTESIS

ANEXO II: RESTAURACIÓN VEGETAL

ANEXO III: PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO IV: ANÁLISIS DE RIESGOS

ANEXO V: ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

ANEXO VI: AFECCIÓN A RED NATURA 2000

ANEXO VII: ESTUDIO DE AVIFAUNA

ANEXO VIII: ANÁLISIS DEL PAISAJE

ANEXO IX: SOLICITUDES DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL

ANEXO X: PLANOS

1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

1.1.- INTRODUCCIÓN

NEXT GENERATION ENERGY LANTANO S.L.U., con CIF B01908953, es una sociedad cuyo objeto es la producción, venta, almacenamiento y comercialización de energía eléctrica y térmica de origen renovable, así como la explotación y desarrollo de proyectos relacionados con energías de origen renovable (eólica, fotovoltaica y de cualquier otro tipo), a cuyo efecto está promoviendo el presente proyecto.

NEXT GENERATION ENERGY LANTANO S.L.U., proyecta la línea **LAAT 220 kV SET. VADILLO – SET CONTREBIAS I-II**, así como la **SUBESTACIÓN VADILLO 220/30 kV** en el término municipal de Épila, como parte de las infraestructuras de evacuación de energía eléctrica que se va a generar en los parques eólicos LITIO, LANTANO, IRIDIO y LUTECIO con una potencia total de 122 MW, que forman parte del **nudo LOS VIENTOS 220**.

Los citados parques eólicos generarán energía a través de líneas eléctricas de 30 kV, que será conducida a la SET VADILLO 220/30 kV, para evacuar a través de la LAAT 220 kV SET. VADILLO – SET CONTREBIAS I-II hasta la SET CONTREBIAS I-II 220 kV.

1.2.- ANTECEDENTES

1.2.1. PROYECTOS INTEGRANTES DEL NUDO LOS VIENTOS 220

El proyecto "LOS VIENTOS 220" constituido por un total de nueve parques eólicos y un parque fotovoltaico, con potencia concedida de un total de 293 MW, obtuvo la resolución favorable de acceso y conexión a la red de transporte (propiedad de Red Eléctrica de España) con fecha 18 de Marzo de 2024.

Los proyectos eólicos y fotovoltaicos que integran el Nudo Los Vientos 220 son los siguientes:

- PARQUES EÓLICOS CONTREBIAS I, II Y III
- PARQUES EÓLICOS IRIDIO, LANTANO, LITIO Y LUTECIO
- PARQUES EÓLICOS FERMIO E HIDRÓGENO
- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CALZADA III

La red de evacuación de la energía producida se compone de:

- LAAT 220 kV SET “CALZADAS” – C.S. “CAMPO DE MUEL” - SET “PROMOTORES MARÍA” (LAT CALZADAS) ❶
- LAAT 220 kV SET CONTREBIAS I-II – CS CAMPO DE MUEL (LAT CONTREBIAS) ❷
- LAAT 220 kV APOYO 21 DE LA LAT “CALZADAS” – SET “CLEO” ❸
- LAAT 220 kV SET VADILLO - SET CONTREBIAS I-II ❹

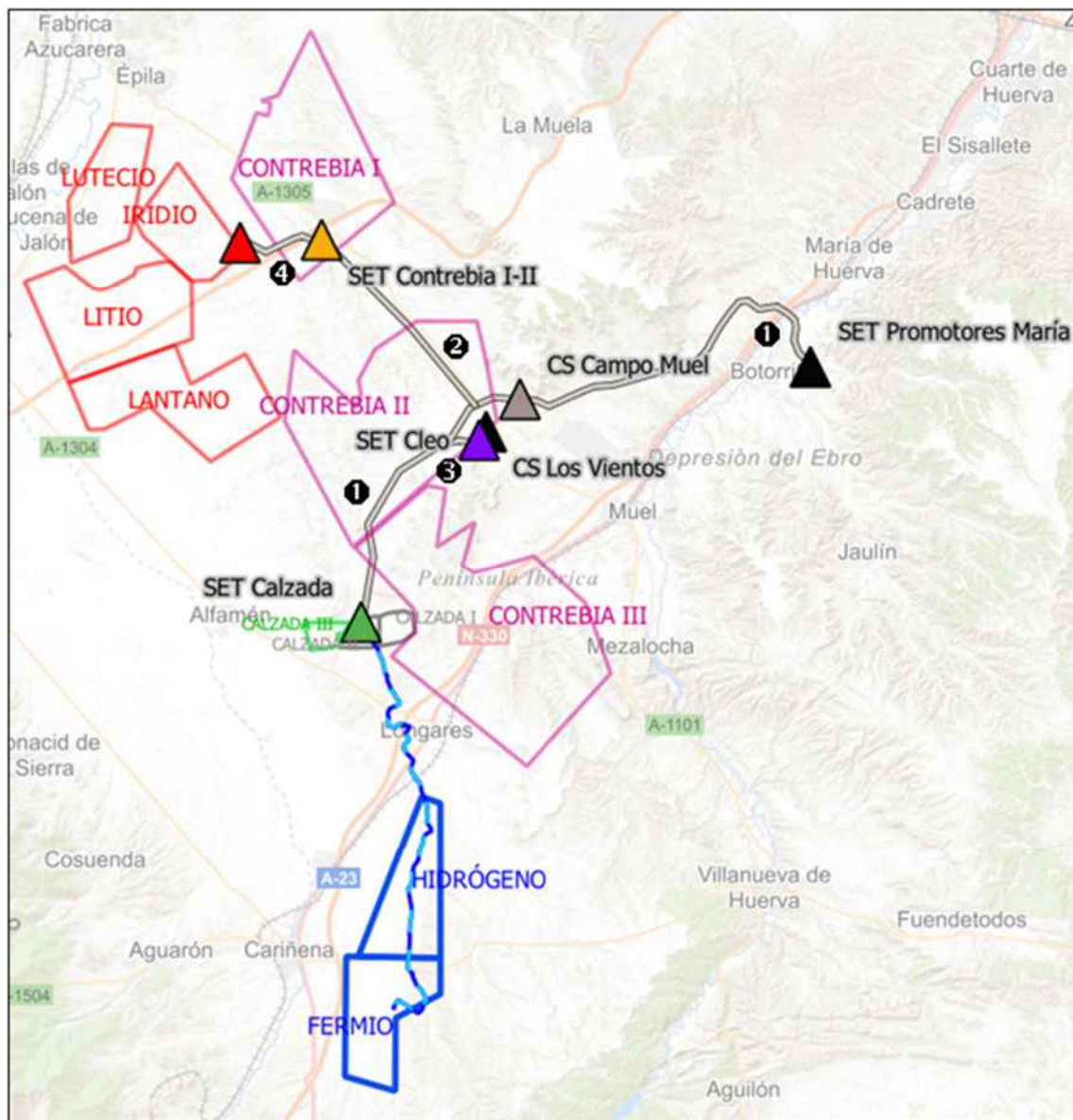


Imagen 1: Proyectos integrantes del nudo Los Vientos 220.

Particularizando para cada grupo de parques y para cada una de las líneas de evacuación implicadas, la situación administrativa desde el punto de vista ambiental es la siguiente:

- **PE Contrebia I (Expte INAGA/500201/01/2021/12631), PE Contrebia II (Expte INAGA/500201/01/2022/00384) y PE Contrebia III (Expte INAGA/500201/01/2021/12631):**

Parques que cuentan ya con declaración de impacto ambiental favorable emitida por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental. Se mantiene la configuración de estos parques a excepción de las modificaciones a los proyectos establecidas en las DIAs respectivas.

Evacuación:

- Contrebia I: Directamente a la SET Contrebias I-II mediante RSMT.
- Contrebia II: Directamente a la SET Cleo mediante RSMT.
- Contrebia III: Directamente a la SET Calzadas mediante RSMT.

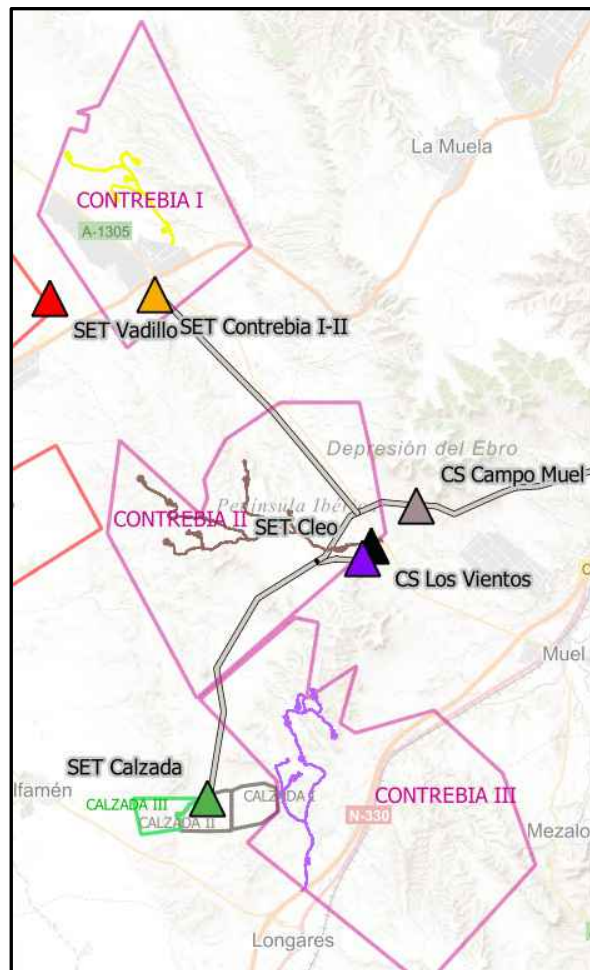


Imagen 2: Ubicación de los PPEE Contrebia I, Contrebia II y Contrebia III y evacuación

- **PE Iridio, PE Lantano, PE Litio y PE Lutecio (Expte MITECO PEol-FV 043AC):**

Corresponden en su práctica totalidad a los PPEE Tacio, Sumanus, Suadela, Soranus y Silver, pertenecientes al Nudo Catadau 400.

Dichos parques se tramitaron ante la Dirección General de Política Energética y Minas del MITECO. Su tramitación ambiental finalizó con la Resolución de 27 de noviembre de 2023, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto «Parques eólicos Tacio, Sumanus, Suadela, Soranus y Silver de 30 MW cada uno, y su hibridación con sus respectivas plantas fotovoltaicas, en la provincia de Zaragoza».

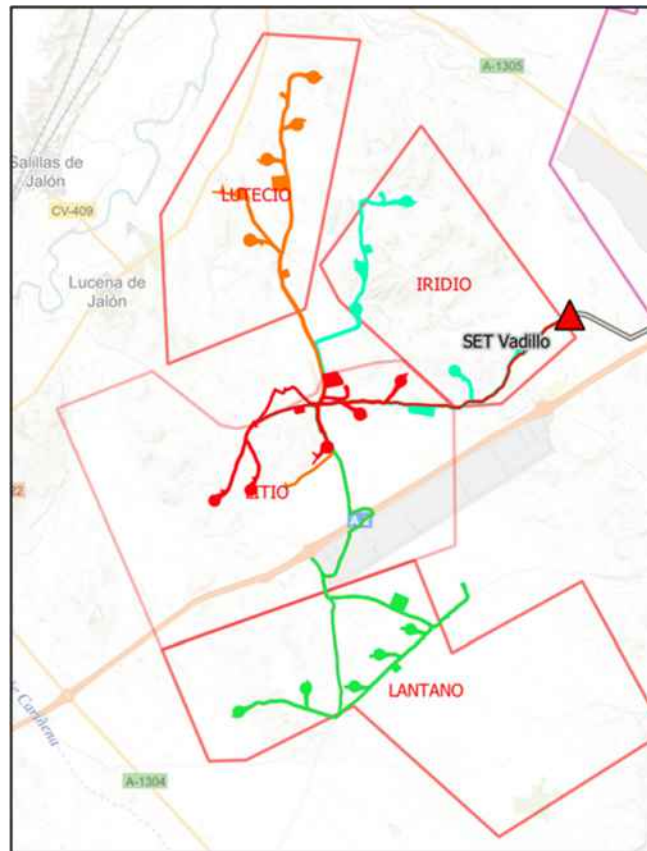


Imagen 3: Evacuación de los PPEE Iridio, Lantano, Litio y Lutecio en la SET Vadillo mediante RSMT.

Se integran en los cuatro parques eólicos ahora propuestos aquellos aerogeneradores de los parques iniciales que fueron aceptados por dicha Dirección General, así como sus infraestructuras asociadas (zanjas, caminos de acceso etc) si bien el reparto de aerogeneradores/parque varía. Se plantea realizar nuevos estudios de impactos ambiental, a presentar ante el INAGA en el marco de una nueva tramitación ambiental ordinaria, al objeto de que dicho organismo cuente con un estudio actualizado. Únicamente se introducirá en los proyectos iniciales las modificaciones establecidas en la DIA emitida por la D.G. de Calidad y Evaluación Ambiental y, en su caso, aquellas que, en función de nuevos datos y análisis, se estimen indispensables para la disminución de los impactos ambientales producidos por los proyectos.

Evacuación:

- Los cuatro PPEE, Iridio, Lantano, Litio y Lutecio evacúan en la SET Vadillo mediante RSMT.

- **PE Fermio y PE Hidrógeno:**

Estos dos parques eólicos carecen de tramitación ambiental previa. Se plantean por tanto nuevos proyectos para completar la potencia de conexión concedida en la SET Los Vientos (REE).

Evacuación:

- Los dos PPEE, Fermio e Hidrógeno evacúan en la SET Calzadas mediante RSMT.

Finalmente,

- **PSFV Calzada III:**

La única fotovoltaica que evacúa en el nudo Los Vientos 220 finalizó su tramitación ambiental mediante la Resolución de fecha del 22 de agosto de 2022 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental por la que se formula la declaración de impacto ambiental del Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica "Calzada III", de 22,372 MWp, en el término municipal de Alfamén (Zaragoza), promovido por Energías Renovables de Fides, S.L. Expediente INAGA 500806/01/2021/ 11557.

Evacuación:

- Esta PSFV evacúa en la SET Calzadas mediante RSMT.

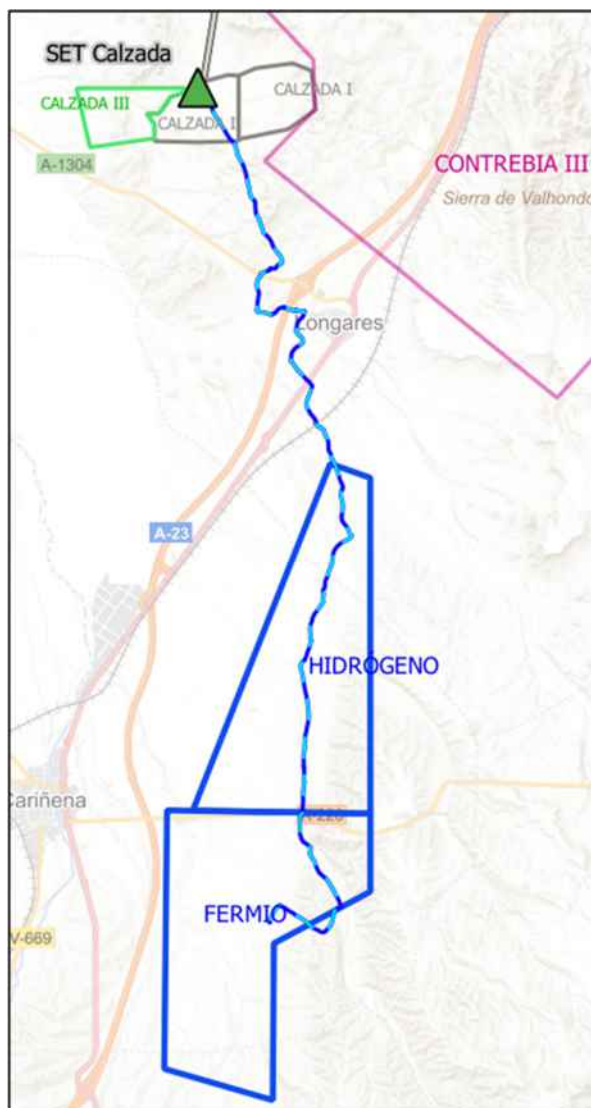


Imagen 4: Evacuación de los PPEE Fermio e Hidrógeno y de la PSFV Calzada III en la SET Calzadas mediante RSMT.

A continuación, se describen las líneas eléctricas implicadas en la evacuación del nudo Los Vientos 220:

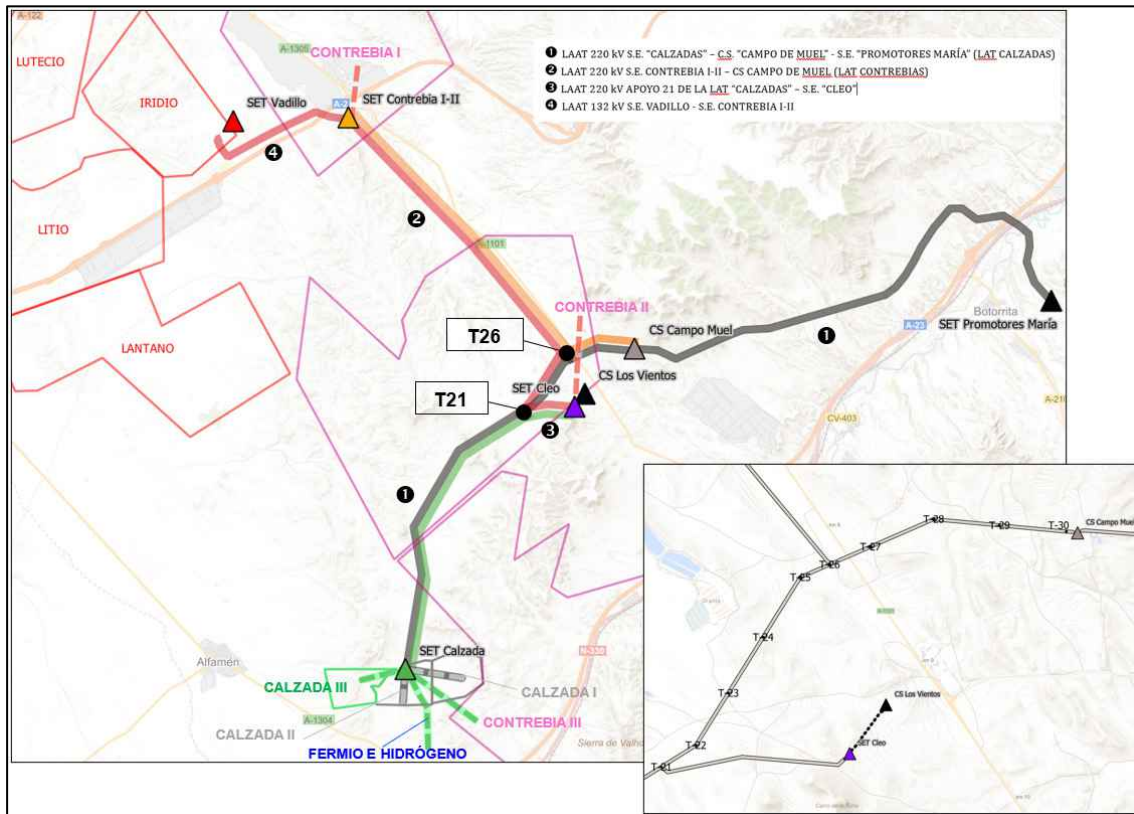


Imagen 5: LAATs de evacuación del Nudo Los Vientos 220

En la evacuación intervienen:

- **❶ LAAT 220 kV SET "Calzadas" – C.S. "Campo de Muel" - SET "Promotores María" (LAT Calzadas)**

Cuenta con declaración ambiental favorable finalizada en fecha 27 de diciembre de 2022 con la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de construcción de la SET "Calzadas", CS "Campo de Muel", y línea eléctrica aérea de alta tensión de SET "Calzadas"- CS "Campo de Muel"- SET "Promotores María", en los términos municipales de Alfamén, Muel, La Muela, y María de Huerva (Zaragoza), promovido por Energías Renovables del Fausto, SL, y tramitado por el Servicio Provincial de Zaragoza del Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial-Sección Energía. (Número de Expediente: INAGA 500806/01/2021/11586).

Consta de dos tramos de doble circuito, el primero desde la SET Calzadas hasta el CS Campo Muel y el segundo desde éste hasta la SET Promotores María. En un principio fue planteada para evacuar, entre otros, los PPEE Contrebia I, II y III y las plantas fotovoltaicas Calzada I, II y III.

Tras perder la promotora en agosto de 2022 los permisos de acceso y conexión de las instalaciones mencionadas otorgados en el nudo María 220 kV (salvo Calzada I y II) fue necesaria la reconfiguración del esquema eléctrico de forma que:

- Un circuito evacúa las fotovoltaicas Calzada I y II hasta la SET Promotores María (que sí mantienen acceso al Nudo María) → gris en la figura anterior.
- Otro circuito evacúa Calzada III y Contrebia III y, además, los PPEE nuevos Hidrógeno y Fermio. Discurre desde la SET Calzadas hasta el apoyo 21 de dicha Línea, desde donde se deriva en dirección a la nueva SET Cleo → verde en la figura anterior.

• **② LAAT 220 kV SET Contrebias I-II – CS Campo de Muel (LAT Contrebias)**

Al igual que la anterior, cuenta con declaración ambiental favorable finalizada en fecha 8 de agosto de 2023 con la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto "SET Contrebias I-II y LAAT Contrebias I-II - CS Campo Muel", en los términos municipales de Muel y Épila (Zaragoza), promovido por Energías Renovables de Vanir, SL, y tramitado por el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Zaragoza - Sección Energía. (Número de Expediente: INAGA 500806/01/2021/12618).

En dicha declaración, como en la línea de Calzadas, se incorporan los cambios necesarios para la reconfiguración de la red de evacuación tras perder la conexión al nudo María. Así esta línea consta de dos tramos.

- El primero, de doble circuito, discurre desde la SET Contrebias I-II hasta el apoyo 26 de entronque con la LAAT de Calzadas (❶). Evacúa del parque eólico Contrebia I (que enlaza directamente mediante RSMT con la SET Contrebias I-II) así como de los parques Iridio-Lantano-Litio-Lutecio (previa conexión de los mismos con la SET Vadillo).

- Respecto al segundo tramo, uno de los circuitos discurre desde este apoyo 26 de entronque hasta apoyo 21 en común con la LAT de Calzadas primero y, posteriormente, prosigue por la LAAT apoyo 21 - SET Cleo 220 kV (●) → rojo en la figura anterior.

El circuito restante de este segundo tramo se mantiene hacia la SET Promotores María, quedando en reserva → naranja en la figura anterior.

- **LAAT 220 kV Apoyo 21 de la LAT “Calzadas” – SET “Cleo” ●**

Esta LAAT carece de tramitación ambiental hasta la fecha. Recoge dos circuitos: el que proviene de los parques de sur (los nuevos Fermio e Hidrógeno junto con Contrebia III y Calzada III) y el que proviene del norte (Iridio-Lantano-Litio-Lutecio y Contrebia I). Cabe mencionar que el parque Contrebia II evacúa directamente en la SET Cleo mediante RSMT.

A partir de la SET Cleo se evacúa en soterrado a CS Los Vientos (Promotores) que, a su vez, conectará con Los Vientos REE.

- **LAAT 220 kV SET Vadillo - SET Contrebias I-II●**

Carece igualmente hasta la fecha de tramitación ambiental. Se trata de una línea a 220 kV de un circuito que discurre entre la SET Vadillo (donde conectan los PPEE Iridio-Lantano-Litio-Lutecio) y la SET Contrebias I-II.

1.2.2. TRAMITACIÓN AMBIENTAL POR PROYECTO

1.2.2.1. PPEE IRIDIO LANTANO LITIO Y LUTECIO

La tramitación de cada uno de los parques eólicos vinculados al clúster “CATADAU 400”, en los términos municipales de Zaragoza, Épila, Calatorao y Lucena de Jalón se inició con fecha 21 de Octubre de 2021 con la solicitud de la autorización administrativa previa y declaración de impacto ambiental realizada por las siguientes mercantiles; Energía Inagotable de Suadela S.L, Energía Inagotable de Silver S.L, Energía Inagotable de Sumanus S.L y Energía Inagotable de Tacio S.L ante el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

En fecha 28 de Octubre de 2021, se recibió una respuesta provisional de la admisión a trámite conforme al Decreto-Ley 23/2020, pero con fecha 24 de Noviembre de 2021 se recibe por parte de la Subdelegación de industria y Energía de Zaragoza dentro de la Dirección General de Política Energética y Minas la admisión a trámite definitiva de la autorización administrativa previa y declaración de impacto ambiental conforme al Real Decreto 1955/2000 y al Decreto-Ley 2/2016, asignándole el número de expediente PEol-FV-043 AC y estableciendo como fecha de efecto de dicha admisión el 28 de Octubre de 2021.

En fecha 24 de Octubre y 25 de Octubre de 2022 se publica en el Boletín Oficial del Estado número 32748 y en el Boletín Oficial de la Provincia de Zaragoza número 7159 el anuncio del Área de Industria y Energía de la Subdelegación del Gobierno en Zaragoza por el que se somete a información pública la solicitud de la autorización administrativa previa y la declaración de impacto ambiental del proyecto PEol-FV-043 AC que comprende los parques eólicos Tacio, Sumanus, Suadela, Soranus y Silver.

Finalizado el periodo de información pública llevado a cabo por el Área Funcional de Industria y Energía de la Subdelegación del Gobierno de Zaragoza según Ley 21/2013, se remite por parte del mismo organismo la documentación correspondiente al proyecto para proceder a la evaluación ambiental y al trámite de obtención de la Declaración de Impacto Ambiental por parte del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico con número de expediente 20230176 y fecha 2 de junio de 2023.

Tras el análisis formal del expediente de evaluación de impacto ambiental, la Delegación del Gobierno de Aragón solicita al INAGA una consulta, emitiendo el mismo un informe de contestación a la consulta con número de expediente INAGA 500806/01/2022/09809 notificando al promotor la falta de documentación y como consecuencia el requerimiento de subsanación según la Ley 39/2015, habiendo el mismo, ya alegado durante el trámite de información pública por discrepancias entre las descripciones del proyecto y las del Estudio de Impacto Ambiental.

Con fecha 21 de Agosto de 2023, el promotor aporta la documentación solicitada en relación con los efectos medioambientales del proyecto, como riesgo de mortalidad para la avifauna, distancia a núcleos de población, afección a vegetación natural y hábitats de interés comunitario, análisis de alternativas de evacuación de la energía producida, así como un informe de Red Natura 2000 donde se valoran las afecciones y se determina la no afección a la integridad de los espacios de la Red, todo ello para completar la información del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) e implementar mejoras en el expediente.

En fecha 27 de Noviembre de 2023, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental emite la resolución de la Declaración de Impacto Ambiental, resultando esta compatible siempre y cuando se cumplan con una serie de condicionados para procurar reducir los efectos ambientales evaluados. En fecha 7 de Diciembre de 2023, se publica en el Boletín Oficial del Estado número 24985 la mencionada resolución por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental de los parques eólicos y sus infraestructuras de evacuación.

Finalmente, tras concluir la tramitación ambiental del proyecto, se quedó a la espera de respuesta y resolución por parte de la Dirección General de Energía y Minas (DGEM) sobre la Autorización Administrativa Previa, no habiéndose recibido hasta la fecha.

En consecuencia, los parques eólicos "Litio", "Lutecio", "Lantano" e "Iridio" han seguido y finalizado la tramitación ambiental ministerial habiendo obtenido DIA favorable como CATADAU 400 (Soranus, Suadela, Silver, Sumanus y Tacio). Estos proyectos disponen actualmente de nuevo acceso y conexión al nudo Los Vientos 220 y, por tanto, se plantea una nueva tramitación, esta vez en la Comunidad Autónoma de Aragón, con la correspondiente admisión a trámite del nuevo del proyecto técnico y del nuevo Estudio de Impacto Ambiental.

1.2.2.2. LÍNEA SET VADILLO-SET CONTREBIAS I-II

Se plantea una nueva LAAT de evacuación para los parques eólicos situados al Noroeste del área de actuación por los proyectos pertenecientes a este nudo: Iridio, Lantano, Litio y Lutecio, que conectarán su red de media tensión con la nueva SET Vadillo.

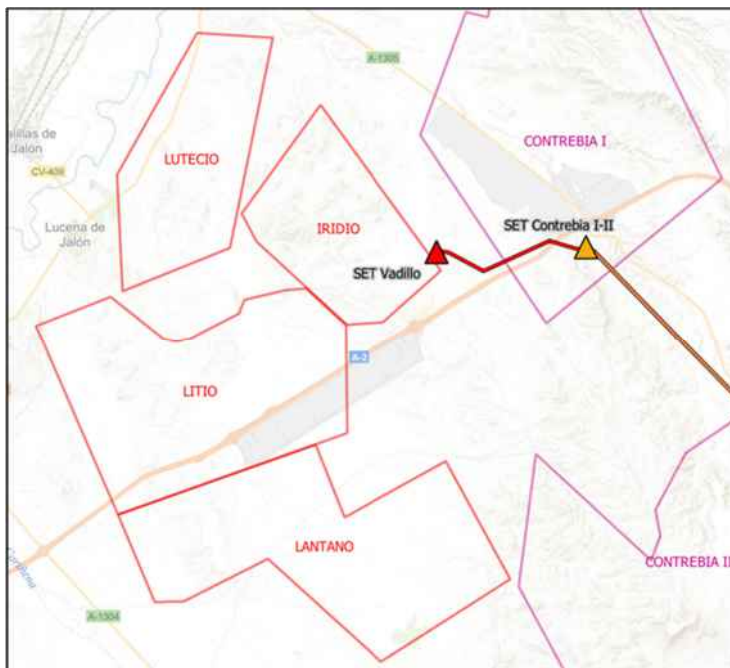


Imagen 6: LAAT de evacuación SET Vadillo-SET Contrebias I-II

Desde dicha SET y mediante una LAAT de simple circuito se conecta con la SET Contrebias I-II, ya evaluada ambientalmente junto con la LAAT SET Contrebias I-II – CS Muel (Expediente INAGA/500201 /01/2021/12618) según el siguiente esquema:

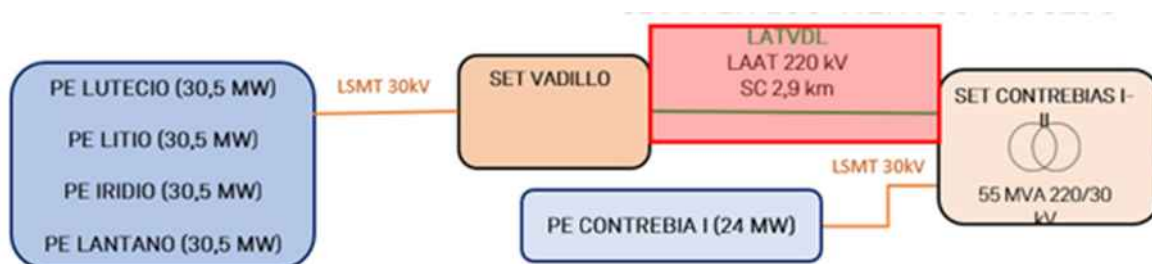


Imagen 7: Esquema de evacuación LAAT SET Vadillo-SET Contrebias I-II

1.3.- OBJETO DEL PROYECTO

Vivimos un punto de inflexión trascendental en el compromiso por la sostenibilidad asociado a nuevas realidades:

- Creciente exigencia medioambiental ciudadana e institucional
- Agotamiento del modelo de combustibles fósiles, insostenible y perjudicial.

- Inquietantes problemas sin solución de la energía nuclear
- Rápida revolución de las energías renovables, con alta eficiencia tecnológica y reducción de costes.

Y este momento de cambio genera grandes oportunidades de mejora para todos:

- Para las personas: más empleo y desarrollo territorial, especialmente en el medio rural.
- Para el medio ambiente: energías limpias, libres de emisiones y neutras de carbono.
- Para la economía: sector en rápido crecimiento, tecnológicamente eficiente y con modelos financieros solventes.
- Para los países: posibilidad de producción de su propia energía, limpia y sostenible, que reduce el déficit energético que genera la dependencia de otros combustibles

Todos estos objetivos se ven reflejados en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030. Este Plan define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de penetración de energías renovables y de eficiencia energética. Determina las líneas de actuación y la senda que, según los modelos utilizados, es la más adecuada y eficiente, maximizando las oportunidades y beneficios para la economía, el empleo, la salud y el medio ambiente; minimizando los costes y respetando las necesidades de adecuación a los sectores más intensivos en CO₂.

La elaboración de estos planes es consecuencia de las previsiones del Reglamento (UE) 2018/1999, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima. En este sentido, el Reglamento 2018/1999 establece que cada Estado miembro debe comunicar de forma periódica a la Comisión –antes del 31 de diciembre de 2019, antes del 1 de enero de 2029 y, posteriormente, cada diez años– un plan nacional integrado de energía y clima incluyendo el contenido mínimo del artículo 3.2 de dicho Reglamento.

El PNIEC 2021-2030 forma parte del *“Marco Estratégico de Energía y Clima: una propuesta para la modernización española y la creación de empleo”* aprobado el 22 de febrero de 2019 en el Consejo de Ministros. El PNIEC 2021-2030 establece las líneas maestras de actuación en materia de energía y medio ambiente para el año horizonte 2030 con el objetivo principal de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero

("GEI") y lograr una economía sostenible y eficiente, compatible con la mejora de la salud y el medio ambiente, todo ello en consonancia con los compromisos adquiridos del Acuerdo de París. En este sentido, las metas planteadas en el "escenario objetivo" se estructuran en cinco líneas principales:

- Descarbonización. El objetivo a largo plazo es que España pueda ser un país neutro en carbono para el horizonte temporal de 2050. A medio plazo –con el horizonte temporal de 2030–, el objetivo es lograr una disminución de emisiones de, al menos, el 23% respecto a 1990. Según la previsión realizada por el PNIEC 2021-2030, para ello será necesario que el 42% del uso final de la energía proceda de energías renovables.
- Eficiencia Energética. Se plantea una mejora de la eficiencia en la energía primaria del 39,5% para el horizonte temporal de 2030. En aras a lograr este objetivo, se calcula que será necesario actuar en la envolvente térmica de 1.200.000 viviendas, renovar las instalaciones térmicas de calefacción y agua caliente sanitaria de 300.000 viviendas/año y del parque de edificios públicos por a razón de 300.000 m²/año.
- Seguridad Energética. Entendida como la seguridad de suministro, busca garantizar el acceso a los recursos necesarios para asegurar la diversificación del mix energético nacional, reducir la dependencia (en especial, la importación de los combustibles fósiles), fomentar el uso de fuentes autóctonas y suministrar energía segura, limpia y eficiente a los distintos sectores consumidores. Se prevé que las actuaciones en materia de renovables y eficiencia disminuirán el grado de dependencia energética del exterior del 74% en 2017 al 61% en 2030.
- Mercado Interior y Energía. Esta línea de actuación tiene como propósito lograr un mercado energético más competitivo, transparente, flexible y no discriminatorio, con un alto grado de interconexión que fomente el comercio transfronterizo y contribuya a la seguridad energética.
- Investigación, Innovación y Competitividad. Este objetivo se centra en alinear las políticas a nivel nacional con los objetivos establecidos en el ámbito internacional y europeo en materia de I+i+c. Para ello, se plantea la necesidad de coordinar las políticas de I+i+c en energía y clima de las Administraciones Públicas con el resto de las políticas sectoriales y fomentar la colaboración público-privada y la investigación e innovación empresarial.

A la vista de algunos de estos objetivos se hace necesario el uso de una herramienta, la Evaluación de Impacto Ambiental, que nos permita acometer dichos proyectos con garantías de éxito en el sentido social, económico y medioambiental. El proyecto evaluado cumple con las premisas indicadas en las políticas estatales y de la Comunidad Autónoma de Aragón.

1.4.- PROMOTOR

El promotor de las instalaciones es **NEXT GENERATION ENERGY LANTANO S.L.U.**, con CIF B01908953:

NEXT GENERATION ENERGY LANTANO S.L.U.,
Calle Ortega y Gasset, 20, planta 2, 28.006, Madrid.

Domicilio a efectos de notificación:

Calle Coso, 33, 6ª, CP 50.001, Zaragoza

El proyecto tiene por objeto el estudio, descripción y valoración de la LAAT 220kV SET VADILLO- SET CONTREBIAS I-II y la SET VADILLO 220/30 kV. La ejecución de la línea eléctrica de 220 kV evaluada en el presente documento, permitirá la evacuación de energía de las instalaciones de los parques eólicos Lutecio, Litio, Iridio y Lantano, de 30,5 MW cada uno y de potencia eólica total de 122 MW.

Por su parte, el proyecto forma parte del nudo "LOS VIENTOS 220", constituido por un total de nueve parques eólicos y un parque fotovoltaico, con potencia concedida de un total de 293 MW, que obtuvo resolución favorable de acceso y conexión a la red de transporte (propiedad de Red Eléctrica de España) con fecha 18 de Marzo de 2024.

1.5.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

Las principales normas de aplicación para la tramitación ambiental del proyecto son la **Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón** como normativa autonómica y la **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental**, como normativa estatal.

Según la normativa estatal, Ley 21/2013 (redacción según modificación introducida por Ley 9/2018, de 5 de diciembre) **el proyecto evaluado se encuentra incluido** dentro del Anexo II, Grupo 4. *Industria energética*, epígrafe b:

b) Construcción de líneas para la transmisión de energía eléctrica (proyectos no incluidos en el anexo I) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas.

Conforme la normativa autonómica, Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, el Proyecto se encuentra englobado en el Anexo II, Grupo 4. *Industria energética*, apartado 4.2:

4.3. Construcción de líneas para la transmisión de energía eléctrica (proyectos no incluidos en el anexo I) en alta tensión (voltaje superior a 1 kV), que tengan una longitud superior a 3 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas.

Teniendo en cuenta que el **Proyecto objeto de estudio no cumple los requisitos establecidos** para someterlo a Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria de la citada Ley, y basándose en el artículo 23 de la Ley 11/2014, **el Promotor ha considerado**

someter el presente Proyecto a Evaluación Ambiental ordinaria de manera voluntaria.

1. Deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Aragón:

- a) Los comprendidos en el Anexo I.*
- b) Los que supongan una modificación de las características de un proyecto incluido en el Anexo I o en el Anexo II, cuando dicha modificación supere, por sí sola, alguno de los umbrales establecidos en el Anexo I.*
- c) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo decida el órgano ambiental o lo solicite el promotor.***

El apartado 2 indica lo siguiente:

(...) 2. Solo deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental simplificada, cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso aplicando los criterios establecidos en el anexo III, los siguientes proyectos:

- a) Los comprendidos en el anexo II.*

1.6.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

Las actuaciones objeto de evaluación en el presente estudio de impacto ambiental se van a llevar a cabo en el término municipal de Épila, perteneciente a la Comarca de Valdejalón, en la provincia de Zaragoza.

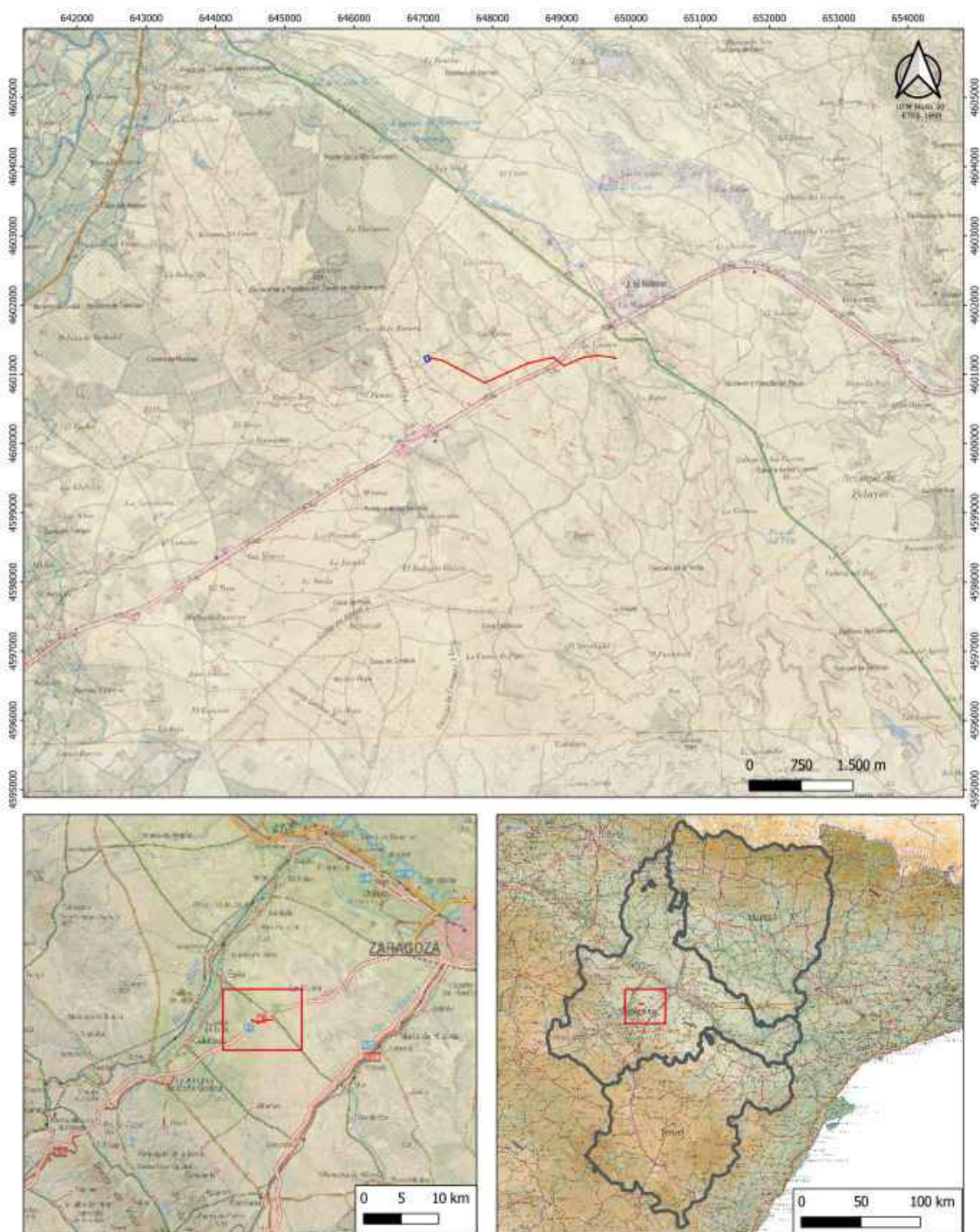


Imagen 8: Ubicación del proyecto. Fuente: IGN. Elaboración: propia.

1.7.- EQUIPO REDACTOR DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Impacto Ambiental ha sido elaborado por los siguientes miembros del equipo multidisciplinar del Departamento de Medio Ambiente de la Ingeniería de Proyectos SATEL:

Equipo Técnico

Nombre: **Pilar Cortés**

D.N.I.: 25.177.817-Q

Titulación: Licenciada en Ciencias Geológicas por la Universidad de Zaragoza.

Nombre: **Cristina Lázaró González**

D.N.I.: 09441912-K

Titulación: Licenciada en Biología por la Universidad de Oviedo.

Nombre: **Óscar Pozo García**

D.N.I.: 25.459.078-X

Titulación: Licenciado en Biología por la Universidad de León.

Nombre: **Ainhoa Monroy Guerín**

D.N.I.: 76.974.988-Z

Titulación: Graduada en Ciencias Ambientales por la Universidad de Zaragoza.

.

1.8.- OBJETO Y METODOLOGÍA

Son objetivos del presente Estudio de Impacto Ambiental los siguientes:

- Seleccionar, desde un punto de vista ambiental, la mejor de las alternativas técnicas y de trazado posibles barajadas para la ejecución del proyecto.
- Determinar los posibles impactos ambientales que éste produzca.
- Diseñar las oportunas medidas correctoras para minimizar los impactos y diseñar un adecuado plan de vigilancia ambiental para el seguimiento de la infraestructura.
- Dar cumplimiento a la legislación en materia de Evaluación de Impacto Ambiental según la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental (redacción según modificación introducida por Ley 9/2018, de 5 de diciembre) y Ley 11/2014 de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.
- Servir como instrumento de toma de decisiones dentro del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

Aunque cualquier Estudio de Impacto Ambiental debe plantearse de forma específica para cada caso, siempre es aconsejable seguir una línea de trabajo en forma de tareas concretas, basadas en el contenido que exija la ley para este tipo de estudios.

Tales requerimientos son los establecidos en el artículo 35 de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental (modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre) y en el artículo 27 de la Ley 11/2014 de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, en los que se especifica el contenido del Estudio de Impacto Ambiental. Atendiendo a esta legislación, el contenido mínimo que deberá tener será el siguiente:

1. **Descripción general del proyecto** y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y de emisiones de materia o energía resultantes.
2. **Exposición de las principales alternativas estudiadas**, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, así como una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.

3. **Evaluación** y, si procede, **cuantificación de los efectos previsibles** directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto. Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.
4. **Medidas** que permitan **prevenir, corregir y**, en su caso, **compensar** los efectos adversos sobre el medio ambiente.
5. Programa de **vigilancia ambiental**.
6. **Resumen** del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

Así, y con el objetivo de incluir en el estudio la totalidad de contenidos fijados y de realizar un estudio lo más completo posible en cuanto a caracterización medioambiental, detección y valoración de impactos, minimización de los mismos y vigilancia ambiental del proyecto, en primer lugar, se realiza un análisis del proyecto y sus alternativas tanto en su fase de construcción como en la de explotación. A continuación, se realiza la definición del entorno del proyecto y una descripción y estudio del mismo, donde se estudian las características más importantes de los distintos factores ambientales (clima, geomorfología, hidrogeología, hidrología, edafología, flora, fauna, espacios naturales, paisaje) y medio socioeconómico y cultural.

Con ello es posible realizar una previsión de los efectos que el proyecto generará sobre el medio, mediante la identificación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes y los factores del medio potencialmente impactados.

Posteriormente se realiza una caracterización y valoración de las interacciones detectadas con el fin de conocer su carácter, intensidad, el área afectada, el momento en el que tienen lugar, la persistencia, la reversibilidad, la posibilidad de introducir medidas correctoras y por último su importancia y magnitud.

Seguidamente, en función de los resultados obtenidos, se proponen las oportunas medidas protectoras y correctoras, que atenúen o eliminen los efectos de los impactos esperados.

Finalmente se establece un programa de vigilancia ambiental, aplicable tanto durante la fase de construcción como de funcionamiento, entre cuyos objetivos está el control de las afecciones reales del proyecto y su minimización, así como la comprobación de la correcta aplicación y funcionamiento de todas las medidas protectoras, correctoras y compensatorias.

2.- ALTERNATIVAS PLANTEADAS

2.1.- INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se exponen las diferentes alternativas que se han tenido en cuenta en el diseño y planificación de la línea aérea de alta tensión SET "Vadillo" – SETT. "Contrebias I-II" y de la SET "Vadillo", atendiendo a sus características técnicas y ambientales.

El estudio de alternativas viables y la selección de la propuesta definitiva, desde el punto de vista ambiental, partió de una colaboración directa y continua entre el equipo consultor en materia de medio ambiente y el equipo proyectista. Ello ha permitido la incorporación de las consideraciones ambientales en el diseño del proyecto desde sus inicios.

Para la elección de la alternativa óptima de trazado, se ha realizado un estudio de las características del medio. Dentro de este estudio se ha tenido en cuenta la información solicitada a la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Sostenibilidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón.

Con esta información se elaboró un primer corredor donde plantear las alternativas de trazado sobre plano, priorizando el evitar la afección a zonas críticas de especies catalogadas, especialmente a las incluidas en el Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón con las categorías de "Vulnerable" ganga común (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y las catalogadas como "En peligro de extinción" sisón común (*Tetrax tetrax*) y alondra ricotí (*Chersophilus duponti*).

El ámbito de estudio engloba dos zonas incluida en la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se

aprueba el Plan de Recuperación conjunto de aves esteparias, de 839,30 ha (al oeste) y de 26.568,75 ha (al sur).

Una vez analizada esta información, se plantean cinco alternativas de trazado, además de la alternativa 0, respetuosas con el medio ambiente, al objeto de seleccionar la idónea de entre las mismas. Las principales consideraciones para elección del trazado definitivo se han basado en los siguientes aspectos:

- Se realizó un estudio inicial de accesibilidad, figuras de protección ambiental en el área objeto de estudio, y estudio de las diferentes propuestas de trazado sobre ortofoto apoyadas por visitas de campo. Como consideración previa, todas las alternativas hacen uso de los accesos existentes en el área, en todos los casos en los que esto es posible.
- Se ha realizado un estudio de unidades de vegetación y posibles especies catalogadas en el ámbito de estudio con el objeto de la mínima afección a las mismas.
- El trazado queda condicionado también por la presencia de edificaciones, puesto que no está permitido el vuelo de la línea sobre las mismas, tal y como establece 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, en su Artículo 161, Apartado 1.

2.2.- CRITERIOS DE REFERENCIA PARA EL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

La selección de alternativas de una línea eléctrica se basa en las siguientes consideraciones previas que permiten adoptar soluciones adecuadas en sus aspectos técnicos, económicos y medioambientales:

Aspectos técnicos

Se debe tener en cuenta las diferentes posibilidades técnicas que una línea eléctrica de estas características puede abarcar. En este caso, la opción más razonable, y viable es una línea aérea, que se adapte a las zonas urbanizadas existentes y futuras en el área de estudio (como el proyectado desarrollo del Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de una plataforma agroalimentaria en Épila). Además, se tendrá

presente los parques fotovoltaicos, eólicos y líneas existentes además de los proyectos de energías renovables previstos en el ámbito de estudio.

El tipo de apoyos, cable y tensión de la línea serán factores determinantes a la hora de plantear y valorar alternativas técnicas de trazado.

Posición de los puntos de origen y destino de la línea eléctrica

En este caso, la línea tendrá su origen en la SET "Vadillo", hasta la SET "Contrebias I-II".

Se han valorado tres alternativas de ubicación para la SET "Vadillo", mientras que la ubicación de la SET "Contrebias I-II" se halla ya definida al haber sido ya evaluada medioambientalmente y formar parte de otro proyecto, conforme a la Resolución de 8 de agosto de 2023, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la declaración de impacto ambiental del proyecto "SET Contrebias I-II y LAAT "SET Contrebias I-II - CS Campo Muel", en los términos municipales de Muel y Épila (Zaragoza), promovido por Energías Renovables de Vanir, SL, y tramitado por el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Zaragoza - Sección Energía. (Número de Expediente: INAGA 500806/01I/2021/12618).

Accesibilidad

La accesibilidad se presenta como uno de los principales aspectos que deben valorarse a la hora de establecer el trazado de una línea eléctrica. El número de accesos nuevos a realizar y la afección que estos suponen sobre la vegetación, fauna y paisaje es uno de los principales factores a valorar en el planteamiento de alternativas.

La orografía de la zona es favorable en el corredor marcado. La accesibilidad es alta en general, debido a su cercanía a viales y a la red de caminos existentes. Así, al ámbito de estudio se encuentra conectado por la autovía A-2 así como por las carreteras autonómicas A-1305 y A-1101.

La apertura de nuevos accesos supone, en términos generales, un incremento significativo del impacto ambiental del conjunto, al tener que realizar mayor cantidad de movimientos de tierra y desbroces.

Menor incidencia ambiental

Este aspecto es de especial importancia, puesto que un diagnóstico del medio previo al diseño de trazados es determinante a la hora de seleccionar la alternativa adecuada.

Permite, igualmente, hacer una valoración previa de las medidas protectoras a aplicar en el posterior desarrollo del proyecto.

A este respecto, debe evitarse en lo posible, atravesar áreas de especial sensibilidad ambiental (PORN, LICs, ZEPAs, Hábitats de Interés Comunitario, zonas de vegetación natural bien conservadas o con especies protegidas...).

En primer lugar, cabe destacar que, como ya se ha apuntado, el proyecto está muy condicionado por la posición de la SET "Contrebias I-II", ya evaluada ambientalmente, por lo que las distintas alternativas de trazado estudiadas necesariamente han de ubicarse en el ámbito del potencial del Plan de Recuperación De Especies Esteparias de Aragón definido en la "Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón.

Además, otras figuras de protección ambiental presentes en la zona son: ZEPA ES2430090 y ZEC ES2430090 "Dehesa de Rueda – Montolar", ZEPA ES0000300 "Río Huerva y las Planas" y ZEC ES2430091 "Planas y estepas de la margen derecha del Ebro", ámbito del Plan de Conservación y áreas críticas del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), ámbito de protección del plan de recuperación del hábitat del águila perdicera (*Aquila fasciata*) y Zonas de Especial Protección para la Avifauna del Real Decreto 1432/2008.

Por otra parte, teniendo en cuenta las figuras de protección ambiental en aplicación de la Directiva 92/43/CEE y su transposición mediante Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, los principales Hábitats de Interés Comunitario presentes en el ámbito de estudio son:

- HIC Código UE 1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)
- HIC Código UE 1430 Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsotea*)

- HIC Código UE 1520* Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) (Prioritario).
- HIC Código UE 5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*
- HIC Código UE 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodiatea* (Prioritario).
- HIC Código UE 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
- HIC Código UE 9540 Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos

Avifauna

Para minimizar la afección a las aves, el grupo faunístico más afectado por la presencia de una línea eléctrica de tipo aéreo, la línea cumplirá el Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, así como el 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.

Por su parte, se han tenido en cuenta los resultados del estudio parcial de avifauna comprendido entre los meses de mayo y diciembre de 2024,.

Paisaje

Se ha analizado la calidad paisajística del ámbito de estudio. Se valora la visibilidad de las alternativas desde núcleos habitados, desde la A-2 o rutas o caminos transitados como un factor determinante a la hora del planteamiento de alternativas. Cabe destacar que en el ámbito de estudio se localizan infraestructuras con un impacto visual elevado o alto (A-2, Línea eléctrica de alta tensión 220 kV) o moderado (línea eléctrica 45 kV La Almunia-Seccionamiento Épila), además de zonas urbanizadas existentes, como áreas de servicio, área de servicio Polígono Industrial El Sabinar, las instalaciones asociadas a la plataforma logística de Bonarea, instalaciones agropecuarias, actividades extractivas o huertos solares, que confieren un grado de antropización alto a la zona.

Se han tenido en cuenta condicionantes definidos en la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón, como la implantación de las instalaciones en un recorrido a la A-2, evitando nuevos trazados en el territorio, sin perjuicio de las distancias de seguridad establecidas.

Ubicación comederos aves necrófagas

El 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 (ZPAEN) 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, es la normativa que regula estas zonas.

Al Sureste del ámbito de estudio se encuentran las ZPAEN 2 43 (Zaragoza), 135 (Muel), así como al Suroeste se localiza la 136 La Almunia de Doña Godina.

Según información de la Red de Comederos de Aves Necrófagas de Aragón (RACAN), existe el muladar "Épila", a unos 7,5 km al norte del ámbito del proyecto.

Las establecidas medidas preventivas específicas para el entorno de comedero vienen indicadas en el decreto 170/2013. En la disposición adicional única de esta normativa se indica que:

Con carácter general, la construcción de nuevas instalaciones eléctricas aéreas deberá respetar una distancia mínima de 1,5 km. a cualquier Zona de Depósito autorizada en virtud del presente decreto, si bien dicha distancia podrá verse reducida cuando las instalaciones incorporen medidas para evitar los riesgos de colisión o electrocución de la avifauna cuya suficiencia será valorada en el procedimiento de autorización de la instalación por la autoridad competente en medio ambiente. La distancia se verá ampliada a 3 km. para las instalaciones de energía eólica.

Menor incidencia al Patrimonio Cultural

Con el fin de proteger el patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico en el ámbito de proyecto y evitar su afección, se llevarán a cabo las actuaciones que la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón (DGPC) estime convenientes con el fin de compatibilizar el proyecto con la preservación del Patrimonio Cultural.

Con fecha de 4 de julio de 2024 se registró una consulta previa ante la DGPC acerca de las actuaciones preventivas a realizar, en materia de patrimonio paleontológico, en el área afectada por el proyecto, conforme a la Ley 3/1999, de 10 de marzo, de Patrimonio Cultural. Dicha consulta se adjunta en el Anexo X.

Se incorporarán las recomendaciones eligiéndose una opción que minimice las afecciones a los elementos detectados.

Mínimas molestias a las poblaciones

De forma general, se trata de reducir todo lo posible las afecciones a las poblaciones o a su entorno inmediato, ya sean impactos paisajísticos y molestias, como ruidos o partículas en suspensión. Alejar las alternativas de trazado de los núcleos de población es un factor determinante en este proyecto, sin localizarse núcleos de población en el entorno, siendo la Venta de la Romera, el polígono industrial de El Sabinar y la plataforma de Bonárea las zonas de concentración de personas más cercanas en el ámbito de estudio.

Presencia de infraestructuras

Otro factor determinante a la hora de valorar los diferentes trazados alternativos para una línea eléctrica es la presencia de infraestructuras como carreteras, ferrocarriles, gasoductos, etc. con los que habrá que mantener una serie de distancias de seguridad que vendrán determinadas tanto por el 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 como por el resto de normativa sectorial de aplicación.

En el ámbito de aplicación del proyecto se encuentran las siguientes infraestructuras de transporte: autovía del Nordeste A-2, además de las infraestructuras asociadas al Plan de Interés General de Aragón para la Implantación de una plataforma agroalimentaria en Épila (Bonárea). En el ámbito de estudio se localiza la planta fotovoltaica Calatayud I, así como numerosas líneas de alta tensión.

Además, recorren el ámbito de estudio el gasoducto Zaragoza – Calatayud y dos oleductos.

Menor coste

En este aspecto han de tenerse en cuenta:

- Que el trazado de la línea tenga la menor longitud posible.
- Que presente una buena accesibilidad para evitar o minimizar la construcción de nuevas infraestructuras.
- Que la apertura de calles, no suponga grandes desbroces de vegetación.
- Que la afección a fincas particulares sea la mínima.

- Que la topografía del terreno no haga necesaria la instalación de un número excesivo de apoyos.

Todas estas premisas han sido consideradas en la selección del trazado óptimo, para el cual se han barajado tres alternativas para la ubicación de la SET Vadillo así como cinco alternativas posibles de trazado para la línea aérea de alta tensión.

2.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

2.3.1.- Alternativa cero

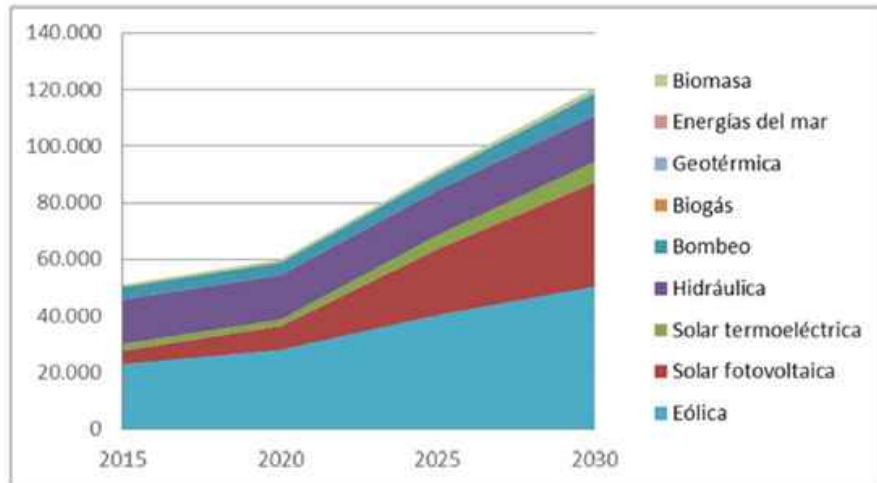
La adopción de la alternativa cero o de no realización del proyecto pretende reflejar los aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en el caso de no ejecución del proyecto.

La no construcción de la instalación de la línea de evacuación de la energía renovable generada en los parques eólicos Lutecio, Litio, Iridio y Lantano supondría la ausencia de afecciones directas o indirectas sobre el medio (ocupación de suelo, eliminación de vegetación, modificación de hábitats faunísticos, etc.) pero al mismo tiempo supondría no aprovechar el notable recurso eólico que posee la zona y que podría contribuir eficazmente a la consecución de objetivos con respecto a la generación de energías renovables fijados tanto en el Plan Energético de Aragón 2013-2020 como en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.

A la vista de los objetivos definidos en el PNIEC 2021-2030 y teniendo en cuenta el largo periodo de maduración de los proyectos de tecnologías renovables, así como la reducción de costes experimentada por estas tecnologías, se evidencia la urgente necesidad de establecer nuevos mecanismos de impulso que permitan dotar a las instalaciones renovables de un marco retributivo predecible y estable, de forma que se favorezca su desarrollo.

El PNIEC 2021-2030 establece como objetivo para el año 2030 que las energías renovables representen un 42 % del consumo de energía final en España. El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, establece entre sus objetivos, en sincronía con la Unión Europea, un 39,5% hasta llegar a los 33.386 ktep (quilotoneladas equivalentes de petróleo) de fuentes renovables, alcanzando con estas el 42% de la demanda energética y el 74% de la producción. Prevé también para el año 2030 una potencia instalada en todo el estado de 161 GW. De esta forma buscar que la

generación eléctrica renovable en 2030 sea del 74% del total, coherente con una trayectoria hacia un sector eléctrico 100% renovable en 2050.



Capacidad instalada de tecnologías renovables (GW). Fuente: MITECO, 2019.

El Plan prevé para el año 2030 una potencia total instalada en el sector eléctrico de 50 GW eólica. En este sentido establece entre sus objetivos alcanzar los 50.333 MW de potencia eólica para 2030 y alcanzar una producción de electricidad de 157 GWh, objetivos para los que se debe seguir trabajando (actualmente se estima una generación eólica en servicio de 25,1 GW y 29,8 GW con permiso de acceso, conforme a datos de Red Eléctrica España de junio de 2024). Por tanto, la no ejecución del proyecto implicaría no poder evacuar y por tanto renunciar a una potencia total de 122 MW procedente de los parques eólicos Lutecio, Litio, Iridio y Lantano, de 30,5 MW cada uno.

Como ya se ha indicado, el proyecto forma parte del nudo "Los Vientos 220", constituido por un total de nueve parques eólicos (Parques Eólicos Contrebia I, Contrebia II y Contrebia III, de 24 MW, 37 MW y 43 MW respectivamente; Parques eólicos Iridio, Lantano, Litio y Lutecio, de 30,5 MW cada uno, Parques eólicos Fermio e Hidrógeno, de 24 MW cada uno) y un parque fotovoltaico (Calzada III, de 22,372 MWp y 19 MWn), con potencia concedida de un total de 293 MW, que obtuvo resolución favorable de acceso y conexión a la red de transporte (propiedad de Red Eléctrica de España) con fecha 18 de Marzo de 2024.

Actualmente se anunció la elaboración de un nuevo Plan Energético de la Comunidad Autónoma para el periodo 2021-2030, que tendrá como líneas estratégicas la eficiencia

y el ahorro energético, las infraestructuras, la I+D+i y las energías renovables, aún no disponible.

A la hora de valorar la alternativa cero, se deben tener en cuenta los objetivos marcados por los instrumentos de planificación energética mencionados, y la contribución que el proyecto puede realizar para alcanzarlos. Además, la zona cuenta ya con parte de la infraestructura y capacidad para evacuar la energía generada ambientalmente evaluada.

A nivel autonómico cabe mencionar la adhesión del Gobierno de Aragón al acuerdo por el Clima que se alcanzó en la Cumbre de París. Fruto de esta adhesión se ha creado la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático (EACC 2030) cuyos objetivos son:

1. Contribuir a la reducción del 40% de las emisiones de gases de efecto invernadero respecto a los niveles de 1990.
2. Reducir un 26% las emisiones del sector difuso con respecto al año 2005.
3. Aumentar la contribución mínima de las energías renovables hasta el 32% sobre el total del consumo energético.
4. Integrar las políticas de cambio climático en todos los niveles de gobernanza.
5. Desarrollar una economía baja en carbono en cuanto al uso de la energía y una economía circular en cuanto al uso de los recursos.

De estos objetivos se hace muy patente la necesidad de fomentar proyectos que permitan implementar a nivel autonómico nuevas instalaciones de energías renovables.

También la Estrategia de Desarrollo Sostenible Nacional detalla en sus contenidos la necesidad del incremento en la producción de energía limpia y renovable. En este sentido, a nivel nacional, se menciona como objetivos en el apartado 3.2.A) "La estrategia para alcanzar un desarrollo sostenible en el sector energético se basa en un objetivo principal, reducir las emisiones a través de un mayor peso de las energías renovables en el mix energético".

A nivel autonómico el documento establece una serie de indicadores básicos como sistema de seguimiento de la estrategia para el cumplimiento de los diferentes objetivos de desarrollo sostenible, entre ellos el Objetivo 7 "Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos" indica en su epígrafe 7.2 "Para 2030, aumentar sustancialmente el porcentaje de la energía renovable en el conjunto

de fuentes de energía". En el año 2023 Aragón produjo un total de 22.235 GWh, procedentes de renovables, suponiendo un aumento del 9% respecto al 2022. En 2023 se estimó en Aragón una potencia eólica instalada de 5.246,3 MW, suponiendo el 45% del total del parque regional, seguida la solar fotovoltaica (20,6%).

Por último, la Directriz Especial de Política Demográfica y contra la Despoblación menciona como oportunidades de crecimiento para las zonas escasamente pobladas y las regiones con baja densidad de población el "potencial para la producción de energías renovables (por ejemplo, energía solar, geotérmica, eólica y de la biomasa) lo que compensa la huella negativa de los grandes centros urbanos".

A la hora de valorar la alternativa cero, se deben tener en cuenta los objetivos marcados por los instrumentos de planificación energética y de desarrollo mencionados, y la contribución que la evacuación de la energía puede realizar para alcanzarlos. El proyecto permitiría la evacuación de una potencia de 122 MW, lo que evitaría la emisión a la atmósfera de unas 239.998,4 Tn anuales de CO₂.

Situación actual (hipótesis de referencia)

La actividad económica de la Comarca de Valdejalón a la cual pertenece el municipio de Épila está dedicada fundamentalmente al sector de la agricultura, repartándose el resto de actividades entre el sector servicios, de la industria y pequeño porcentaje en el sector de la construcción.

Del total de 2.515 explotaciones agrícolas y ganaderas, en la Comarca de Valdejalón 2.329 son exclusivamente agrícolas, 29 ganaderas y los 157 restantes son mixtas. En cuanto al tipo de cultivos destacan los cereales para grano (principalmente en secano) seguidos por los frutales.

La no realización del proyecto implica la evolución positiva en las actividades económicas que actualmente son predominantes en la Comarca, fundamentalmente en el cultivo de herbáceos (cereales), almendros y olivos, así como el mantenimiento de la actividad agropecuaria en la zona.

Sin embargo, a nivel municipal, en Épila las actividades predominantes son la industria y el sector servicios. La no implantación del proyecto supondría una merma en la posibilidad de desarrollo de estos sectores productivos.

2.3.1.1. Evolución del medio natural

La no construcción de las instalaciones asociadas al proyecto significaría, lógicamente, la ausencia de afecciones directas o indirectas sobre el medio natural (ocupación de suelo, eliminación de vegetación, modificación de hábitats faunísticos, etc...).

Se mantendrían las superficies del tipo de suelo ocupado previo a la ejecución del proyecto, que engloba, conforme al Plan General de Ordenación Urbana de Épila en información pública abarca la clasificación de Suelo No Urbanizable Genérico y Suelo No Urbanizable Especial (con las categorías SG/DI-VI (AV) para la infraestructura viaria de la Autovía A-2, SG/DI-SU Gasoducto Zaragoza-Calatayud, SG/DI-SU Oleoducto 'Rotaza' (Rota-Zaragoza), SG/DI-SU Línea eléctrica de Alta Tensión y SNU-ESEVP Vías pecuarias).

No se ocuparía hábitat utilizado por especies de fauna asociado al ámbito del proyecto, así como en la fase de explotación desaparecerían los riesgos de colisión y electrocución para la avifauna del proyecto, además de no afectarse al paisaje actual de la zona.

En cambio, el factor que **no** se verían beneficiados con la **no** ejecución de la instalación eólica sería el Cambio climático, al no contribuir el proyecto a la minimización de la emisión de emisiones de CO₂, NO_x, SO₂ y toneladas equivalentes de petróleo (TEP).

2.3.1.2. Evolución medio socioeconómico

Conviene no obviar el impacto social positivo que tendría la realización de un proyecto de estas características en la activación de la economía de la zona, tanto en su fase de construcción como de mantenimiento, con un aumento en la empleabilidad de empresas locales ya sea directa (empresas de obra civil, ingeniería, seguridad, gestores autorizados, etc.) o indirectamente (restauración, hostelería, talleres, etc.).

Tanto en la fase de construcción de la LAT y de la SET se prevén 12 operarios máximo en los momentos de mayor intensidad de los trabajos.

La instalación del proyecto supone un incremento de los ingresos en el municipio de Épila debido a las afecciones que se producen por la instalación del proyecto (superficie de ocupación definitiva, servidumbre de paso, ocupación temporal y de no edificabilidad en la distancia de seguridad a las líneas aéreas).

Repercusiones en infraestructuras (mejora de la red viaria)

La infraestructura de comunicación es vital para combatir la despoblación y para atraer proyectos que permitan su desarrollo a nivel local y comarcal. La construcción de la línea eléctrica y la SET lleva asociada mejoras en la red de caminos y accesos.

El acondicionamiento de accesos supone una mejora en el tránsito de caminos vecinales en los que se realizarán actuaciones de acondicionamiento, lo que redonda en la mejora de la red de caminos a disposición de la población local. Esta mejora en las comunicaciones, además, contribuye asimismo a complementar la infraestructura de defensa contra incendios forestales.

Conclusiones

Teniendo en cuenta los objetivos marcados por los instrumentos de planificación energética mencionados y la contribución de la línea eléctrica para alcanzarlos, **se considera conveniente desestimar la alternativa cero** o de no ejecución del proyecto por los siguientes motivos:

- La ejecución del proyecto contribuye a alcanzar objetivos de mejora ambiental planteados con respecto a la generación de energías renovables fijados tanto en el Plan Energético de Aragón 2013-2020 como en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020 y en el borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030.
- Contribuye al desarrollo sostenible y a la mejora medioambiental al evitar la emisión a la atmósfera de CO₂ y otros gases de efecto invernadero.
- Repercusión económica relevante en el municipio de Épila.

2.3.2.- Alternativas de trazado LAAT SET "VADILLO"-SET "CONTREBIAS I- II".

Las posibles alternativas de trazado vienen muy condicionadas por el futuro desarrollo eólico en la zona, que utilizará esta línea para la evacuación conjunta desde la SET "Vadillo" hasta la SET "Contrebias I-II", además de la localización de la SET "Contrebias I-II", que, como ya se ha indicado, cuenta con Declaración de Impacto Ambiental compatible condicionada.

Cabe destacar que se han considerado un total de cinco alternativas para la línea eléctrica aérea. Las cinco alternativas consideradas sobrevuela la autovía A-2 y la línea

aérea 220 kV de REE. Puntualizar que la ubicación de la SET Vadillo viene determinada por cada alternativa estudiada para la línea, en cuanto a su mayor relevancia por la generación de impactos derivados.

Se muestran a continuación las alternativas estudiadas del trazado de la línea eléctrica y las ubicaciones asociadas de la SET Vadillo.

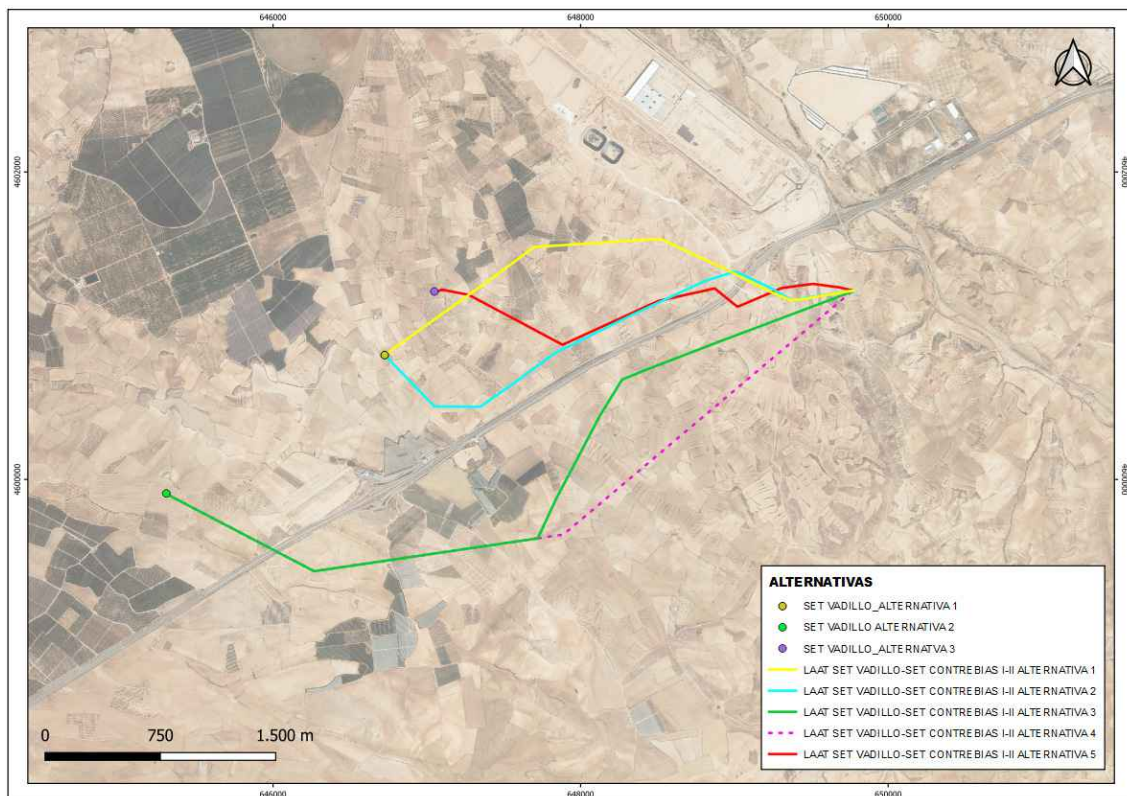


Imagen 9. Alternativas estudiadas. Fuente: IGN. Elaboración propia.

Alternativa 1

Esta alternativa propuesta para el proyecto tiene una longitud de 3.377 m en el término municipal de Épila. Esta alternativa considera el emplazamiento de la subestación SET Vadillo al norte de la E-90/A-2, en el paraje El Hostao, a unos 540 m al norte de la estación de servicio Los Navarros y a 806 m al Noroeste de la Venta de la Romera, en una parcela destinada al cultivo de herbáceos de secano, correspondiente con la parcela 235 del polígono 23 del término municipal de Épila. A esta ubicación de la SET se denomina, para su mejor comprensión, Alternativa 1 SET Vadillo.

Esta alternativa localiza la SET Vadillo al norte de la autovía A-2, dirigiéndose hacia el Noreste realizando un cruce con la línea aérea 220 kV, se interna en el paraje de Las Cellas y sobrevuela el gasoducto Zaragoza-Calatayud, así como el oleducto Ronda-Zaragoza, para cruzar la autovía A-2 y la línea aérea de 45 kV La Almunia-seccionamiento Épila, para finalizar en la SET Contrebas I-II.

Esta alternativa atraviesa zonas de pendientes en general suaves, aunque presenta zonas puntuales de pendientes superiores a 5°, para trazarse por pendientes en torno a los 16-18° en el paraje de La Canosa, una vez cruzada la autovía A-2.

Afección sobre factores ambientales:

Esta alternativa no sobrevuela ningún Hábitat de Interés Comunitario cartografiado, estando la tesela de vegetación más cercana a 130 m al sur, correspondiente con mezcla de hábitats HIC 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (Prioritario), HIC 1520* Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) (Prioritario), HIC 1430 Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*), HIC 5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*, y Hábitat 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.

Esta alternativa de trazado no sobrevuela ningún cauce fluvial.

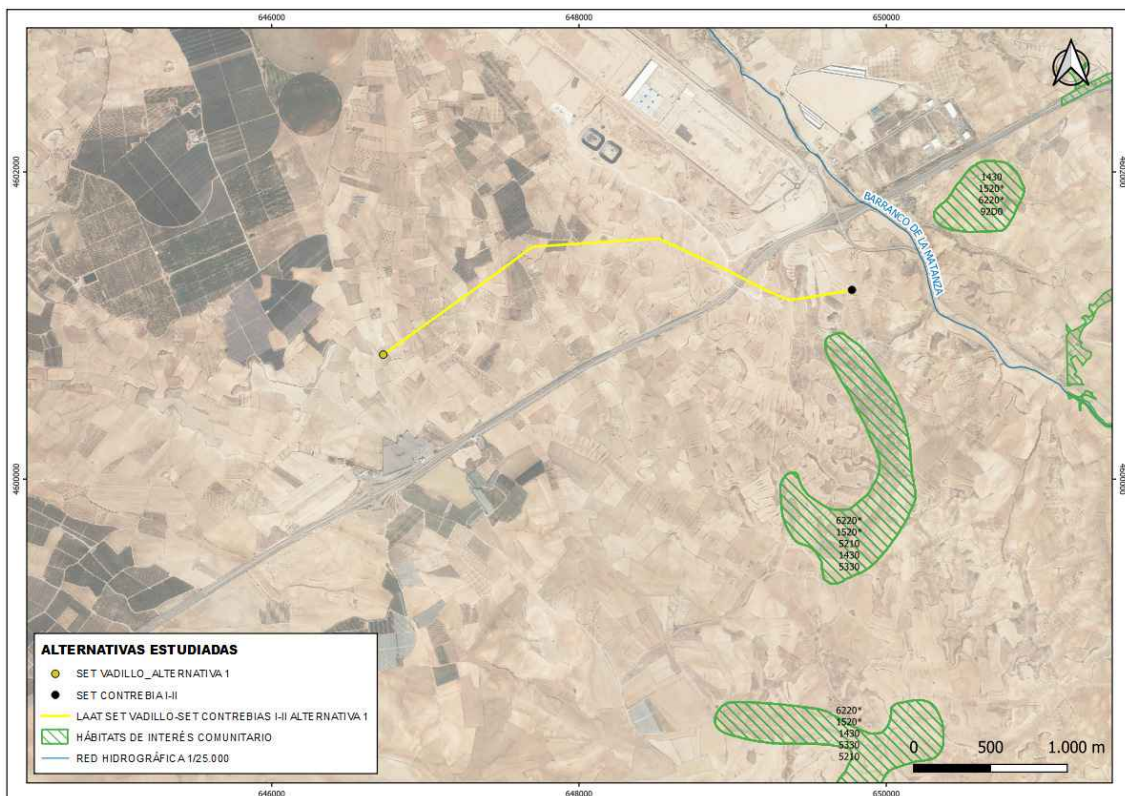


Imagen 10: Alternativa 1, Hábitats de Interés Comunitario y red hidrográfica del entorno. Fuente: Gobierno de Aragón, propia.

En cuanto a la fauna, la alternativa estudiada se localiza íntegramente dentro de área crítica para el cernícalo primilla, en concreto La Paridera de San Antonio se ubica a 297 m al norte, la Paridera del Plano a 1,49 km al este de la zona de ubicación de la SET Contrebas I-II, la Paridera de La Venta a 3,2 km al Sureste y la Paridera de Cañiferla a 3,6 km al sur. La Paridera de Clares se localiza a 2 km al norte. El ámbito del plan de conservación del cernícalo primilla se localiza a 3,8 km al este.

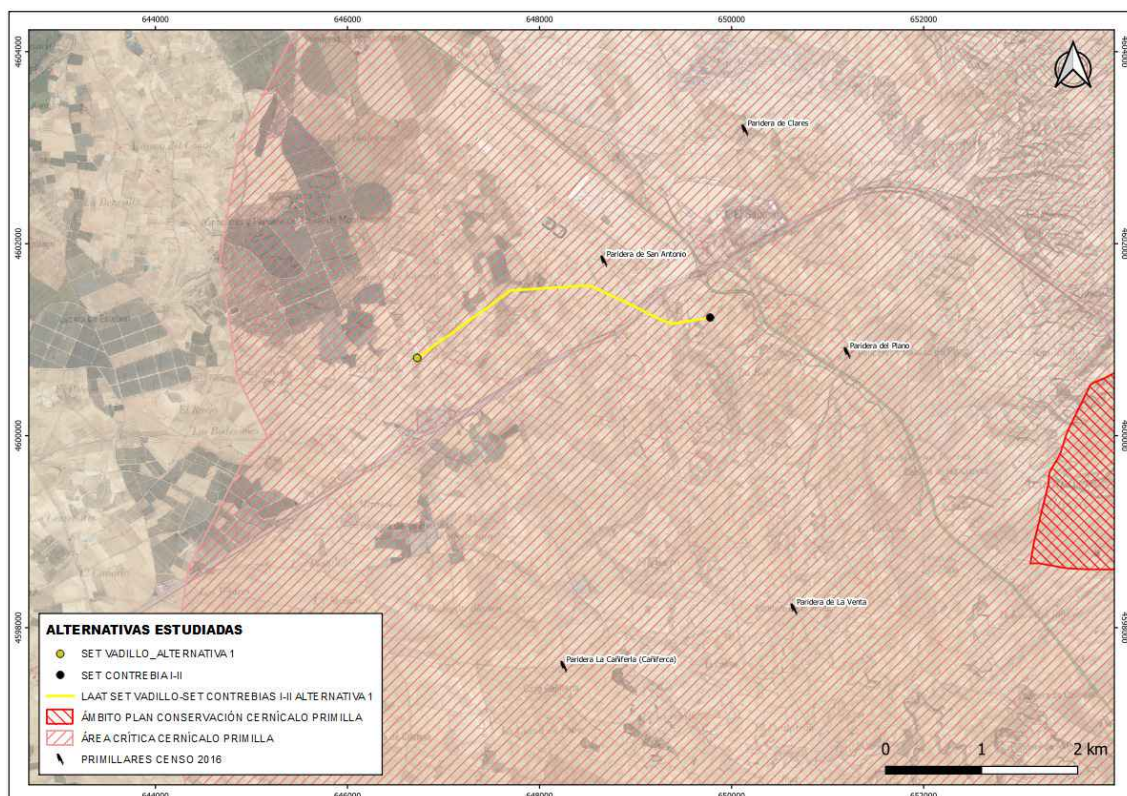


Imagen 11: Alternativa 1, áreas críticas y ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla.

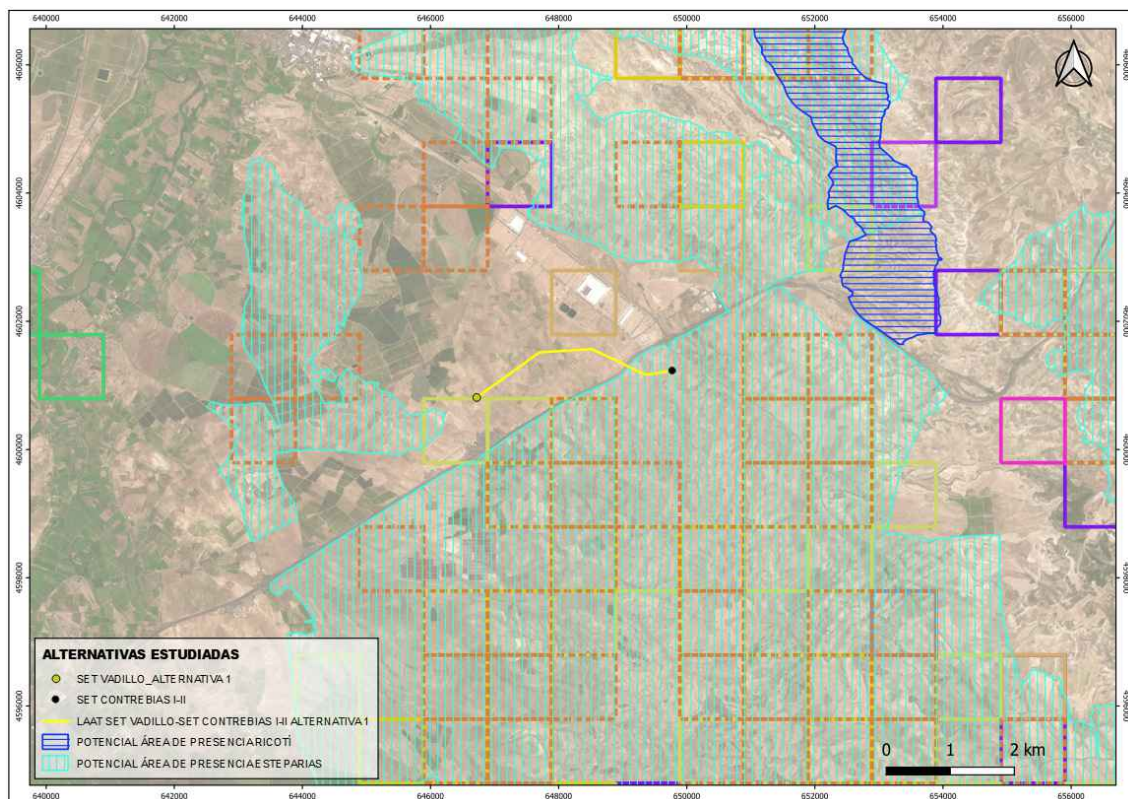
Fuente: Gobierno de Aragón

Por otra parte, unos 705 m de longitud se localizan dentro de una zona incluida en el Ámbito Potencial del Plan de Recuperación De Especies Esteparias de Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la "Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto de aves esteparias, en un área de 26.568,75 ha.

A unos 2,9 km al Noreste se localiza la zona de importancia para la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) denominada Val de Urrea.

Esta alternativa no atraviesa ninguna cuadrícula UTM 1x1 km aportadas por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón, aunque se emplaza al norte de las cuadrículas 30TXM4600 y 30TXM4700 (presencia de sisón común) y al sur de la 30TXM4802 de presencia de

cernícalo primilla.



CUADRÍCULAS PRESENCIA 1X1 KM AVIFAUNA










 Aquila chrysaetos	 Ciconia ciconia	 Pterocles alchata
 Burhinus oedicnemus	 Falco naumanni	 Pterocles orientalis
 Chersophilus duponti	 Otis tarda	 Tetrax tetrax

Imagen 12: Alternativa 1. Cuadrículas de presencia 1x1 km de avifauna, ámbito potencial de planes de especies de avifauna catalogada. Fuente: Gobierno de Aragón.

Los espacios Red Natura 2000 más próximos son los siguientes:

- ZEPA ES2430090 y ZEC ES2430090 "Dehesa de Rueda – Montolar" a unos 6,6 km al norte.
- ZEPA ES0000299 "Desfiladeros del río Jalón", a 12,9 km al oeste
- ZEPA ES0000300 "Río Huerva y las Planas" a 15 km al este.
- ZEC ES2430091 "Planas y estepas de la margen derecha del Ebro" a 15,7 km al este.
- ZEC ES2430089 "Sierra de Nava Alta - Puerto de la Chabola", a 13,2 km al oeste

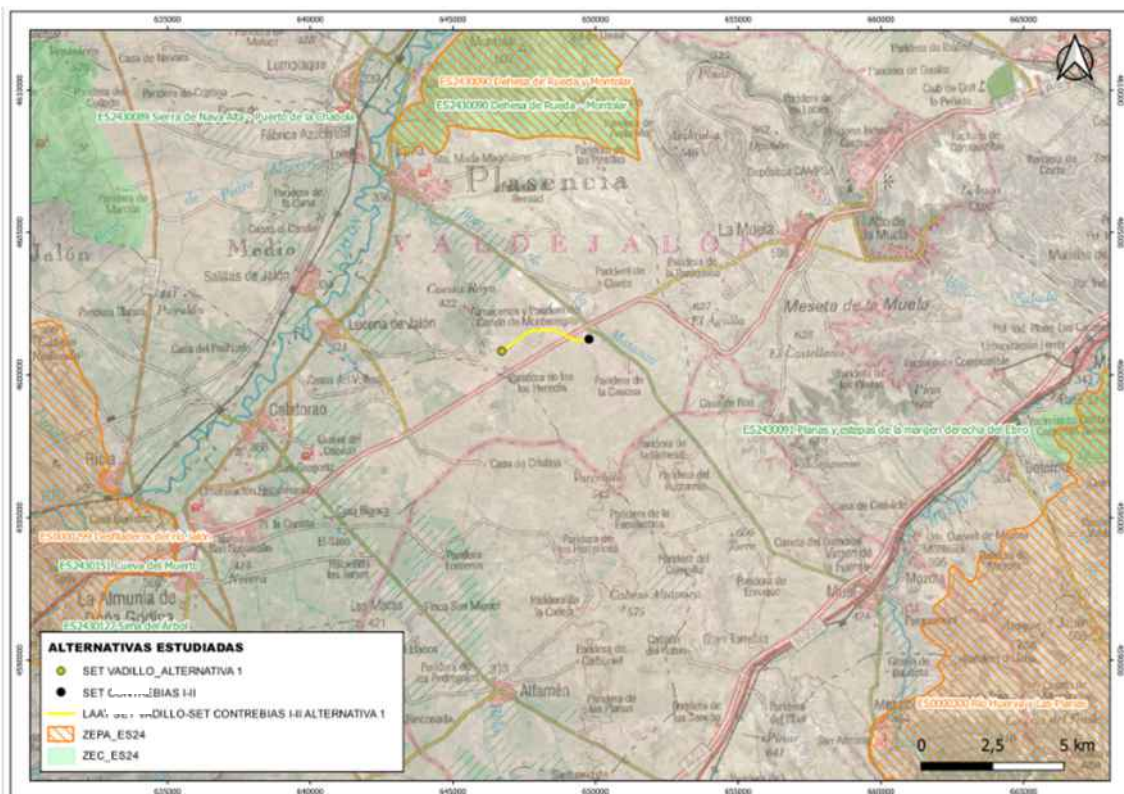


Imagen 13: Alternativa 1 y espacios Red Natura 2000. Fuente: ICEARAGÓN.

Por otro lado, el plan de recuperación para el águila azor perdicera se localiza a unos 14,8 km al Sureste, estando el área crítica más cercana a 17,04 km al Sureste del ámbito de estudio, aproximadamente.

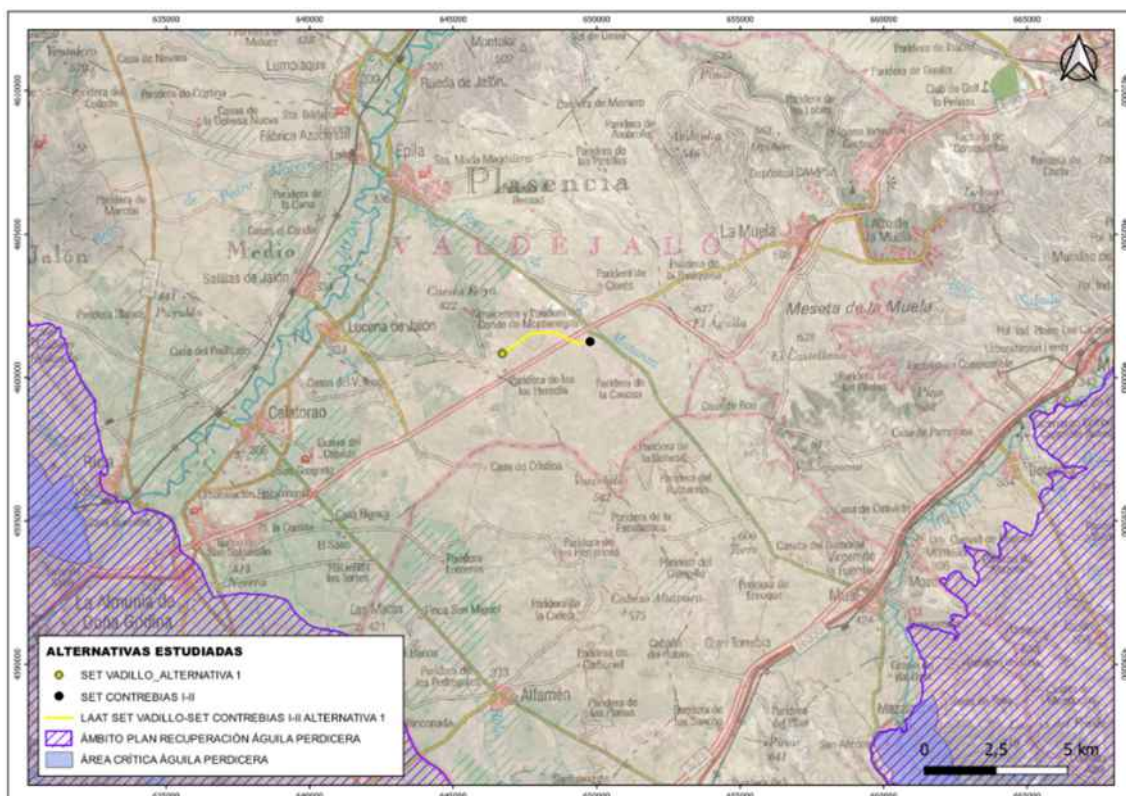


Imagen 14: Alternativa 1 y ámbito del plan de recuperación del águila azor perdicera y áreas críticas. Fuente: ICEARAGÓN.

Este trazado sobrevuela la Cañada Real de Tabuenna, sin afectar a montes gestionados por el Gobierno de Aragón.

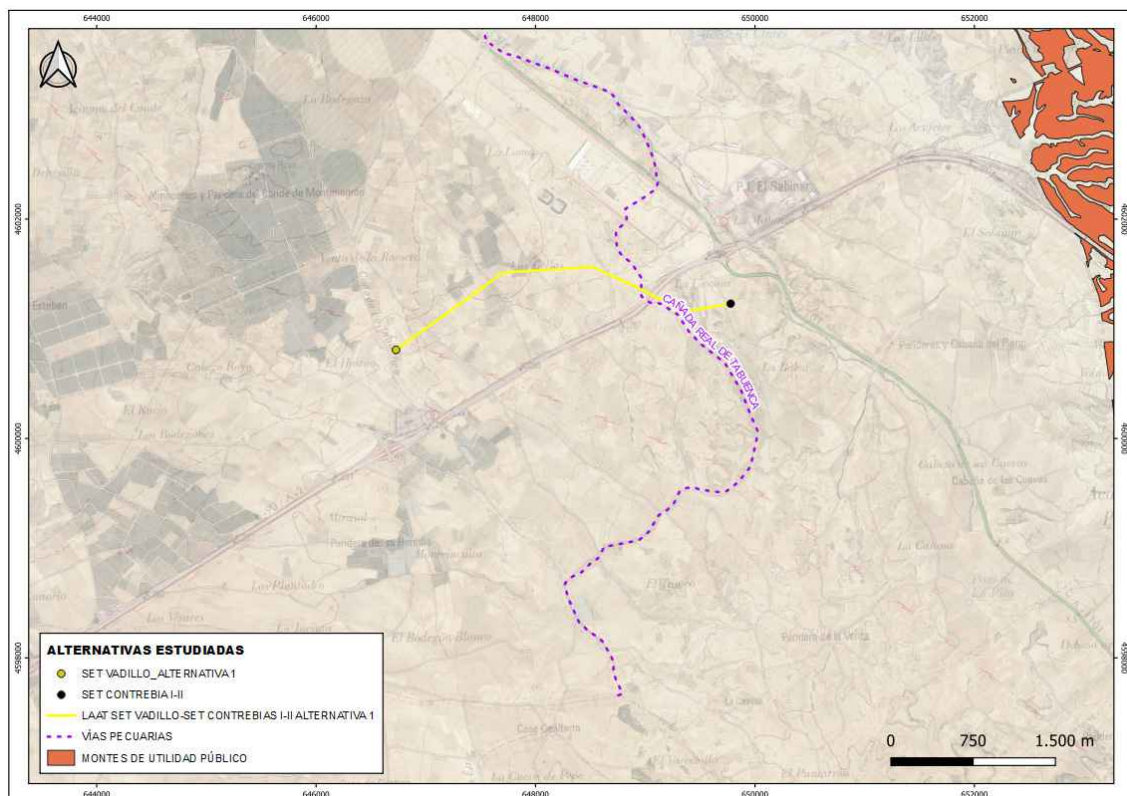


Imagen 15: Detalle de la Alternativa 1 y trazado de la vía pecuaria Cañada Real de Tabuena

Alternativa 2

La segunda alternativa propuesta para el proyecto tiene una longitud de 3.473 m en el término municipal de Épila. Esta alternativa parte de la misma ubicación de la SET Vadillo al norte de la autovía A-2 (denominada Alternativa 1), dirigiéndose hacia el sur tras realizar un cruce con el gasoducto Zaragoza-Calatayud y el oleoducto Ronda-Zaragoza para seguir un trazado paralelo a lo largo de unos 1,8 km aproximadamente, realiza un cruce con la línea aérea 220 kV, la autovía así como la de 45 kV La Almunia-seccionamiento Épila para finalizar en la SET Contrebas I-II.

Esta alternativa recorre en general zonas de pendientes suaves (en torno a los 5° como máximo en la mayor parte de su trazado), atravesando pendientes en torno a los 16-18° en el paraje de La Canosa, una vez cruzada la autovía A-2.

Afección sobre factores ambientales:

Esta alternativa no sobrevuela ningún Hábitat de Interés Comunitario cartografiado,

estando la tesela de vegetación más cercana a 130 m al sur, correspondiente con mezcla de hábitats HIC 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (Prioritario), HIC 1520* Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) (Prioritario), HIC 1430 Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*), HIC 5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*, y Hábitat 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.

Esta alternativa de trazado no sobrevuela ningún cauce fluvial.

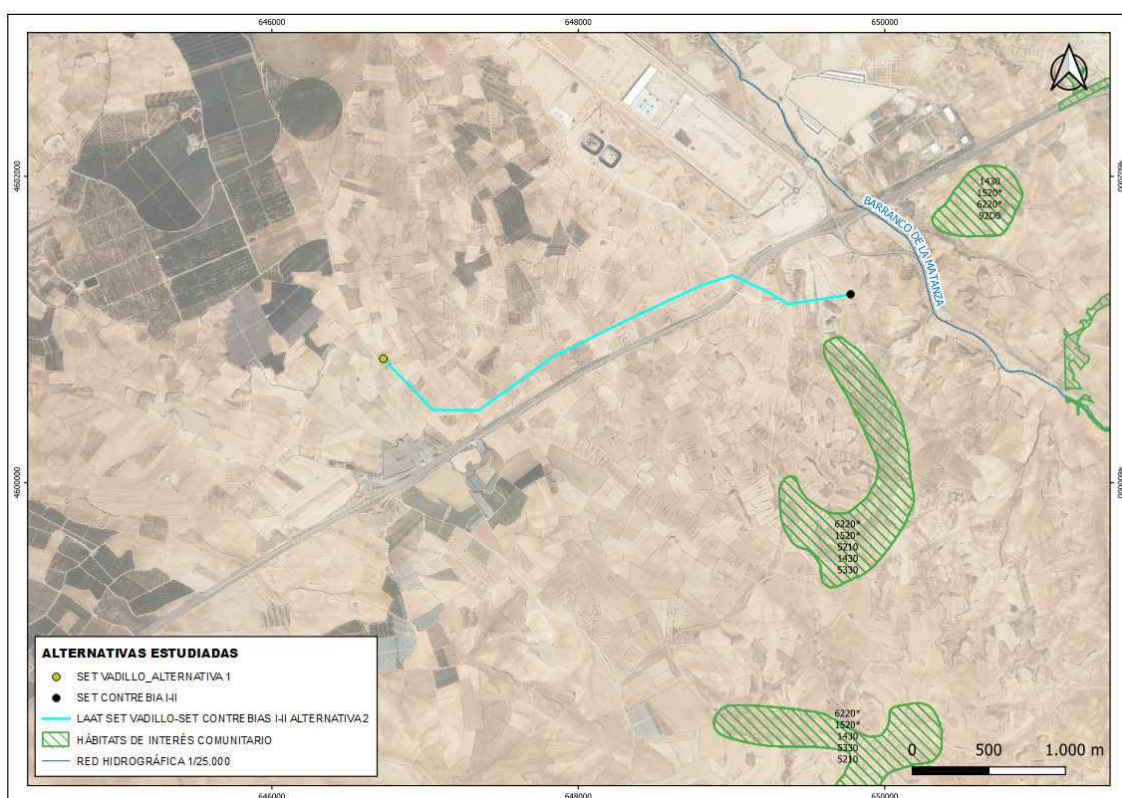


Imagen 16: Alternativa 2, Hábitats de Interés Comunitario y red hidrográfica del entorno. Fuente: Gobierno de Aragón, propia.

En cuanto a la fauna, la alternativa estudiada se localiza íntegramente dentro de área crítica para el cernícalo primilla, en concreto La Paridera de San Antonio se ubica a 526 m al norte, la Paridera del Plano a 1,49 km al este de la zona de ubicación de la SET Contrebias I-II, la Paridera de La Venta a 3,2 km al Sureste y la Paridera de Cañiferla a 3,2 km al sur. La Paridera de Clares se localiza a 2 km al norte. El ámbito del plan de conservación del cernícalo primilla se localiza a 3,8 km al este.

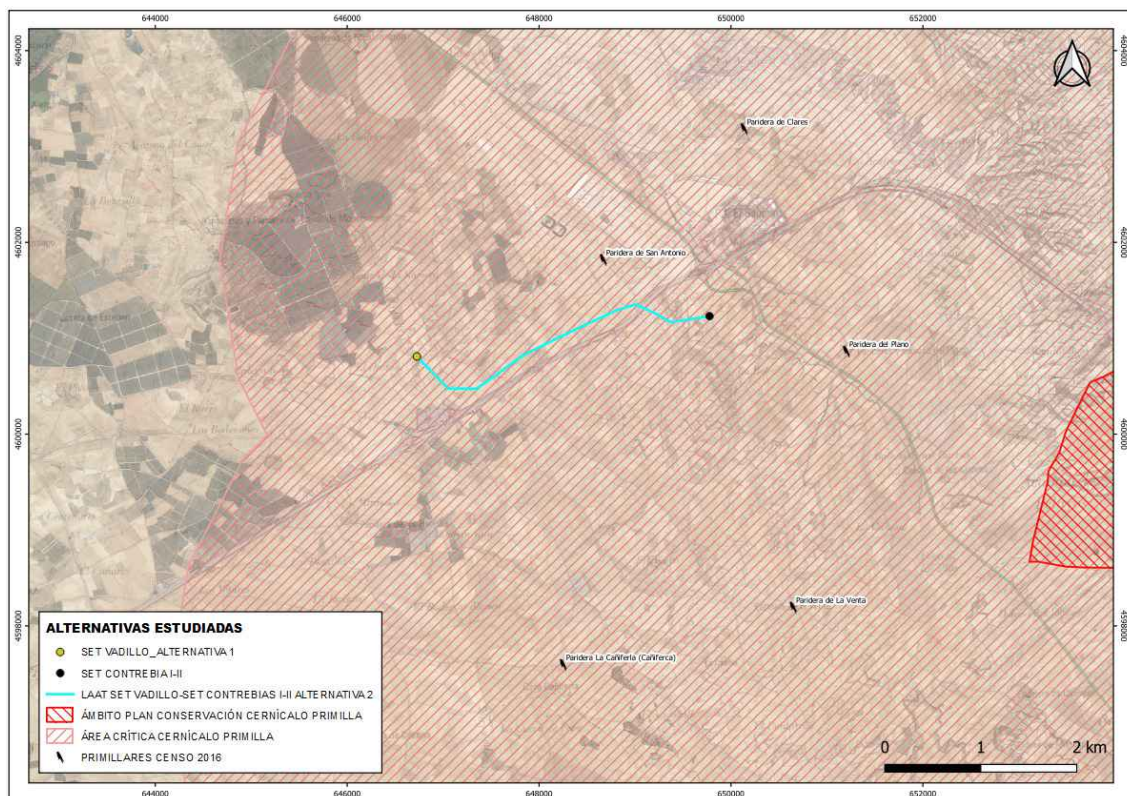


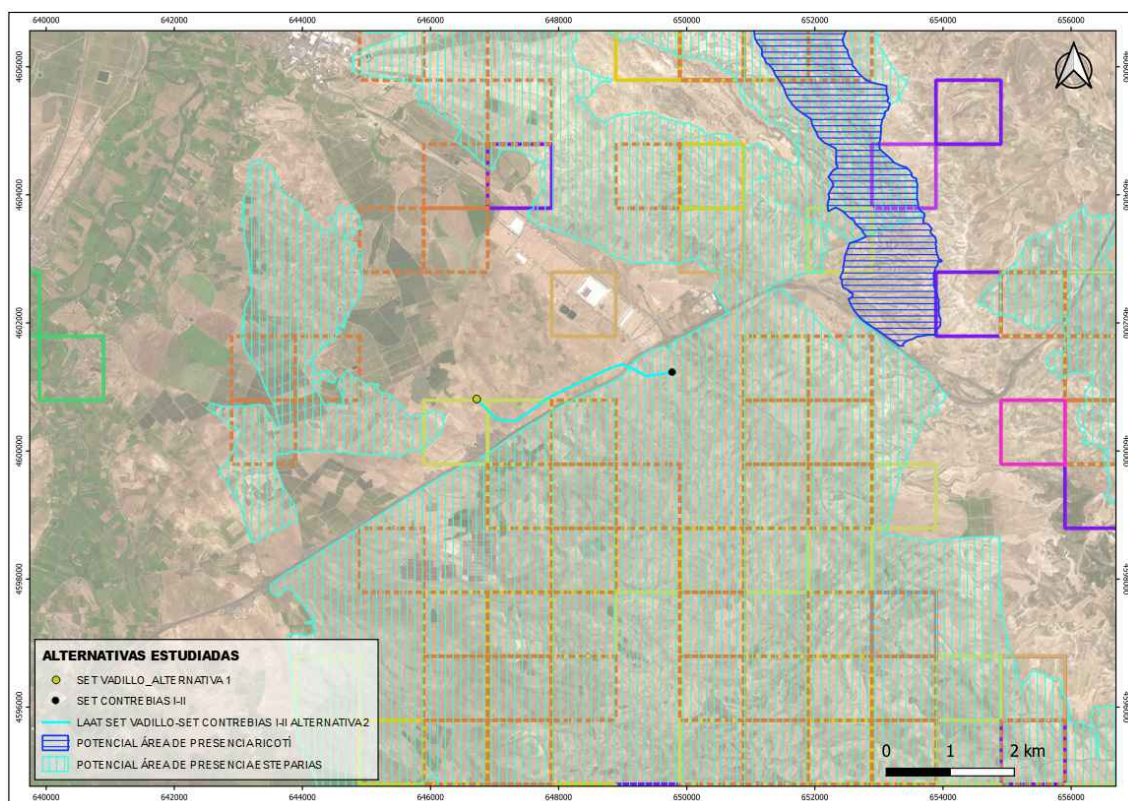
Imagen 17: Alternativa 2, áreas críticas y ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla.

Fuente: Gobierno de Aragón

Por otra parte, unos 701 m de longitud se localizan dentro de una zona incluida en el Ámbito Potencial del Plan de Recuperación De Especies Esteparias de Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la “Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto de aves esteparias, en un área de 26.568,75 ha.

A unos 2,9 km al Noreste se localiza la zona denominada Val de Urrea, área preseleccionada y con posibilidades de ser incluida dentro del futuro Plan de Conservación de Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón y cuyo mandato se recoge en la Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se Establece un régimen de protección a para la alondra ricotí en Aragón, y se aprueba su Plan de Conservación del hábitat.

Según las cuadrículas UTM 1x1 km aportadas por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón, la alternativa se ubica en las cuadrículas de presencia de sisón común (*Tetrax tetrax*): 30TXM4600 (186 m) y 30TXM4700 (1.077 m).



CUADRÍCULAS PRESENCIA 1X1 KM AVIFAUNA

Aquila chrysaetos	Ciconia ciconia	Pterocles alchata
Burhinus oedicnemus	Falco naumanni	Pterocles orientalis
Chersophilus duponti	Otis tarda	Tetrax tetrax

Imagen 18: Alternativa 2. Cuadrículas de presencia 1x1 km de avifauna, ámbito potencial de planes de especies de avifauna catalogada. Fuente: Gobierno de Aragón.

Los espacios Red Natura 2000 más próximos son los siguientes:

- ZEPA ES2430090 y ZEC ES2430090 "Dehesa de Rueda – Montolar" a unos 6,6 km al norte.
- ZEPA ES0000299 "Desfiladeros del río Jalón", a 12,9 km al oeste
- ZEPA ES0000300 "Río Huerva y las Planas" a 15 km al este.
- ZEC ES2430091 "Planas y estepas de la margen derecha del Ebro" a 15,7 km

al este.

- ZEC ES2430089 "Sierra de Nava Alta - Puerto de la Chabola", a 13,2 km al oeste

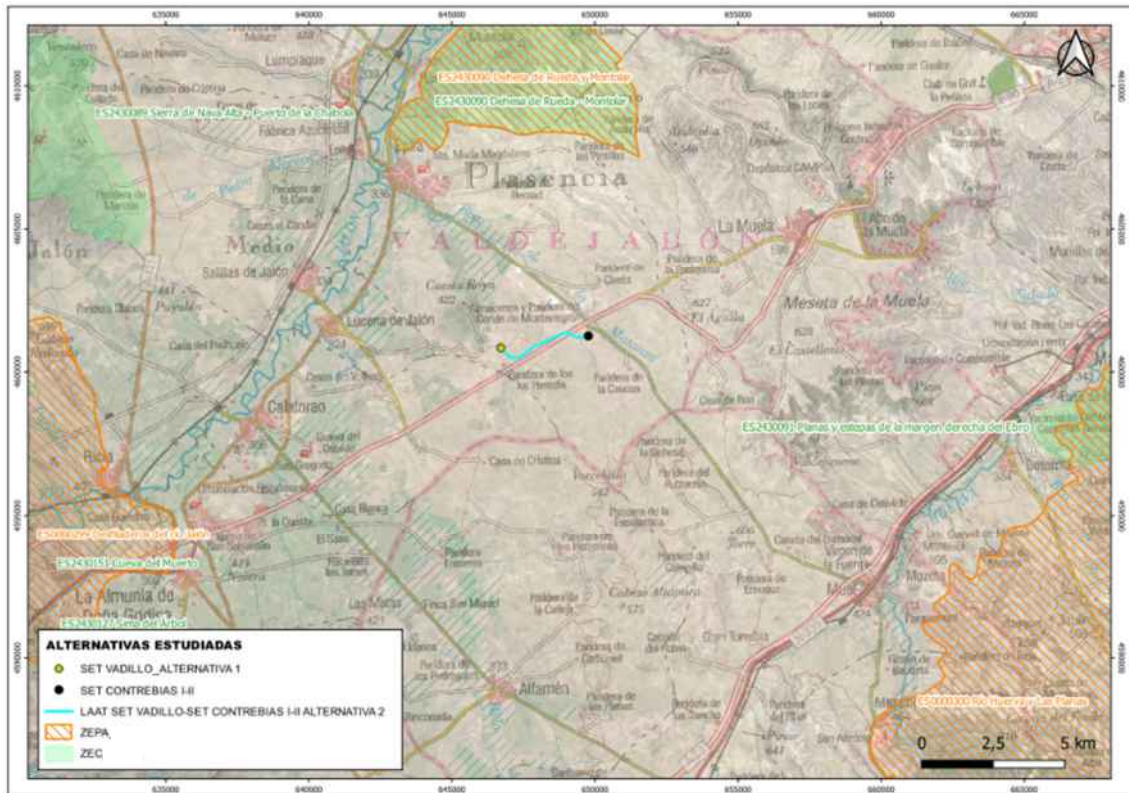


Imagen 19: Alternativa 2 y espacios Red Natura 2000. Fuente: ICEARAGÓN.

El plan de recuperación para el águila azor perdicera se localiza a unos 14,8 km al Sureste, estando el área crítica más cercana a 17,04 km al Sureste del ámbito de estudio, aproximadamente.

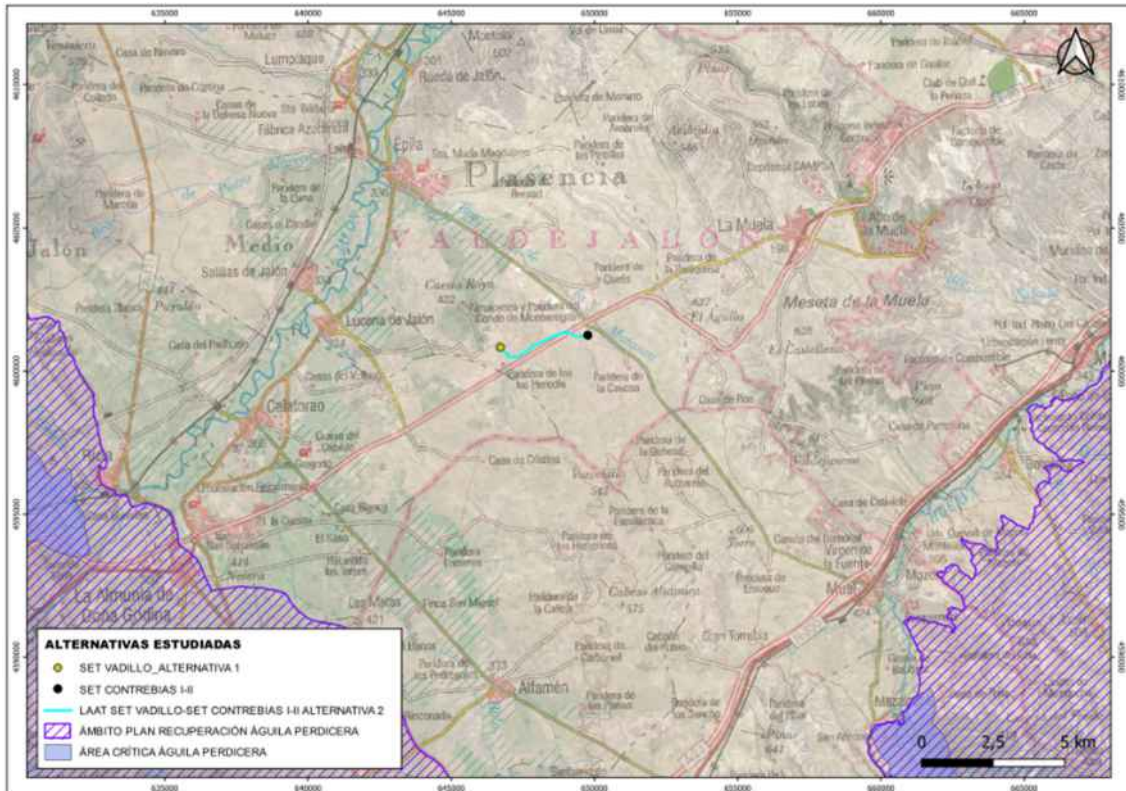


Imagen 20: Alternativa 2, ámbito del plan de recuperación del águila azor perdicera y áreas críticas.
Fuente: ICEARAGÓN.

Este trazado sobrevuela la Cañada Real de Tabuena, sin afectar a montes gestionados por el Gobierno de Aragón.

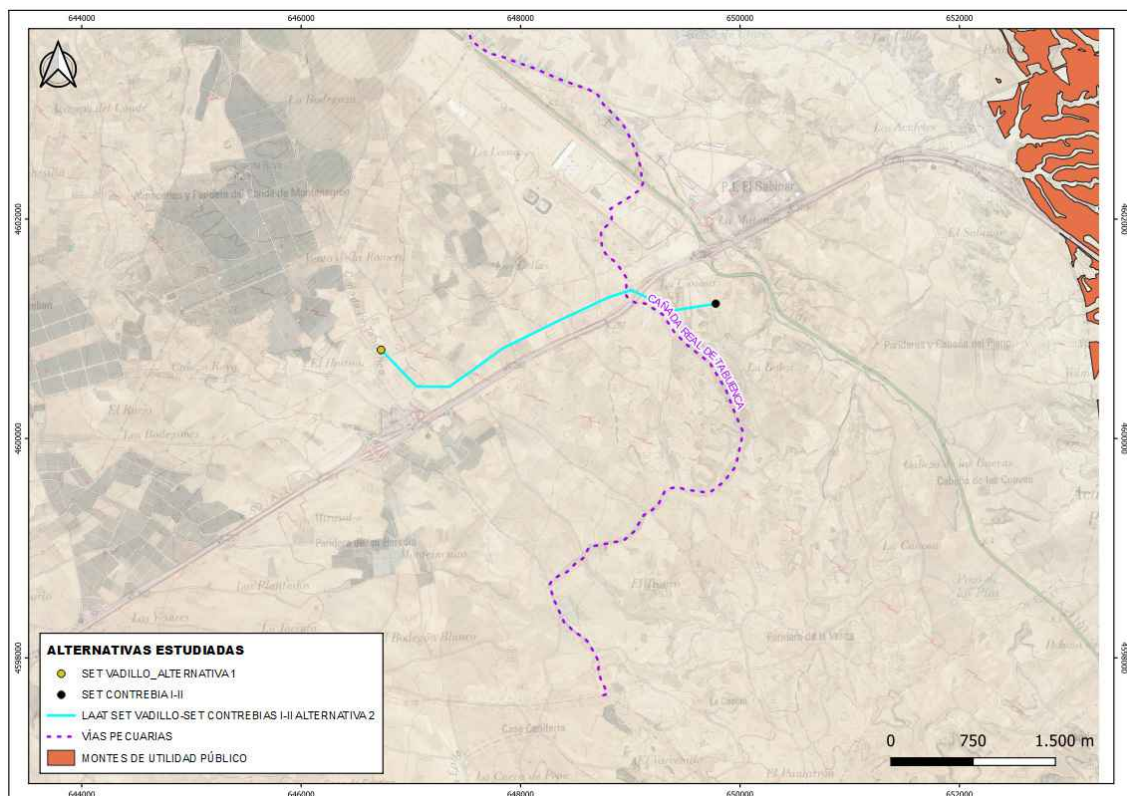


Imagen 21: Detalle de la Alternativa 2 y trazado de la vía pecuaria Cañada Real de Tabuena

Alternativa 3

La Alternativa 3 propuesta para el proyecto tiene una longitud de 5.325 m en los términos municipales de Calatorao y Épila. Esta alternativa estudiada emplaza la SET Vadillo al norte de la E-90/A-2, en el paraje Los Azafranes, a unos 1,2 km al oeste del área de servicio Los Navarros y a 1,7 km al Noreste de un área de servicio de la A-2, en una parcela destinada al cultivo de herbáceos de secano, correspondiente con la parcela 51 del polígono 7 del término municipal de Calatorao. Para su mejor comprensión, se ha denominado Alternativa 2 SET Vadillo.

Esta alternativa comparte la ubicación de SET "Vadillo" y el inicio de la línea aérea con la Alternativa 4, aproximándose a la autovía A-2 unos 520 m respecto a la Alternativa 4 una vez en el término municipal de Épila, realizando un cruce con una línea eléctrica aérea de 220 kV.

Esta alternativa recorre en general zonas de pendientes suaves (5°), no superando los 15° en zonas muy puntuales.

Afección sobre factores ambientales:

La alternativa 3 no sobrevuela ningún Hábitat de Interés Comunitario, estando la tesela de vegetación más cercana a 104 m al Sureste, correspondiente con mezcla de hábitats HIC 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (Prioritario), HIC 1520* Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) (Prioritario), -HIC 1430 Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*), HIC 5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*, y Hábitat 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.

Esta alternativa de trazado no sobrevuela ningún cauce fluvial.

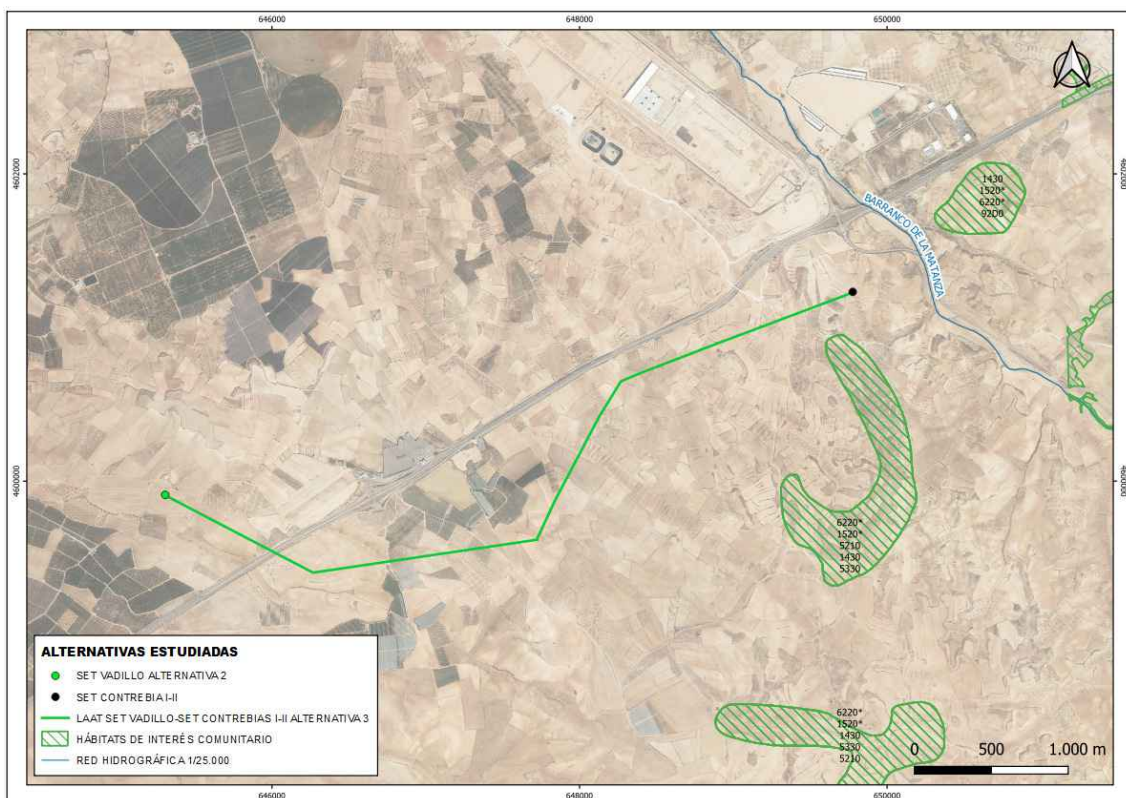


Imagen 22: Alternativa 3, Hábitats de Interés Comunitario y red hidrográfica del entorno. Fuente: Gobierno de Aragón, propia.

En cuanto a la fauna, la alternativa estudiada se localiza íntegramente dentro de área crítica para el cernícalo primilla, en concreto La Paridera de San Antonio se ubica a 948 m al Noroeste del tramo final, la Paridera del Plano a 1,49 km al este de la zona de ubicación de la SET Contrebias I-II, la Paridera de La Venta a 3,2 km al Sureste y la Paridera de Cañiferla a 2,2 km al sur. La Paridera de Clares se localiza a 2 km al norte. El ámbito del plan de conservación del cernícalo primilla se localiza a 3,8 km al este.

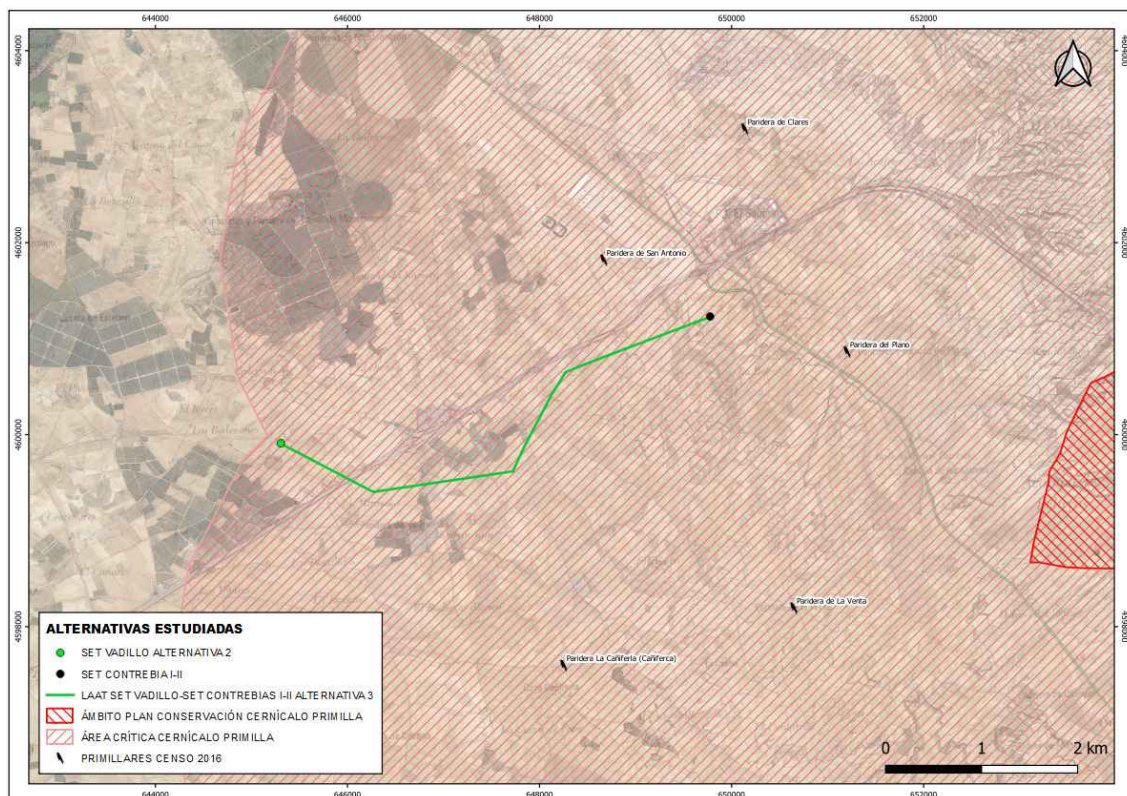


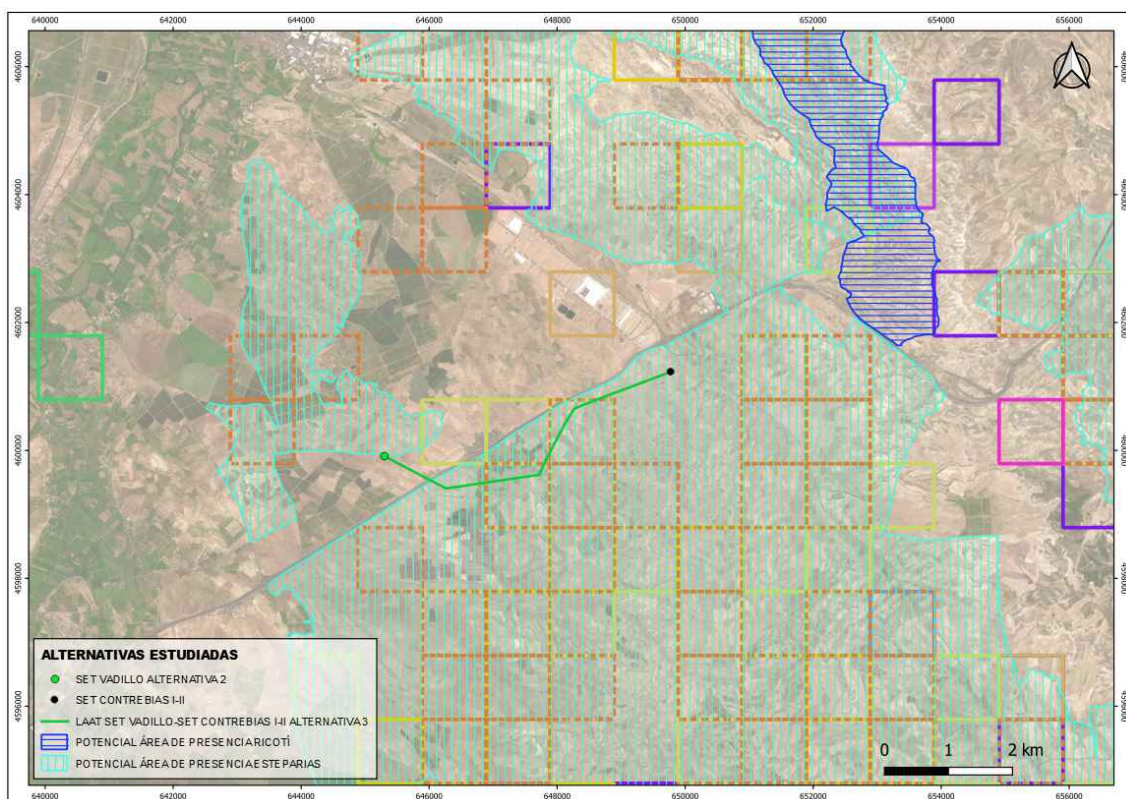
Imagen 23: Alternativa 3, áreas críticas y ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla.

Fuente: Gobierno de Aragón

Por otra parte, unos 4.493 m de longitud se localizan dentro de una zona incluida en el Ámbito Potencial del Plan de Recuperación De Especies Esteparias de Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la "Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto de aves esteparias, en un área de 26.568,75 ha.

A unos 2,9 km al Noreste se localiza la zona denominada Val de Urrea, área preseleccionada y con posibilidades de ser incluida dentro del futuro Plan de Conservación de Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón y cuyo mandato se recoge en la Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se Establece un régimen de protección para la alondra ricotí en Aragón, y se aprueba su Plan de Conservación del hábitat.

Según las cuadrículas UTM 1x1 km aportadas por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón, la alternativa se ubica en las cuadrículas de presencia de las siguientes especies fauna silvestre en régimen de protección especial: 30TXM4700 (211 m), presencia de sisón común (*Tetrax tetrax*), 30TXM4800 (1.151 m), 30TXL4799 (1.025 m): presencia de sisón común (*Tetrax tetrax*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*).



CUADRÍCULAS PRESENCIA 1X1 KM AVIFAUNA










 <i>Aquila chrysaetos</i>	 <i>Ciconia ciconia</i>	 <i>Pterocles alchata</i>
 <i>Burhinus oedipnemos</i>	 <i>Falco naumanni</i>	 <i>Pterocles orientalis</i>
 <i>Chersophilus duponti</i>	 <i>Otis tarda</i>	 <i>Tetrax tetrax</i>

Imagen 24: Alternativa 3. Cuadrículas de presencia 1x1 km de avifauna, ámbito potencial de planes de especies de avifauna catalogada. Fuente: Gobierno de Aragón.

Los espacios Red Natura 2000 más próximos son los siguientes:

- ZEPA ES2430090 y ZEC ES2430090 "Dehesa de Rueda – Montolar" a unos 6,6 km al norte.
- ZEPA ES0000299 "Desfiladeros del río Jalón", a 11,2 km al oeste
- ZEPA ES0000300 "Río Huerva y las Planas" a 15 km al este.

- ZEC ES2430091 "Planas y estepas de la margen derecha del Ebro" a 15,7 km al este.
- ZEC ES2430089 "Sierra de Nava Alta - Puerto de la Chabola", a 12,1 km al oeste

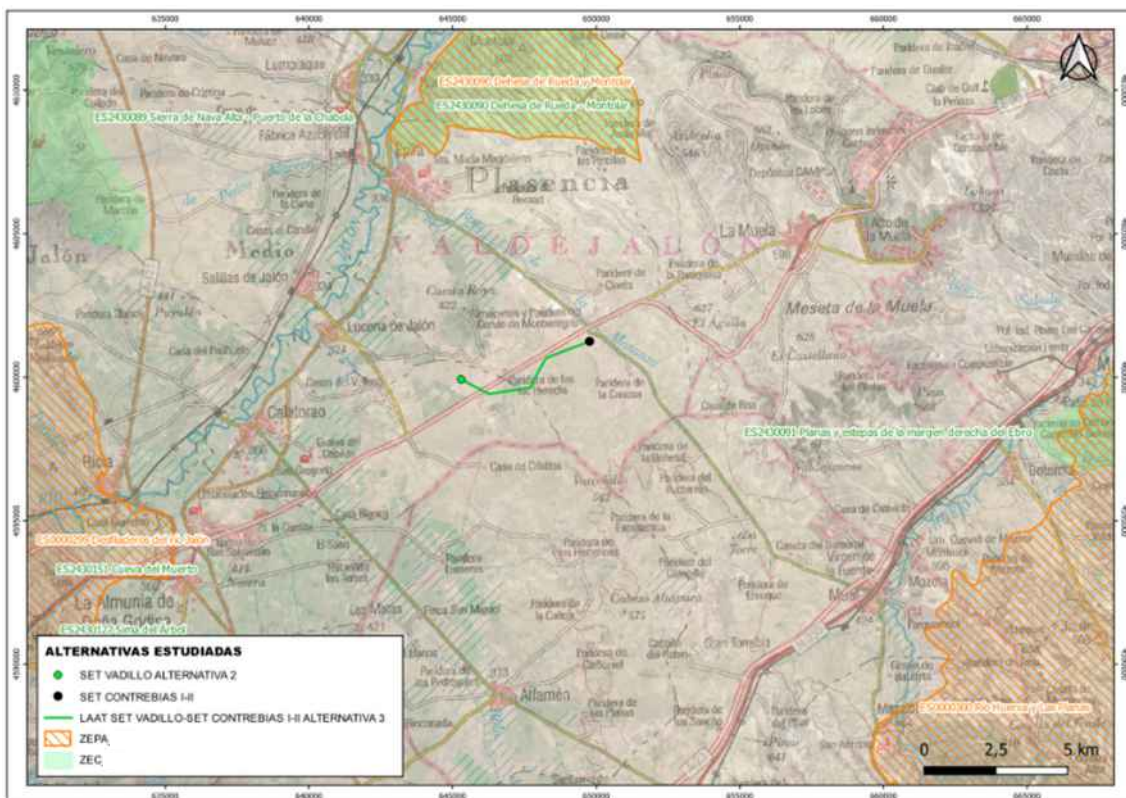


Imagen 25: Alternativa 3 y Red Natura 2000. Fuente: ICEARAGÓN.

El plan de recuperación para el águila azor perdicera se localiza a unos 14,8 km al Sureste, estando el área crítica más cercana a 17,04 km al Sureste del ámbito de estudio, aproximadamente.

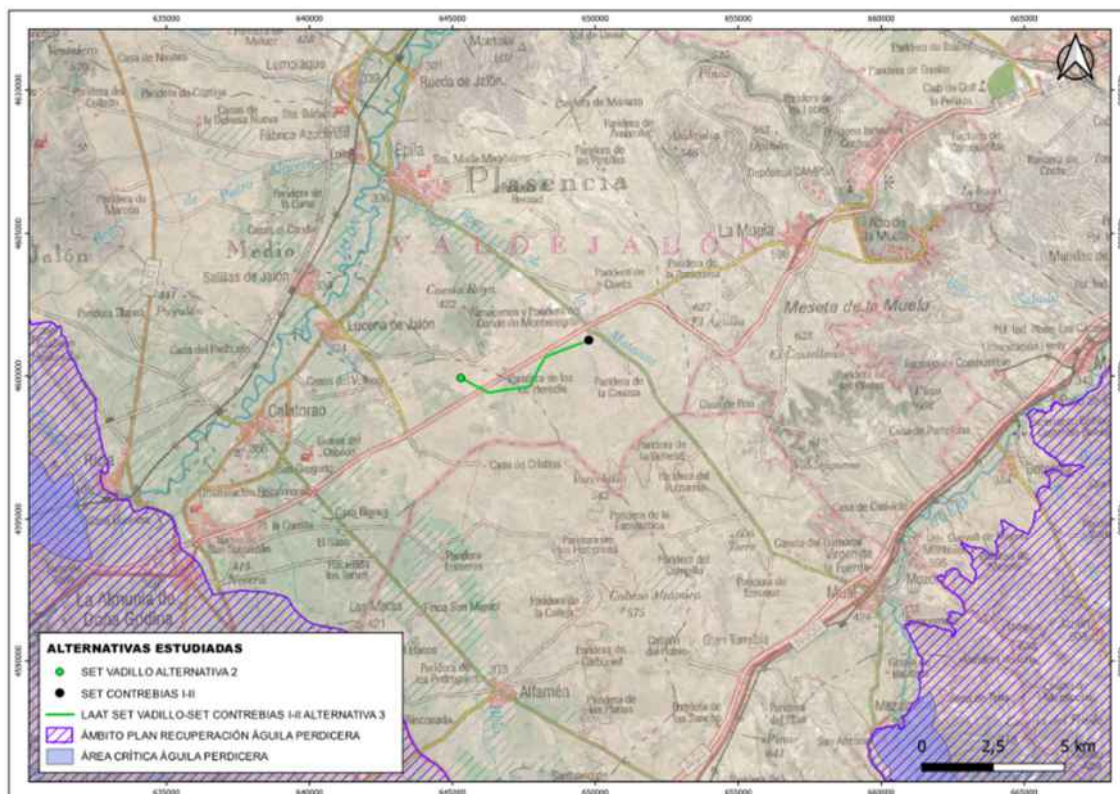


Imagen 26: Alternativa 3, ámbito del plan de recuperación del águila azor perdicera y áreas críticas.
Fuente: ICEARAGÓN.

Este trazado sobrevuela la Cañada Real de Tabuenca, sin afectar a montes gestionados por el Gobierno de Aragón.

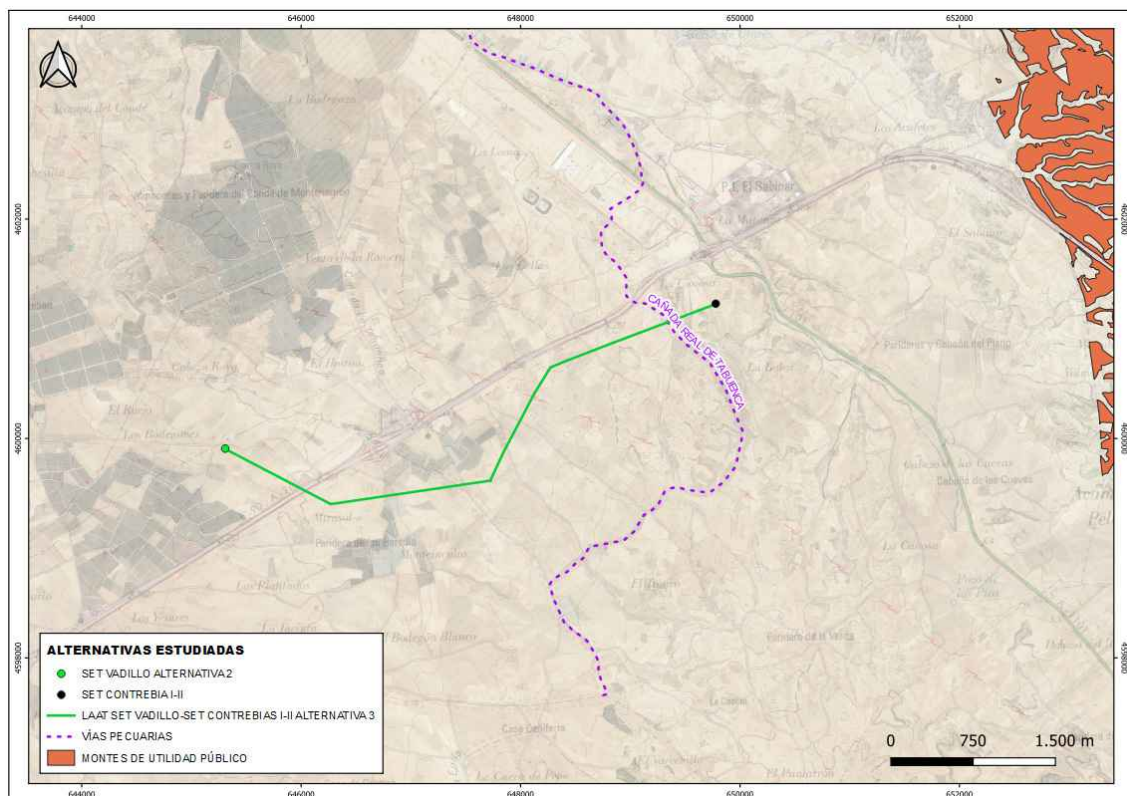


Imagen 27: Detalle de la Alternativa 3 y trazado de la vía pecuaria Cañada Real de Tabuena

Alternativa 4

La Alternativa 4 propuesta para el proyecto tiene una longitud de 5.185 m en los términos municipales de Calatorao y Épila. Esta alternativa ubica la SET "Vadillo" en la misma localización que la alternativa 3 anteriormente descrita (Alternativa 2 SET Vadillo) y el inicio de la línea aérea en el paraje Los Azafranares, trazándose hacia el sureste dejando las parideras de Los García a unos 160 m al Suroeste, realizando un cruzamiento con la autovía A-2 y la línea de 45 kV La Almunia-seccionamiento Épila. En esta zona se traza hacia el Noreste, localizándose la Paridera de los Heredia a unos 380 m al sur. Entra en el término municipal de Épila hacia el norte, realizando un cruce con una línea eléctrica aérea de 220 kV.

Esta alternativa recorre en general zonas de pendientes suaves (en torno a 5°), a excepción de zonas muy puntuales con relieves en torno a 15°.

Afección sobre factores ambientales:

La alternativa 4 no sobrevuela ningún Hábitat de Interés Comunitario, estando la tesela de vegetación más cercana a 136 m al Sureste, correspondiente con mezcla de hábitats HIC 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (Prioritario), HIC 1520* Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) (Prioritario), -HIC 1430 Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*), HIC 5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*, y Hábitat 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.

Esta alternativa de trazado no sobrevuela ningún cauce fluvial.

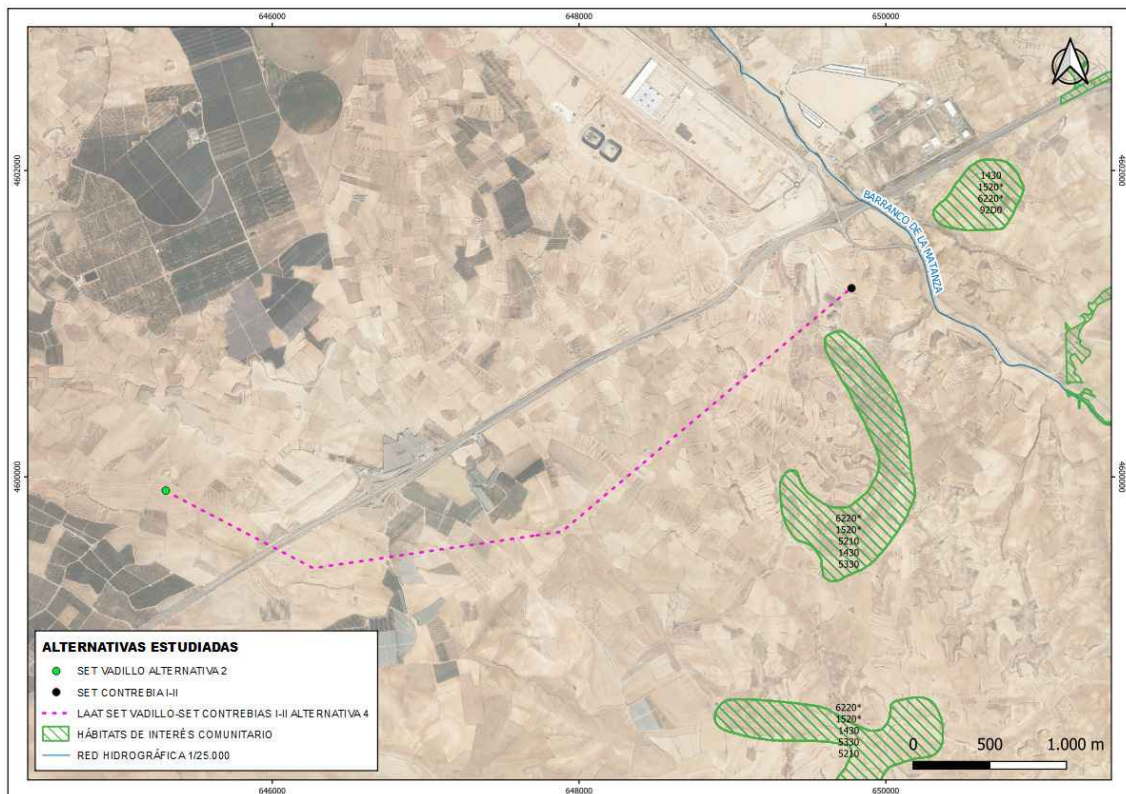


Imagen 28: Alternativa 4, Hábitats de Interés Comunitario y red hidrográfica del entorno. Fuente: Gobierno de Aragón, propia.

En cuanto a la fauna, la alternativa estudiada se localiza íntegramente dentro de área crítica para el cernícalo primilla, en concreto La Paridera de San Antonio se ubica a 1160 m al Noroeste del tramo final, la Paridera del Plano a 1,49 km al este de la zona de ubicación de la SET Contrebias I-II, la Paridera de La Venta a 2,8 km al Sureste y la Paridera de Cañiferla a 2,2 km al sur. La Paridera de Clarés se localiza a 2 km al norte. El ámbito del plan de conservación del cernícalo primilla se localiza a 3,8 km al este.

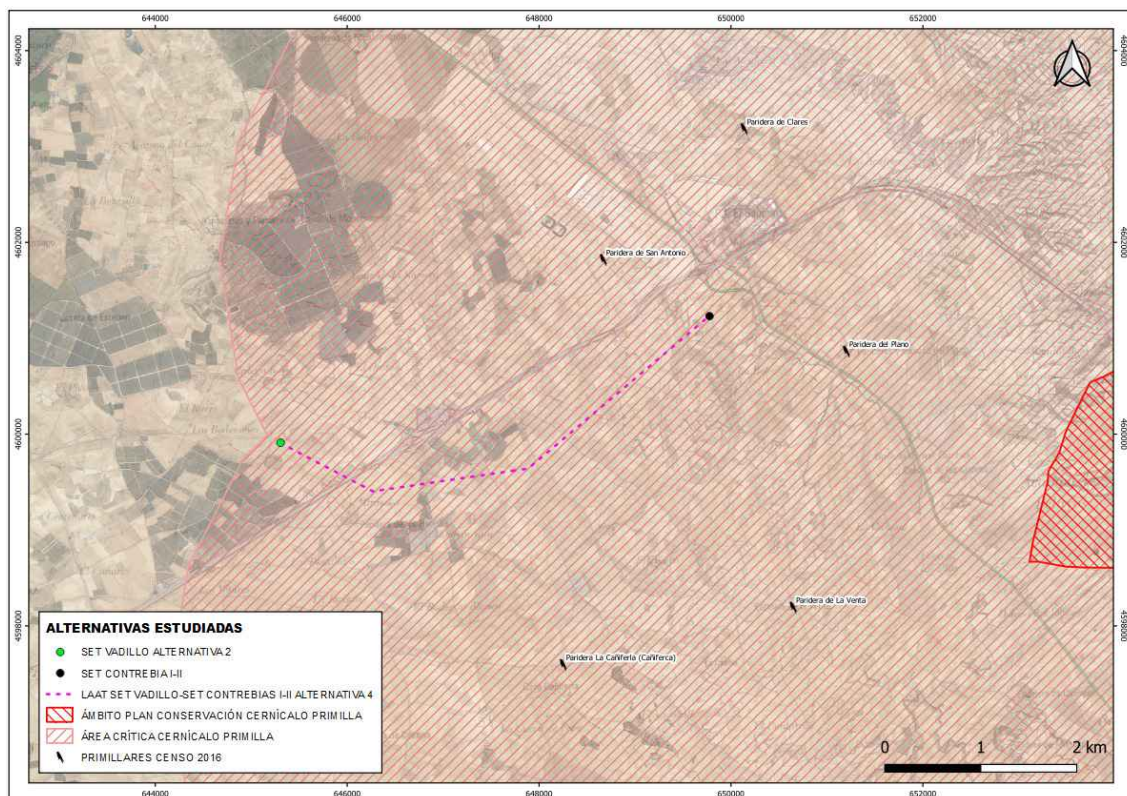


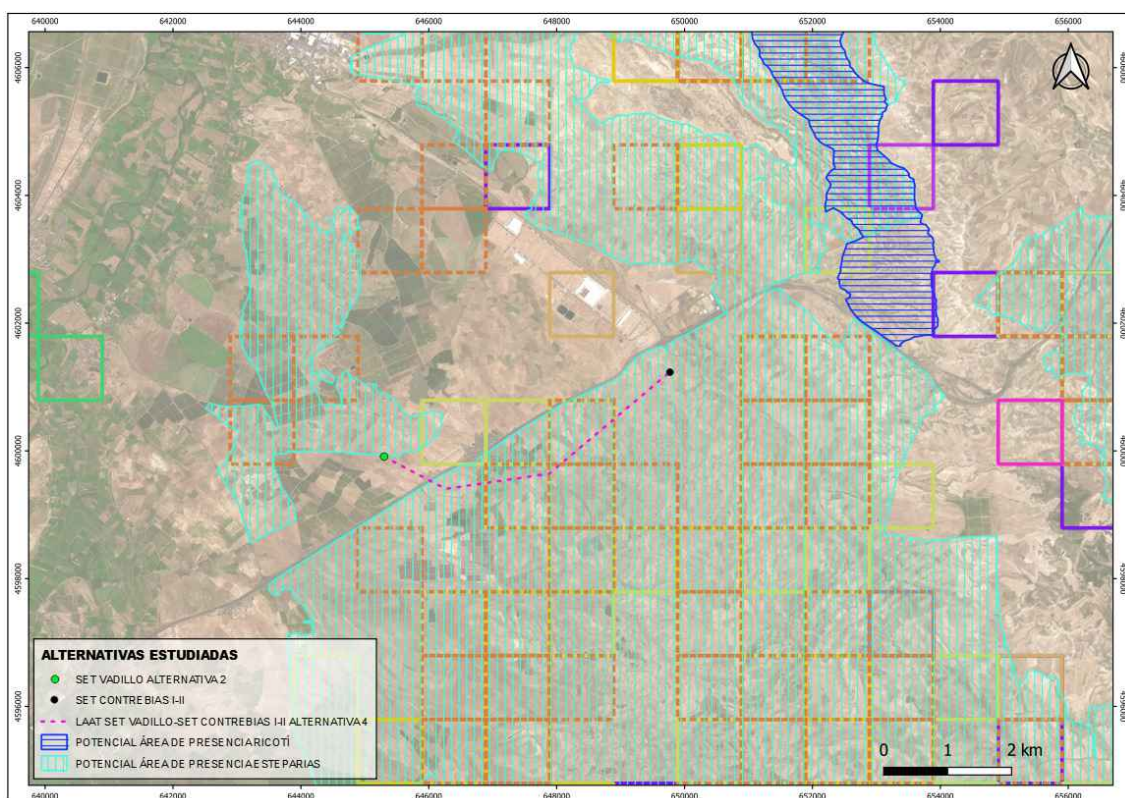
Imagen 29: Alternativa 4, áreas críticas y ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla.

Fuente: Gobierno de Aragón

Por otra parte, unos 4.353 m de longitud se localizan dentro de una zona incluida en el Ámbito Potencial del Plan de Recuperación De Especies Esteparias de Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto de aves esteparias, en un área de 26.568,75 ha.

A unos 2,9 km al Noreste se localiza la zona denominada Val de Urrea, área preseleccionada y con posibilidades de ser incluida dentro del futuro Plan de Conservación de Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón y cuyo mandato se recoge en la Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se Establece un régimen de protección a para la alondra ricotí en Aragón, y se aprueba su Plan de Conservación del hábitat.

Según las cuadrículas UTM 1x1 km aportadas por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón, la alternativa se ubica en las cuadrículas de presencia de las siguientes especies fauna silvestre en régimen de protección especial: 30TXM4800 (1.088 m), 30TXL4799 (1.014 m), 30TXL4899 (221 m): presencia de sisón común (*Tetrax tetrax*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*).



POTENCIAL ÁREA DE PRESENCIA RICOTI

POTENCIAL ÁREA DE PRESENCIA ESTEPARIAS

Imagen 30: Alternativa 4. Cuadrículas de presencia 1x1 km de avifauna, ámbito potencial de planes de especies de avifauna catalogada. Fuente: Gobierno de Aragón.

Los espacios Red Natura 2000 más próximos son los siguientes:

- ZEPA ES2430090 y ZEC ES2430090 "Dehesa de Rueda – Montolar" a unos 6,6 km al norte.
- ZEPA ES0000299 "Desfiladeros del río Jalón", a 11,2 km al oeste
- ZEPA ES0000300 "Río Huerva y las Planas" a 15 km al este.

- ZEC ES2430091 "Planas y estepas de la margen derecha del Ebro" a 15,7 km al este.
- ZEC ES2430089 "Sierra de Nava Alta - Puerto de la Chabola", a 12,1 km al oeste

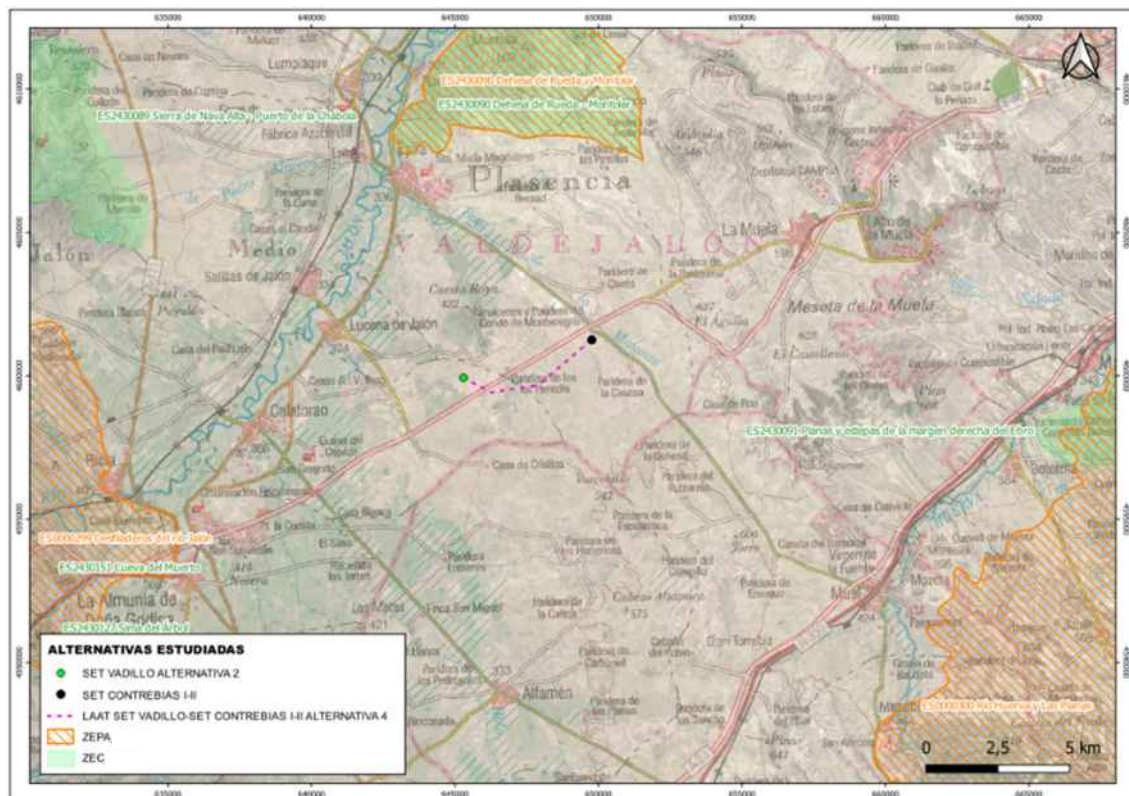


Imagen 31: Alternativa 4 y Red Natura 2000. Fuente: ICEARAGÓN.

El plan de recuperación para el águila azor perdicera se localiza a unos 14,8 km al Sureste, estando el área crítica más cercana a 17,04 km al Sureste del ámbito de estudio, aproximadamente.

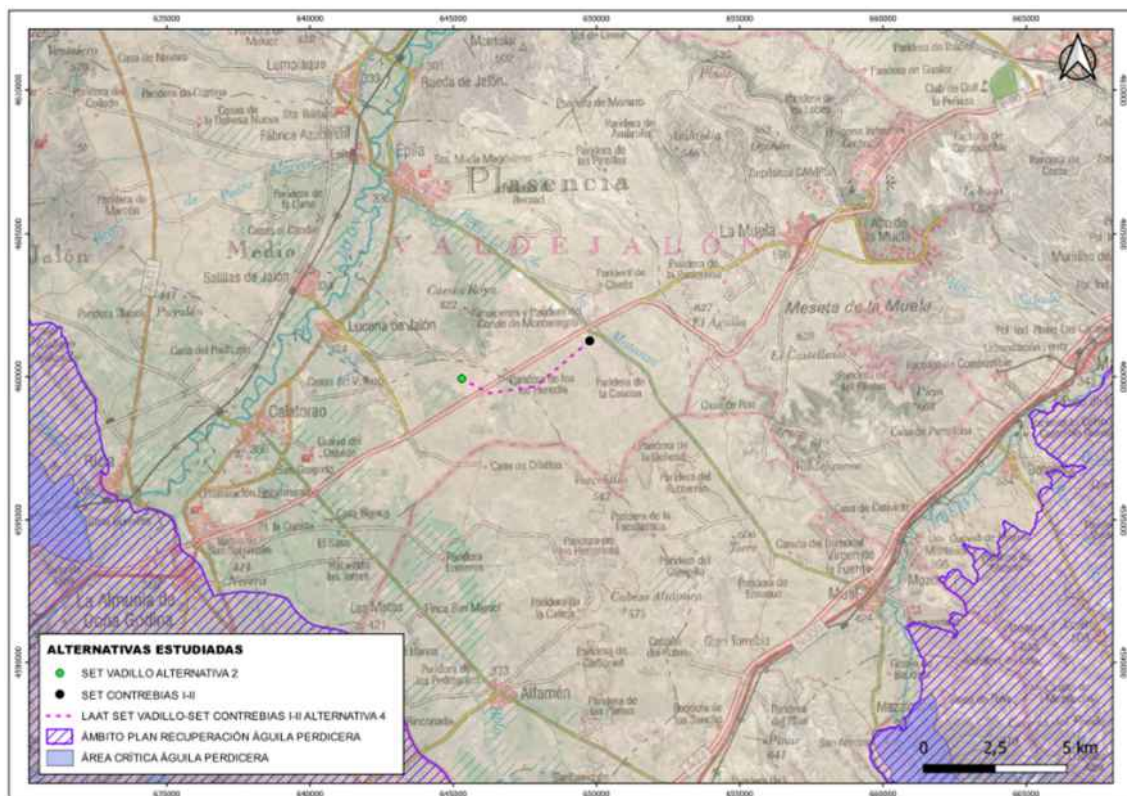


Imagen 32: Alternativa 4, ámbito del plan de recuperación del águila azor perdicera y áreas críticas.
Fuente: ICEARAGÓN.

Este trazado sobrevuela la Cañada Real de Tabuenna, sin afectar a montes gestionados por el Gobierno de Aragón.

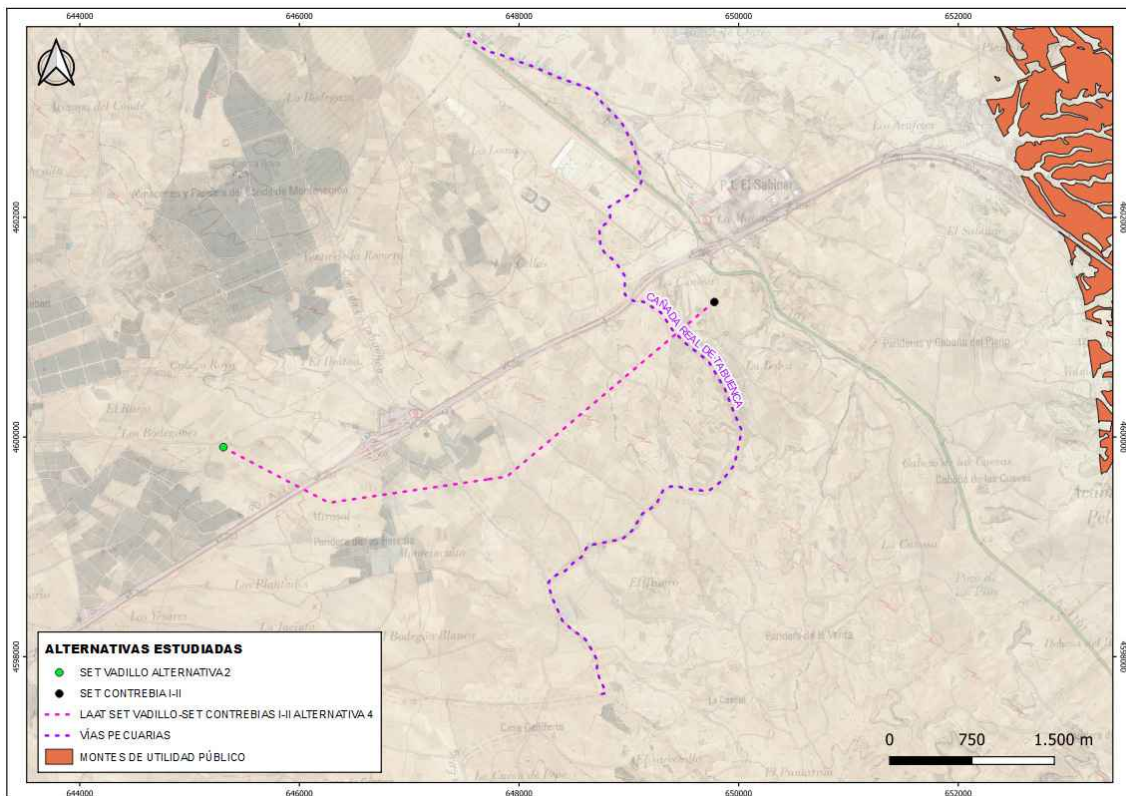


Imagen 33: Detalle de la Alternativa 4 y trazado de la vía pecuaria Cañada Real de Tabuena

Alternativa 5

Esta alternativa propuesta para el proyecto tiene una longitud de 2.931 m en el término municipal de Épila. Esta opción emplaza la SET Vadillo al norte de la E-90/A-2, a unos 895 m al Noreste de la estación de servicio El Navarro y a 985 m de la Venta de la Romera, en una parcela destinada al cultivo de herbáceos de secano, correspondiente con la parcela 310 del polígono 23 del término municipal de Épila. La opción estudiada para la ubicación de la SET Vadillo se denomina, para su mejor comprensión, como Alternativa 3 SET Vadillo.

La línea eléctrica se dirige hacia el Sureste realizando un cruzamiento con el gaseoducto Zaragoza-Calatayud, el oleoducto Ronda-Zaragoza, así como se proyecta en paralelo a la autovía A-2 y la línea aérea de 45 kV La Almunia-seccionamiento Épila y realiza un cruzamiento con éstas para finalizar en la SET Contrebias I-II.

Esta alternativa atraviesa zonas de pendientes en general suaves aunque presenta zonas puntuales de pendientes superiores a 5°, para trazarse por pendientes en torno a los 16-18° en el paraje de La Canosa, una vez cruzada la autovía A-2.

Afección sobre factores ambientales:

Esta alternativa no sobrevuela ningún Hábitat de Interés Comunitario cartografiado, estando la tesela de vegetación más cercana a 165 m al sur, correspondiente con mezcla de hábitats HIC 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (Prioritario), HIC 1520* Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) (Prioritario), HIC 1430 Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletia*), HIC 5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*, y Hábitat 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.

No se realiza ningún cruce con cauce fluvial.

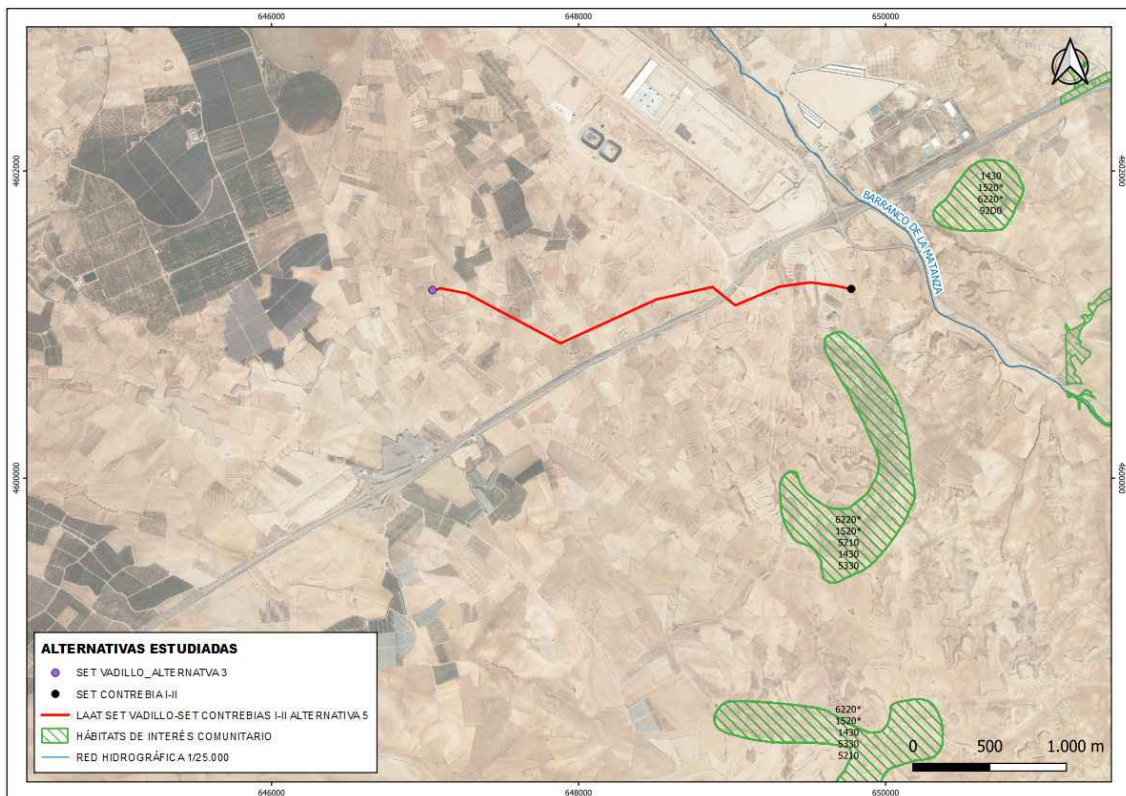


Imagen 34: Alternativa 5, Hábitats de Interés Comunitario y red hidrográfica del entorno. Fuente: Gobierno de Aragón, propia.

En cuanto a la fauna, la alternativa estudiada se localiza íntegramente dentro de área crítica para el cernícalo primilla, en concreto La Paridera de San Antonio se ubica a 590 m al norte, la Paridera del Plano a 1,49 km al este de la zona de ubicación de la SET Contrebas I-II, la Paridera de La Venta a 3,2 km al Sureste y la Paridera de Cañiferla a 3,5 km al sur. La Paridera de Clares se localiza a 2,08 km al Noreste. El ámbito del plan

de conservación del cernícalo primilla se localiza a 3,8 km al este.

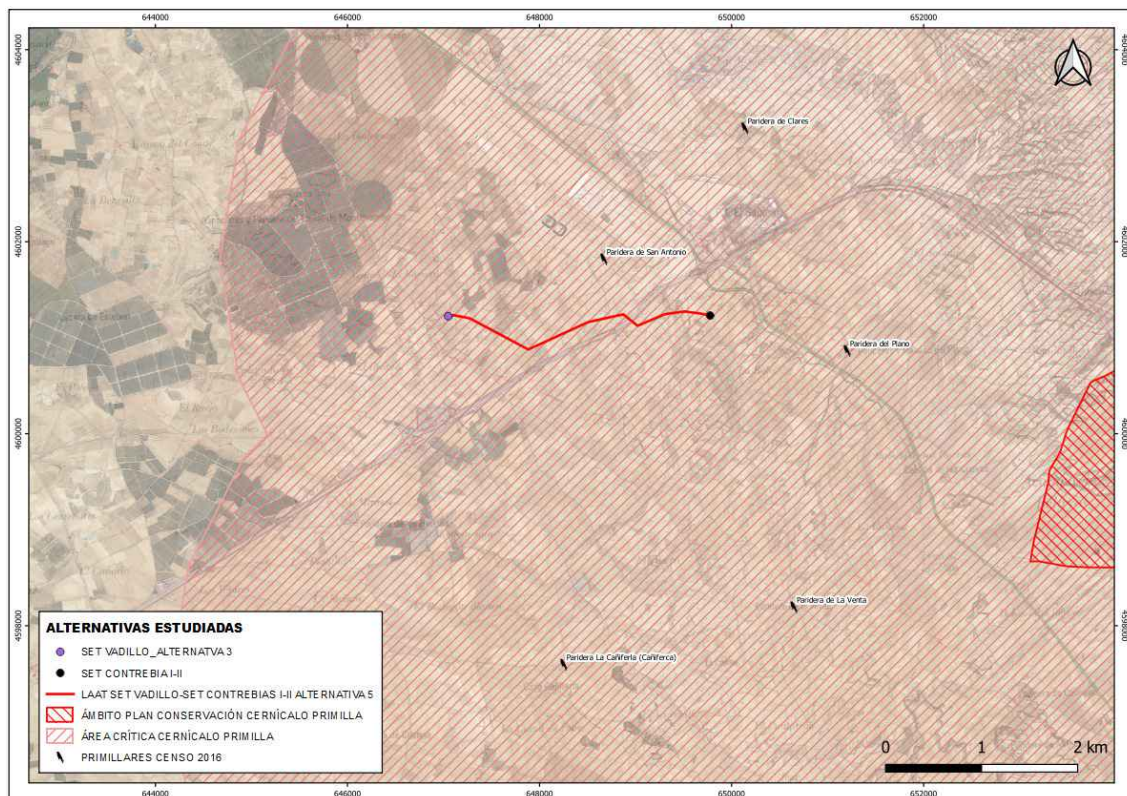


Imagen 35: Alternativa 5, áreas críticas y ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla.

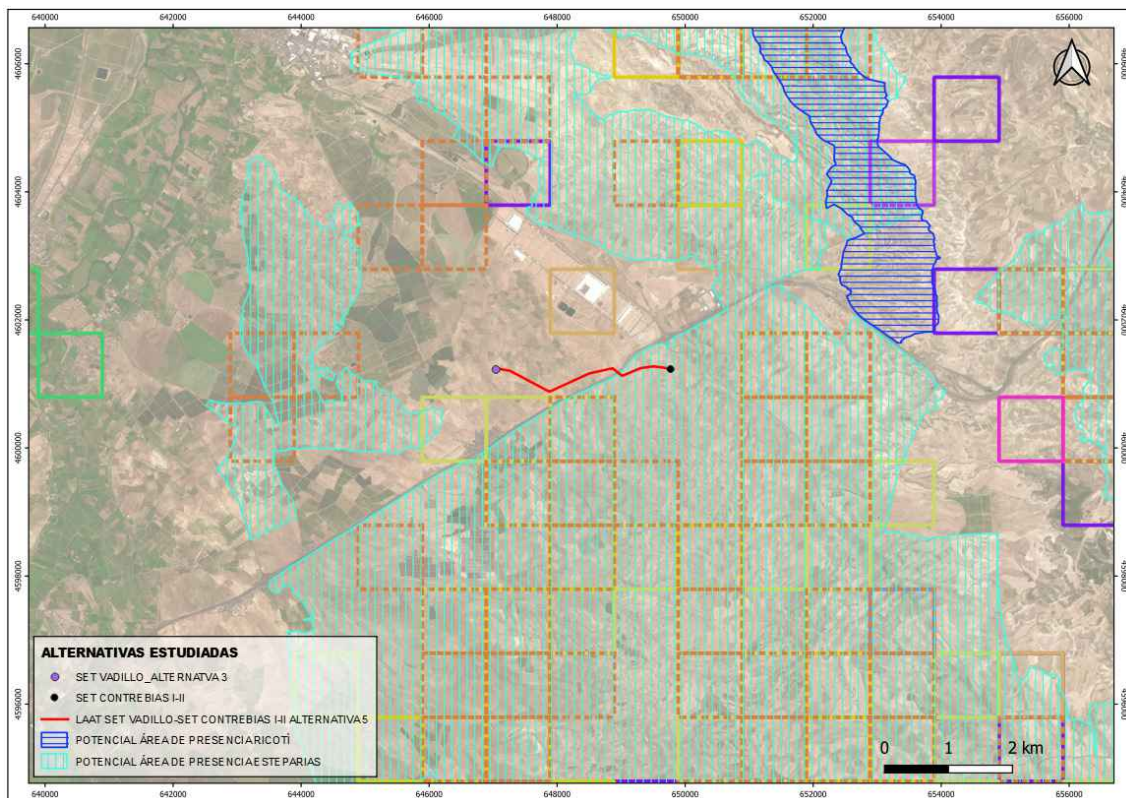
Fuente: Gobierno de Aragón

Por otra parte, unos 826 m de longitud se localizan dentro de una zona incluida en el Ámbito Potencial del Plan de Recuperación De Especies Esteparias de Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la "Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto de aves esteparias, en un área de 26.568,75 ha.

A unos 3 km al Noreste se localiza la zona de importancia para la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) denominada Val de Urrea.

Esta alternativa no atraviesa ninguna cuadrícula UTM 1x1 km aportadas por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón, aunque se emplaza al norte de las cuadrículas 30TXM4700

(presencia de sisón común) y 30TXM4800 (presencia de sisón común y ganga ortega) y al sur de la 30TXM4802 de presencia de cernícalo primilla.



POTENCIAL ÁREA DE PRESENCIA RICOTI
POTENCIAL ÁREA DE PRESENCIA ESTEPARIAS

Imagen 36: Alternativa 5. Cuadrículas de presencia 1x1 km de fauna, ámbito potencial de planes de especies de avifauna catalogada. Fuente: Gobierno de Aragón.

Los espacios Red Natura 2000 más próximos son los siguientes:

- ZEPA ES2430090 y ZEC ES2430090 "Dehesa de Rueda – Montolar" a unos 6,8 km al norte.
- ZEPA ES0000299 "Desfiladeros del río Jalón", a 11,2 km al oeste
- ZEPA ES0000300 "Río Huerva y las Planas" a 15 km al este.
- ZEC ES2430091 "Planas y estepas de la margen derecha del Ebro" a 15,7 km al este.
- ZEC ES2430089 "Sierra de Nava Alta - Puerto de la Chabola", a 13,4 km al oeste

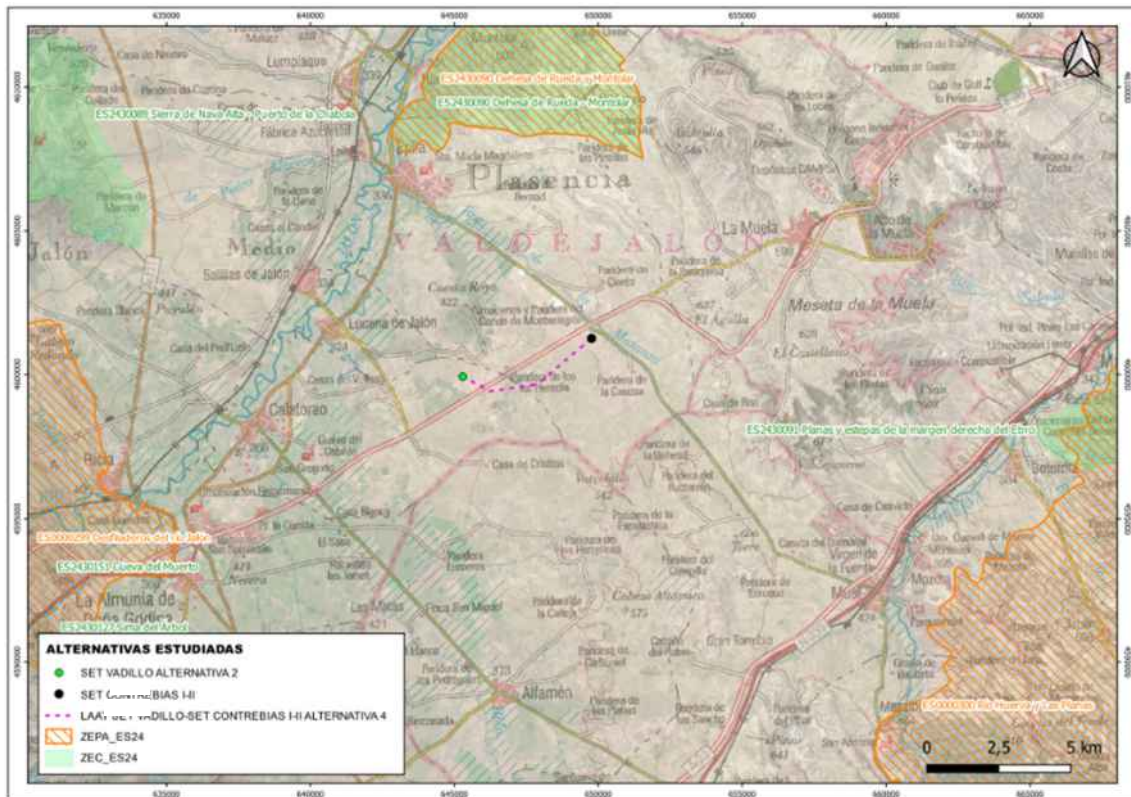


Imagen 37: Alternativa 5 y Red Natura 2000. Fuente: ICEARAGÓN.

El plan de recuperación para el águila azor perdicera se localiza a unos 14,8 km al Sureste, estando el área crítica más cercana a 17,04 km al Sureste del ámbito de estudio, aproximadamente.

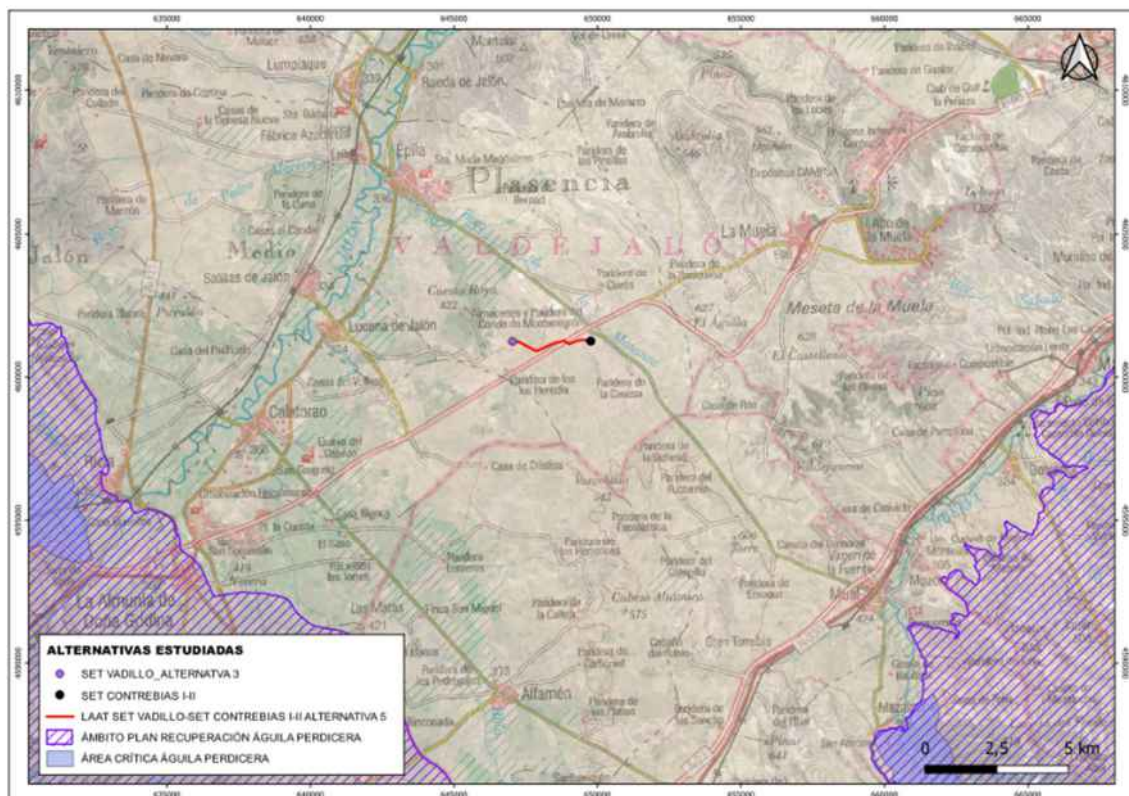


Imagen 38: Alternativa 5, ámbito del plan de recuperación del águila azor perdicera y áreas críticas.

Fuente: ICEARAGÓN.

Este trazado sobrevuela la Cañada Real de Tabuena, sin afectar a montes gestionados por el Gobierno de Aragón.

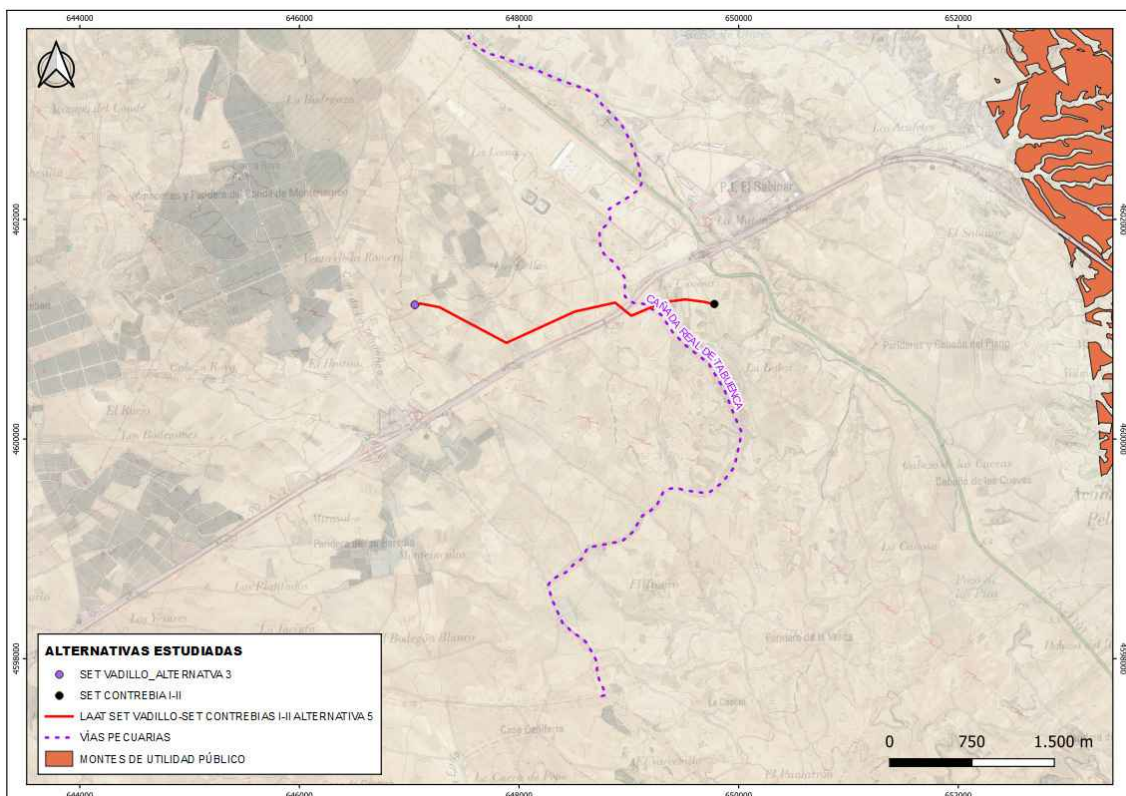


Imagen 39: Detalle de la Alternativa 5 y trazado de la vía pecuaria Cañada Real de Tabuena

2.4.1.- Valoración de las alternativas y justificación de la alternativa escogida

Para el estudio de los potenciales impactos de cada alternativa de trazado de la línea de alta tensión (se ha supeditado la ubicación de la subestación a la valoración ambiental de cada alternativa de línea aérea estudiada) se han considerado la magnitud de impacto y la jerarquización ambiental respecto a cada efecto analizado.

A continuación, se valorarán las alternativas estudiadas, describiendo cual se ha considerado la alternativa que menos afecta a los elementos medioambientales analizados anteriormente.

Atmósfera. La alternativa 1, junto con las alternativas 2 y 5 resultan las más favorables, debido a su menor longitud y un menor movimiento de tierras. Sin embargo, las alternativas 1 y 2 emplazan la SET Vadillo a 534 m de la estación de servicio El Navarro y a 795 m de la estación Venta de la Romera, que constituyen las zonas de concentración de personas más cercanas a la zona de proyecto. La alternativa 2 resulta de mayor longitud que la alternativa 1, por lo que el nivel de jerarquización es mayor que la alternativa 1. La alternativa 3 resulta la menos favorable debido a que resulta la

alternativa de mayor longitud, con la consiguiente generación de ruidos por los potenciales desbroces, en caso necesario y movimientos de tierra asociados a la instalación de los apoyos y al acondicionamiento de accesos a las zonas de obra. La alternativa 4, también al sur, resulta de menor longitud que la alternativa 3, por lo que el nivel de jerarquización es menor que ésta, aunque la magnitud se considera de igual entidad. **La alternativa 5 es la opción más favorable** debido a su menor longitud y la subsecuente posibilidad de desbroces, movimientos de tierra y afección sonora al entorno, siendo la opción que emplaza la SET Vadillo a distancias de unos 895 m al Noreste de la estación de servicio El Navarro y a 985 m de la Venta de la Romera, zona de concentración de visitantes.

Geomorfología y edafología. Las afecciones sobre el suelo para las alternativas se valoran como superficie ocupada por el nº de apoyos, sus accesos y taludes necesarios. Las alternativas 1, 2 y 5 atraviesan zonas de relieve suaves, con zonas más abruptas tras el cruce con la A-2 hacia la SET Contrebias I-II, en el paraje La Canosa, existiendo una buena red de caminos en el entorno. Se ha jerarquizado en función de su longitud. La alternativa 3 resulta la de mayor longitud y la alternativa que sobrevuela zonas de mayor relieve, incrementando la alteración de las características del suelo y de la topografía actual por la necesidad de construcción de cimentaciones para los apoyos, apertura y/o acondicionamiento de accesos a las zonas de obras y movimientos de tierra asociados, trazándose la alternativa 4 sobre zonas de relieve algo más favorable que la alternativa 3. **La alternativa 5 resulta la de menor longitud, por lo que supone la mejor valorada.**

Vegetación. El trazado de la alternativa 1 afecta mayoritariamente a campos cultivados, aunque también a vegetación asociada a márgenes de cultivos y caminos, no obstante, presenta una buena disponibilidad de accesos existentes. La alternativa 2 presenta un impacto de la misma magnitud que la alternativa 1, afectando a terrenos cultivados mayoritariamente, aunque también a vegetación de tipo ruderal, resultando de mayor jerarquía que la alternativa 1 y de menor significación sobre la afección a vegetación que la alternativa 5 por su longitud. Aunque la alternativa 3 y 4 discurren por terreno cultivado, la posibilidad de afectación a vegetación natural es mayor debido a su mayor longitud y la posibilidad de desbroces para la instalación de los apoyos necesarios y acondicionamiento de accesos, resultando la opción 4 de mayor longitud que la alternativa 3. **La alternativa 5 afecta principalmente a terreno cultivado, siendo la**

necesidad de apertura de accesos menor debido al menor número de apoyos necesarios. Además, resulta la menos impactante debido al aprovechamiento de los accesos existentes, siendo la opción que menor afección presenta sobre la vegetación natural localizada en lindes, márgenes de cultivos, ribazos y zonas no cultivadas.

Fauna. La alternativa 1, junto con las alternativas 2 y 5 se localizan fuera del ámbito potencial del plan de recuperación de aves esteparias en su mayor longitud. No obstante, la alternativa 1 resulta ser la que más se aproxima a cuadrículas de distribución 1x1 km de la especie "Vulnerable" cernícalo primilla, conforme a la información aportada por el Gobierno de Aragón, trazándose próxima al primillar Paridera de San Antonio, por lo que se ha considerado una jerarquización mayor que la alternativa 2, pese a ser de menor longitud que ésta. La alternativa 3 es la más desfavorable al resultar la de mayor longitud en área crítica para el cernícalo primilla, incrementando el riesgo de colisión de esta rapaz durante la explotación de la línea. La alternativa 2 resulta de menor jerarquía que la alternativa 1 debido a su mayor proximidad a la autovía A-2, minimizando la ocupación del territorio por infraestructuras nuevas y con ello la fragmentación del espacio y el potencial efecto barrera de la infraestructura.

Las alternativas 3 y 4 localizadas más al sur se localizan en su mayor longitud en zona de distribución de especies de avifauna esteparia catalogada, conforme indica la información aportada por el Gobierno de Aragón. La alternativa 4 ocasionaría los mismos impactos que la alternativa 3, aunque minimiza el resultado global al ser de menor longitud que esta alternativa. Por lo tanto, **la alternativa 5 resulta ser la opción más favorable, por ser la de menor longitud y posibilidad de afectación a la fauna del entorno durante las obras, así como resulta ser la de menor posibilidad de colisión ocasionaría sobre el tendido eléctrico, minimizando la longitud de línea aérea en una zona susceptible de ser incluida en el futuro ámbito del plan de gestión de especies esteparias.**

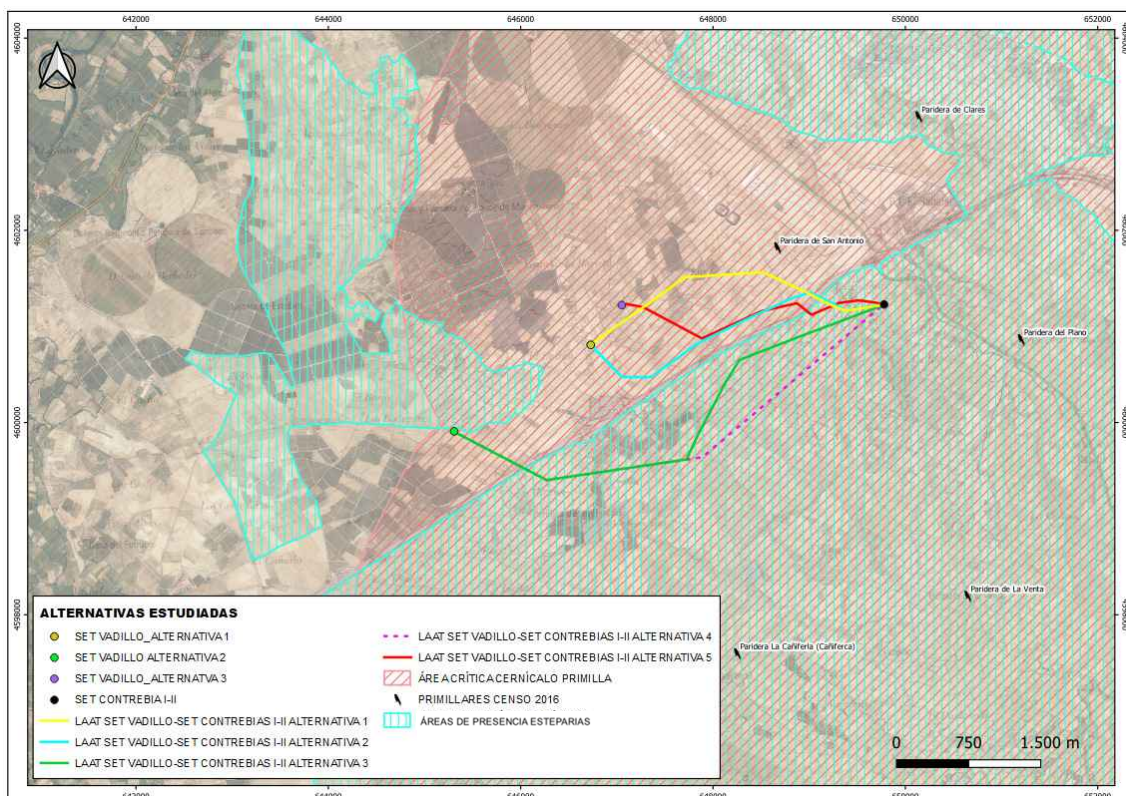


Imagen 40: Detalle de las alternativas estudiadas, futuro ámbito del plan de gestión de avifauna esteparia y ubicación de los primillares más cercanos.

Paisaje. La alternativa 1 será menos visible desde la autovía A-2 y desde las zonas industriales y de servicio próximas respecto a la alternativa 2, como son las estaciones de servicio Los Navarros y La Romera, aunque, no obstante, ocupa zonas agrarias no alteradas más alejadas del eje lineal de transporte existente, siendo la magnitud y jerarquización del impacto sobre el paisaje más impactante que las alternativas 2 y 5. La alternativa 2 resulta de menor jerarquía que la alternativa 1 porque, aunque será la alternativa más visible desde la autovía A-2 y las zonas de concentración de observadores indicadas se emplaza en un entorno muy antropizado, disminuyendo el impacto sobre el paisaje al trazarse en una zona próxima a infraestructuras de transporte preexistentes. La alternativa 3 será la opción de mayor longitud, perceptible desde la A-2, en una zona donde actualmente no hay desarrollo urbanístico existente respecto al otro margen de la autovía, siendo la opción más desfavorable sobre este factor del medio de las estudiadas. Por lo tanto, las alternativas 4 y 3 resultan ser las más impactantes, resultando de menor jerarquía la 4 que la 3 por su menor longitud y por su trazado más alejado respecto a la autovía A-2 y zonas de concentración de

observadores (áreas de servicio Los Navarros y La Romera). **La alternativa 5, por lo tanto, resulta de la alternativa de menor magnitud y jerarquía, al alejarse de la autovía A-2 y respetar la máxima distancia a las zonas de concentración de personas de las áreas de servicio Los Navarros y La Romera, estando el entorno en el que se ubica modificado y con cierto grado de antropización. Resulta la opción menos impactante por resultar la alternativa de menor longitud.**

Usos del suelo. Las alternativas ocupan terrenos agrícolas principalmente, por lo que la magnitud se considera similar en todas ellas, si bien se ha jerarquizado en función de su longitud. **La alternativa 5 resulta ser la más favorable al resultar la alternativa de menor longitud, con menor posibilidad de afectación a los usos agrícolas existentes en el entorno y con ello la capacidad agrológica del ámbito de estudio (en la zona se desarrollan cultivos herbáceos de secano, frutales, olivares y viñedos). Además, minimiza la posible afección sobre el camino "Venta de la Romera" localizado en la referencia catastral 50099A023090070000WK respecto a las alternativas 1 y 2.**

Una vez estudiadas las alternativas de trazado para la Línea Aérea de Alta Tensión, las alternativas 5, 2 y 1 han resultado tener un menor impacto global sobre el medio.

Si bien la alternativa 2 (3.474 m) es ligeramente de mayor longitud que la alternativa 1 (3.377 m), resultan estas alternativas, junto con la alternativa 5 (de 2.931 m) las menos desfavorables sobre la atmósfera, geomorfología, vegetación, zonas de interés para la fauna. Estas alternativas, además, se trazan en paralelo a la infraestructura de transporte preexistente A-2, disminuyendo con ello la fragmentación del territorio y el impacto global sobre el paisaje. La alternativa 5 resulta ser la menos impactante de las opciones estudiadas, al reducir la longitud de la traza y alejarse la zona de ubicación de la SET de las áreas de servicio Los Navarros y La Venta de la Romera respecto al lugar de ubicación de las alternativas 1 y 2.

Las alternativas al sur de la A-2 (alternativas 3 y 4) pueden generar un impacto elevado sobre las especies de aves esteparias. La información cartográfica de fauna, según cuadrículas UTM 1x1 aportadas por el Gobierno de Aragón muestra presencia de sisón común y ganga ortega, trazándose por una zona incluida dentro del futuro ámbito potencial de especies esteparias, aumentando la longitud de la línea en zonas utilizadas por especies como milano real, cernícalo primilla, sisón común, ganga ibérica y ganga

ortega, alondra ricotí, aguilucho cenizo, entre las principales especies catalogadas, así como otras no catalogadas, como el águila real, mochuelo europeo, búho real, alcaraván, cernícalo vulgar, aguililla calzada, milano negro. La alternativa 5 resulta la alternativa de menor jerarquía y magnitud debido a su proximidad a la autovía A-2, resultando la alternativa de menor longitud y menor posibilidad de afección durante las obras, así como resulta la alternativa de menor longitud de cableado aéreo.

Las alternativas localizadas al sur resultan más impactantes por la mayor generación de ruidos, impactos sobre el suelo y vegetación, al resultar las opciones de mayor longitud (5.325 m de la alternativa 3 y 5.185 m de la alternativa 4).

La alternativa 5 no se ubica dentro del ámbito de la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad en la mayor parte de su trazado, estando condicionado el tramo que sí afecta por la ubicación de la SET "Contrebias I-II", ya evaluada ambientalmente en otro expediente.

Tras el análisis realizado se considera más favorable desde un punto de vista medio ambiental el trazado de la línea aérea definido por la alternativa 5.

Como ya se ha indicado, se ha condicionado la ubicación de la SET "VADILLO" a la evaluación medioambiental del trazado de la línea aérea que resulte más favorable, siendo además compatible con el desarrollo eólico y fotovoltaico previsto en el entorno del proyecto, por lo que **la alternativa seleccionada para la SET "VADILLO" es la opción 3.**

3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1.- LAAT 220 KV SET "VADILLO"-SET "CONTREBIAS I-II"

3.1.1. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS

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

3.1.2. OBJETO DEL PROYECTO

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

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

- PE Iridio 30,5 MW
- PE Lantano 30.5 MW

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

Del estudio de la infraestructura eléctrica, de las necesidades energéticas (potencia generada), de las instalaciones eléctricas existentes y/o en proyecto, de la orografía y características del terreno, se ha optado por la solución de construir una Línea Aérea a la Tensión nominal de 220 kV, en simple circuito y conductor LA-280, con origen en el pórtico de la SET Vadillo y final en el pórtico de la SET Contrebías I-II, en el término municipal Épila.

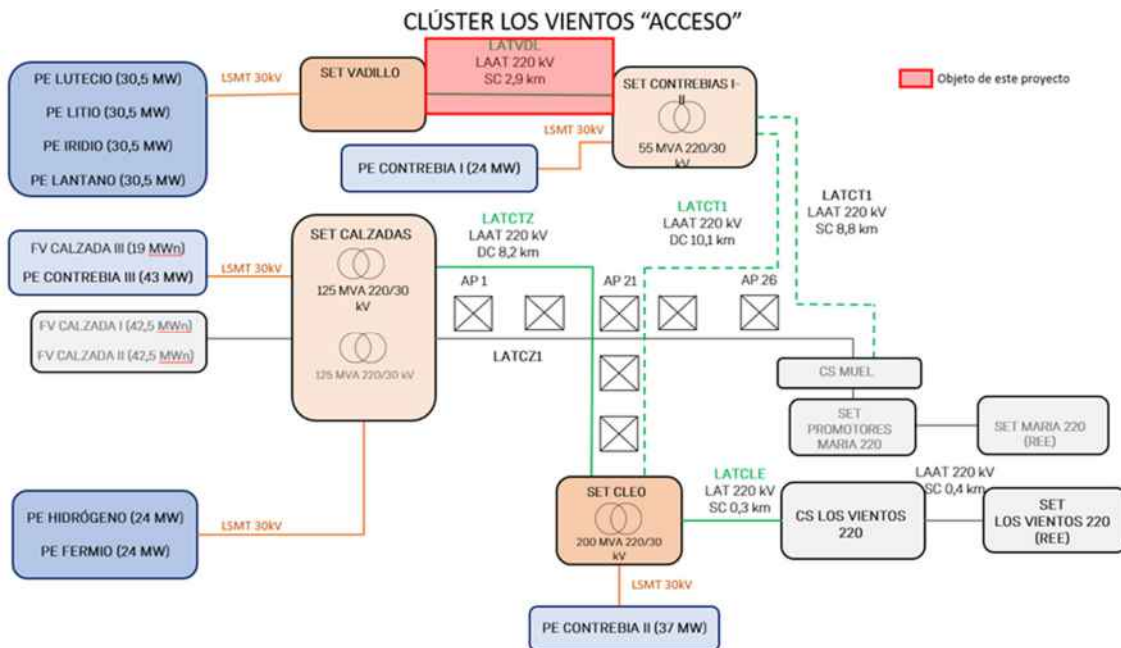


Imagen 41: Diagrama de los bloques de evacuación. Fuente: Proyecto Modificado LAAT 220 kV

3.1.3. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

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

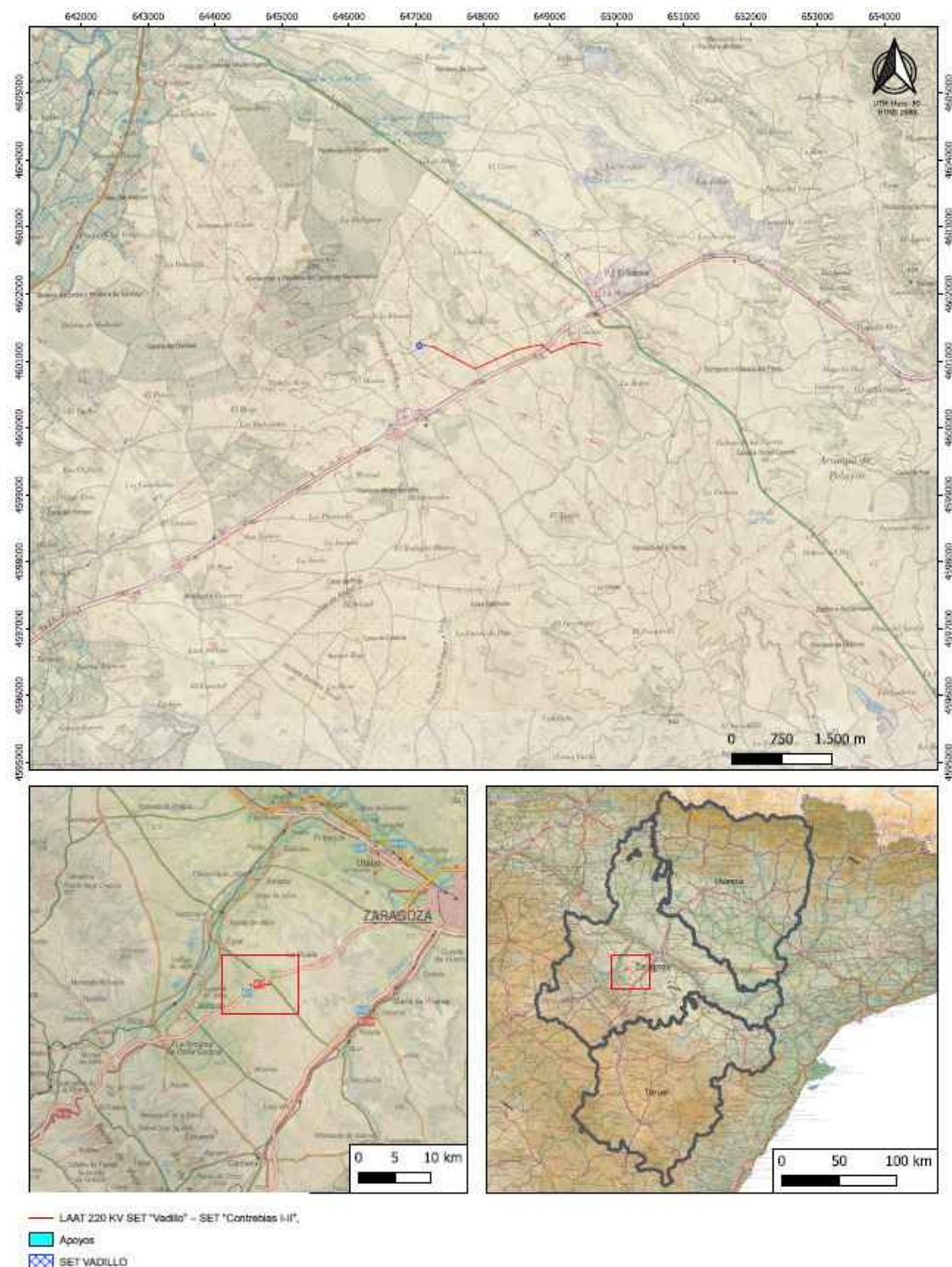


Imagen 42: Situación del proyecto. Fuente: IGN. Elaboración propia.

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

	Nº APOYO	TIPO	FUNCIÓN	ALTURA ÚTIL (m)	ANGULO (°)	COORDINADA X	COORDINADA Y
ORIGEN	1 Pórtico SET Vadillo	Principio de Línea	Pórtico 1			647070,64	4601227,01
APOYOS	2	Ángulo/ Anclaje	ANC CO- 18000- S4C-15	15,2	31,46	647098,07	4601237,3
	3	Ángulo/ Anclaje	ANC CO- 18000- S4C-21	21,2	17,13	647272,84	4601203,67
	4	Suspensión	SUS CO- 9000- S4C-27	27,2		647556	4601052,97
	5	Ángulo/ Anclaje	ANC CO- 18000- S4C-30	30,4	52,62	647883,11	4600878,87
	6	Suspensión	SUS CO- 9000- S4C-27	27,2		648195,66	4601021,93
	7	Ángulo/ Anclaje	ANC CO- 18000- S4C-30	30,4	12,1	648506,69	4601164,29
	8	Ángulo/ Anclaje	ANC CO- 18000- S4C-21	21,2	51,26	648872,24	4601245,31
	9	Ángulo/ Anclaje	ANC CO- 18000- S4C-24	24,4	61,73	649020,92	4601125,92
	10	Ángulo/ Anclaje	ANC CO- 18000- S4C-27	27,2	15,35	649309	4601248
	11	Ángulo/ Anclaje	ANC CO- 18000- S4C-27	27,2	15,23	649511,39	4601275,06
	12	Ángulo/ Anclaje	ANC CO- 18000- S4C-21	21,2		649682,13	4601252,24
FINAL	13 Pórtico SET Contrebiás I-II	Fin de Línea	Pórtico 2			649772,01	4601231,89

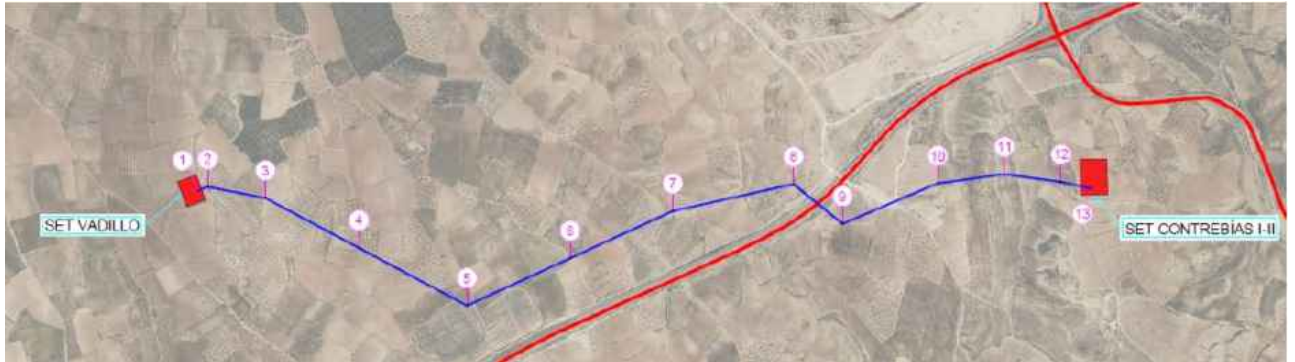


Imagen 43: Trazado de la Línea Aérea 220 kV. Fuente: Proyecto.

3.1.4. CATEGORÍA DE LA LÍNEA Y ZONA

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

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

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

Por su altitud: < 500 m, ZONA: A

3.1.5. POTENCIA MÁXIMA A TRANSPORTAR

La máxima potencia a transportar será:

Circuito 220 Kv SET Vadillo - SET Contrebiás I-II: 122 MW

0,1634

3.1.6. LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN

3.1.6.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

La línea aérea de alta tensión 220 kV, tendrá una longitud total de Aérea: 2,93 km. En la línea, se instalará un conductor de protección y comunicaciones OPGW.

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

Tramo	Apoyos	Longitud (m)	TT.MM.
1	Pórtico (1) – 02	20,90	Épila
2	02 - 03	177,98	Épila
3	03 - 05	691,70	Épila
4	05 – 07	686,2	Épila
5	07 – 08	374,42	Épila
6	08 - 09	190,70	Épila
7	09 - 10	312,9	Épila
8	10 - 11	204,19	Épila
9	11 - 12	171,2	Épila
10	12 – Pórtico (13)	76,1	Épila

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

APOYOS	AFECCIÓN/ORGANISMO
3-4	Cruzamiento con gasoducto Zaragoza – Calatayud. REDEXIS
4-5	Cruzamiento con oleoducto. EXOLUM
4-5	Cruzamiento con oleoducto. EXOLUM

APOYOS	AFECCIÓN/ORGANISMO
8-9	Cruzamiento con línea aérea de 45 kV La Almunia - Secto Épila entre sus apoyos 246-247 ENDESA
8-9	Cruzamiento con Autovía del Nordeste A-2. (P.K. 287 +/- 500 m.) MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE
9-10	Cruzamiento con Cañada Real de Tabuena INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL (INAGA)

3.1.6.2. CARÁCTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN AÉREA

3.1.6.1. APOYOS

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

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

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

3.1.6.2. CONDUCTOR DE FASE Y COMUNICACIÓN

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



LA-280:	
Denominación.....	LA-280
Composición.....	(26+ 7)
Sección total.....	281,10 mm ²
Diámetro total.....	21,80 mm
Peso del cable.....	0,957 daN/m
Módulo de elasticidad.....	7.500 daN/mm ²
Coeficiente de dilatación lineal.....	18,9·10 ⁻⁶ °C ⁻¹
Carga de rotura.....	8.489 daN

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



OPGW:	
Denominación.....	OPGW 48
Código referencial.....	53G68Z
Protección de fibras.....	2 Tubos holgados de PBT
Fibras ópticas.....	24 fibras por tubo
Sección total.....	118,7 mm ²
total.....	15,30 mm
Diámetro Peso del cable.....	0,671 daN/m
Carga de rotura.....	9.967 daN
Módulo de elasticidad.....	11.804 daN/mm ²
Coeficiente de dilatación lineal.....	14,1·10 ⁻⁶ °C ⁻¹

3.1.4.2.3. AISLAMIENTO

Las cadenas de aislamiento estarán formadas por:

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



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

3.1.4.2.4. HERRAJES Y ACCESORIOS



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



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



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



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



- Antivibradores: Para evitar los daños ocasionados en los conductores debido a las vibraciones de pequeña amplitud, se ha previsto instalar amortiguadores en el cable de tierra (OPGW), se instalarán dos por vano.

3.1.4.2.5. CIMENTACIONES

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

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

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

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

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

3.1.4.2.6. PUESTA A TIERRA

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

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

Clasificación de los apoyos

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

Diseño del sistema de puesta a tierra

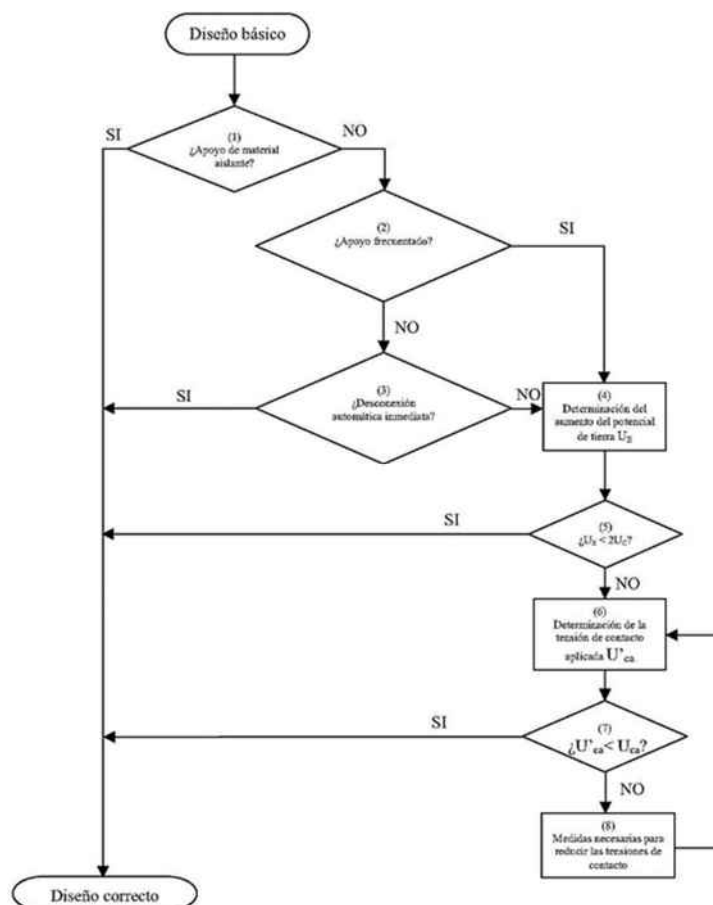
El diseño del sistema de puesta a tierra cumple los siguientes criterios básicos:

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

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

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

La verificación del diseño del sistema de puesta a tierra se realizará según establece el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión en el apartado 7.3.4.3 de la ITC-LAT 07:



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

3.1.4.2.8. SEÑALIZACIÓN

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

3.1.4.2.9. PROTECCIONES

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

3.1.7. PROTECCIÓN AMBIENTAL

El proyecto plantea medidas de protección ambiental, de carácter genérico, para evitar el riesgo de electrocución y para evitar el riesgo de colisión que se relacionan en el Anexo X del presente estudio de impacto ambiental. También se incluyen medidas para reducir el impacto paisajístico del proyecto.

3.1.8. GESTIÓN DE RESIDUOS

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

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

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición, de acuerdo Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de estos residuos, deberá de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de demolición y construcción.

La persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un Plan de Gestión de Residuos que se ajustara en su contenido a lo establecido en el anejo de Gestión de Residuos incluido en la memoria descriptiva del proyecto.

3.1.10. PRESUPUESTO

RESUMEN

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

3.2.- SUBESTACIÓN VADILLO 220/30 KV

3.2.1. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS

Se proyecta la nueva Subestación Vadillo 220/30 kV. Esta subestación se conectará a la red de transporte mediante una nueva línea de transporte a 220 kV a la subestación Contrebiás I-II de propiedad de NEXT GENERATION ENERGY LANTANO S.L.U.

3.2.2. OBJETO DEL PROYECTO

NEXT GENERATION ENERGY LANTANO S.L.U., proyecta la realización de una nueva subestación Vadillo de 220/30kV con una capacidad de evacuación de 135 MVA ante la necesidad de evacuación de energía de las plantas: "Planta eólica Litio 30,5 Mwp", "Planta eólica Lutecio 30,5 Mwp", "Planta eólica Iridio 30,5 Mwp" y "Planta eólica Lantano 30,5 Mwp".

3.2.3. EMPLAZAMIENTO Y UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES

La actual subestación está ubicada en el término municipal de Épila, provincia de Zaragoza, tal como se indica en el plano de situación y emplazamiento.

La referencia catastral de la parcela de la subestación es 50099A023003100000WI.

Las coordenadas de los vértices de la subestación en el sistema Universal Transverse Mercator (UTM) referidas al Datum ETRS-89, en el Huso 30 son las siguientes:

Puntos	Coordenada X	Coordenada Y
A	647010,0941	4601215,268
B	647023,6281	4601178,316
C	647082,0111	4601199,7
D	647068,477	4601236,652

3.2.4. DESCRIPCIÓN DE LA SUBESTACIÓN DE ALTA TENSIÓN

La nueva subestación está compuesta por un parque de 220 kV convencional exterior en configuración línea-transformador y un parque de 30kV mediante celdas.

Existirá un edificio de interconexión y control donde se alojarán las celdas del sistema de media tensión (30 kV), equipos auxiliares, de control, medida, protección, corriente continua, etc.

El parque de 220 kV está compuesto por una posición de línea-transformador.

En la subestación se prevé la instalación de un transformador de potencia de 220/30kV de 135 MVA.

El parque de 30kV se modula de forma que se pueda realizar la facturación de la evacuación de cada uno de los parques de generación de forma independiente y una medida totalizadora que unirá a los parques eólicos con sus respectivas hibridaciones. Se establecen seis bloques de celdas por semibarra, tres designados para el parque eólico, dos para una futura hibridación y una para futuro banco de condensadores.

Barras 1:

- Una (1) celda de acometida de transformador de potencia.
- Diez (10) celdas de línea.
- Dos (2) posiciones de celdas libres para futuro banco de condensadores.
- Una (1) celda de alimentación al transformador de servicios auxiliares.

Barras 2:

- Una (1) celda de acometida de transformador de potencia.
- Diez (10) celdas de línea.
- Dos (2) posiciones de celdas libres para futuro banco de condensadores.

- Medida principal por cada Planta Generación Eólica
- Medida redundante por cada Planta Generación Eólica
- Medida principal por cada futura Planta Generación Fotovoltaica
- Medida redundante por cada futura Planta Generación Fotovoltaica
- Medida totalizadora Planta Generación Eólica + hibridación Planta Generación Fotovoltaica

3.2.4.1. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

A continuación, se reflejan las características de los niveles de tensión existentes en la subestación.

En 220kV se reflejan las siguientes características:

Tensión más elevada para el material	245 kV
Intensidad nominal de las conexiones entre aparatos	3150 A
Intensidad eficaz de cortocircuito trifásico	40 kA
Intensidad de cortocircuito trifásico considerada por sus efectos dinámicos (kA cresta)...	100 kA
Intensidad de falta monofásica	18 kA
Duración máxima del defecto	1 s
Constante de tiempo del defecto trifásico	50 ms
Tiempo de reenganche monofásico	1 s
Tiempo de reenganche trifásico	500 ms
Tensión más elevada para el material	245 kV
Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo (1,2/50 s)	1050 kV
Tensión soportada nominal a los impulsos tipo maniobra fase-tierra (250/2500 µs)	460 kV
Distancia mínima de aislamiento en el aire fase-tierra conductor-estructura (mm)	2100
Distancia mínima de aislamiento en el aire fase – fase conductor-conductor (paralelos)(mm):	2100
Nivel de contaminación	Medio
Línea de fuga mínima para aisladores (mm (20 mm/kV)).	4.400

Estas distancias de aislamiento son válidas para instalaciones situadas a una altura menor de 1000 m sobre el nivel del mar; para alturas superiores se incrementarán en el 1,25% por cada 100 m o fracción.

En 30kV se reflejan las siguientes características:

Tensión más elevada para el material	36 kV
Intensidad nominal de las conexiones entre aparatos	2000A
Intensidad nominal del juego de barras principales en celdas	1250A
Intensidad nominal de las salidas de celda posición de transformador	1250A
Intensidad nominal de las salidas de celda posición de línea	630 A
Intensidad eficaz de cortocircuito trifásico	25 kA
Intensidad de cortocircuito trifásico considerada por sus efectos dinámicos (kA cresta)	62,5
Duración máxima del defecto	1 s
Constante de tiempo del defecto trifásico	50 ms
Tiempo de reenganche monofásico	1 s
Tiempo de reenganche trifásico	500 ms
Tensión más elevada para el material	36 kV
Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo (1,2/50 µs)	170 kV
Tensión soportada nominal a los impulsos tipo maniobra fase-tierra (250/2500 µs)	70 kV
Distancia mínima de aislamiento en el aire fase-tierra conductor-estructura (mm)	320
Distancia mínima de aislamiento en el aire fase – fase conductor-conductor (paralelos)(mm)	320
Nivel de contaminación	Medio
Línea de fuga mínima para aisladores (mm (20 mm/kV)).	600

A continuación, se reflejan las alturas y distancias mínimas a tener en cuenta en el diseño de la subestación:

Pasillos de servicio:

La anchura de los pasillos de servicio tiene que ser suficiente para permitir la fácil maniobra e inspección de las instalaciones, así como el libre movimiento por los mismos de las personas y el transporte de los aparatos en las operaciones de montaje o revisión de los mismos.

Esta anchura no será inferior a la que a continuación se indica según los casos:

Pasillos de maniobra con elementos en alta tensión a un solo lado 1,0 m.

Pasillos de maniobra con elementos en alta tensión a ambos lados 1,2 m.

Pasillos de inspección con elementos en alta tensión a un solo lado 0,8 m.

Pasillos de inspección con elementos en alta tensión a ambos lados 1,0 m.

En cualquier otro caso, la anchura de los pasillos de maniobra no será inferior a 1,0 m, y la de los pasillos de inspección a 0,8 m. El ancho libre del pasillo será al menos de 0,5 m cuando las partes móviles o las puertas abiertas de los equipos interfieran en la ruta hacia la salida. Los pasillos de servicio estarán libres de todo obstáculo hasta una altura de 250 cm sobre el suelo.

El actual reglamento exige que los elementos en tensión no protegidos que se encuentren sobre los pasillos, deberán estar a una altura mínima «h» sobre el suelo medida en centímetros, igual a $250 \text{ (cm)} + d$. El valor de la distancia «d» es la distancia mínima de aislamiento fase-tierra para instalaciones según su nivel de tensión. En las instalaciones de NEXT GENERATION ENERGY LANTANO S.L.U. se debe cumplir que todos los elementos en tensión estén a una altura mínima $250 \text{ (cm)} + D_{\text{pel-1}}$ según se refleja en la tabla 1 del RD 614/2001.

De la misma forma, la distancia a borde de viales de los elementos en tensión deberá cumplir con el valor $D_{\text{prox-1}}$ según se refleja en el RD 614/2001.

De los elementos en tensión al cierre cuando éste es un enrejado de cualquier altura $k \geq 220 \text{ cm}$, deberán estar a una distancia mínima «G», igual a $d \text{ (cm)} + 150$.

En las zonas accesibles, la parte más baja de cualquier elemento aislante, el borde superior de la base metálica de los aisladores estará situado a la altura mínima sobre el suelo de 230 cm.

En la tabla siguiente se reflejan los valores a considerar en el diseño de la instalación:

Nivel de Tensión (kV)	Distancias Fase-Fase (mm)	Distancias Fase-Tierra (mm)	Altura embarrado principal (mm)	Altura embarrado posición (mm)	Llegada de línea aérea (mm)
30	320	320	3420	3420	--
45	480	480	6000	4000	9000
66	630	630	6000	4000	9000
132	1300	1300	7500	4500	11000
220	2100	2100	10500	6000	14950
400	3600	2600	13500	7500	20450

En todos los casos el valor a reflejar en debe suponer el más restrictivo de los criterios descritos

En todos los casos los niveles de aislamiento reflejados serán validados en el anejo "Selección de autoválvulas y coordinación de aislamiento Subestación Vadillo 220 kV" parte de la memoria de cálculos de este proyecto.

Del mismo modo los valores de cortocircuito previstos serán ajustados según lo que se refleje en el anejo: "Estudio de cortocircuito trifásico y monofásico Subestación Vadillo 220 kV.

3.2.4.2. SISTEMA DE AT: DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS

La subestación en el parque de 220kV está configurada por una posición de línea-transformador, se describe a continuación los equipos que conforman a cada una de las tipologías con sus características:

Configuración de Posición de línea-transformador:

Se instalarán 3 transformadores de tensión inductivos, conectados fase-tierra, cuyas características técnicas son:

Tensión nominal primaria	220: $\sqrt{3}$ kV
Tensión nominal secundaria. 1er devanado	0,11 $\sqrt{3}$ kV
Tensión nominal secundaria. 2º devanado	0,11: $\sqrt{3}$ kV

Tensión nominal secundario 3er devanado	0,11: $\sqrt{3}$ kV
Sitio de instalaciones	Intemperie
Frecuencia	50 Hz
Potencia y clase precisión 1er devanado	50 VA, cl 0,5-3P
Potencia y clase precisión 2º devanado	50 VA, cl 0,5-3P
Potencia y clase precisión 3er devanado	20 VA, cl 0.2

Se instalarán 6 autoválvulas, cuyas características técnicas son:

Tensión asignada	245 kV
Sitio de instalación	Intemperie
Conexión	Oxido metálico
Tensión máxima del sistema	245 kV
Tensión nominal	220 kV
Frecuencia	50 Hz
Máxima duración de la falla a tierra	1 s
Corriente nominal de descarga	10 kA
Clase de descarga	3
Accesorios	Contador de descargas

Se instalará 1 seccionador tripolar rotativo de tres columnas, con cuchillas de puesta a tierra cuyas características técnicas son:

Corriente nominal	2000 A
Sitio de instalación	Intemperie
Nº de polos.	3
Tensión máxima del sistema	245 kV
Tensión nominal	220 kV
Frecuencia.	50 Hz.
Corriente nominal soportable corta duración	40 kA
Duración de corto circuito	1 s
Tipo de seccionador	Doble apertura con columna giratoria
Mando principal	Motorizado

Mando de puesta a tierra	Motorizado
Tensiones de alimentación de Control y señalización	125 V.c.c.

Se instalarán 3 transformadores de intensidad, cuyas características técnicas son:

Intensidad nominal primaria	400-800 A
Intensidad nominal secundaria: 1er devanado	5 A
Intensidad nominal secundaria: 2º devanado	5 A
Intensidad nominal secundaria: 3er devanado	5 A
Intensidad nominal secundaria: 4º devanado	5 A
Intensidad nominal secundaria: 5º devanado	5 A
Sitio de instalación	Intemperie
Frecuencia.	50 Hz
Potencia y clase precisión 1er devanado:	50 VA, 5P20.
Potencia y clase precisión 2º devanado:	50 VA, 5P20.
Potencia y clase precisión 3º devanado:	50 VA, 5P20.
Potencia y clase precisión 4º devanado:	10 VA, cl 0,2s
Potencia y clase precisión 5º devanado:	10 VA, cl 0,2s

Se instalarán 3 interruptores unipolares de mando tripolar, cuyas características técnicas son:

Corriente nominal	40 kA
Sitio de instalación	Intemperie
Nº de polos.	3
Tensión máxima del sistema	245 kV
Tensión nominal	220 kV
Medio de aislamiento	SF6
Frecuencia.	50 Hz.
Corriente nominal soportable corta duración	40 kA
Duración de corto circuito	3 s
Tensiones de alimentación de elementos auxiliares	125 V.c.c.

3.2.4.2. SISTEMA DE MT: DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS

A continuación, se reflejan las características de cada una de las celdas y módulos existentes en 30kV:

Celda de Posición de Transformador

Sitio de instalación	Interior
Tensión máxima del sistema	36 kV
Tensión nominal	30 kV
Frecuencia	50 Hz
Corriente nominal máxima	2.500 A
Medio de aislamiento	SF6
Tipo de celda	GIS
Acometida y circuitos Interruptor	Automático
Capacidad nominal interrupción en cortocircuito	25 kA
Capacidad nominal de cierre en cortocircuito.	62,5 kA
Duración máxima de corto circuito	1 s
Secuencia nominal de operación	O-0.3s-CO-15s-CO
Transformadores de intensidad,	
Relación de transformación	2000-2500/5-5-5 A
Potencias y clases de precisión	
Potencia y clase precisión 1er devanado	10-10 VA, cl. 0,2s
Potencia y clase precisión 2º devanado	15-15 VA, 0,5-5P20
Potencia y clase precisión 3er devanado	13-15 VA, 0,5-5P20
Seccionadores (Barras y pat)	Motorizados

Celdas de línea

Sitio de instalación	Interior
Tensión máxima del sistema	36 kV
Tensión nominal	30 kV
Frecuencia	50 Hz
Corriente nominal máxima	1.250A
Medio de aislamiento	SF6
Tipo de celda	GIS
Acometida y circuitos	Interruptor Automático

Capacidad nominal interrupción en cortocircuito	25 kA
Capacidad nominal de cierre en cortocircuito.	62,5 kA
Duración máxima de corto circuito	1 s
Secuencia nominal de operación	O-0.3s-CO-15s-CO
Transformadores de intensidad	
Relación de transformación	<u>300</u> -600/5 A
Potencias y clases de precisión	
Potencia y clase precisión 1er devanado	15-15 VA, cl. 0,5-5P20
Seccionadores (Barras y pat)	Motorizados

Celdas de línea posición de hibridación

Sitio de instalación	Interior
Tensión máxima del sistema	36 kV
Tensión nominal	30 kV
Frecuencia	50 Hz
Corriente nominal máxima	1.250A
Medio de aislamiento	SF6
Tipo de celda	GIS
Acometida y circuitos	Interrupor Automático
Capacidad nominal interrupción en cortocircuito	25 kA
Capacidad nominal de cierre en cortocircuito.	62,5 kA
Duración máxima de corto circuito	1 s
Secuencia nominal de operación	O-0.3s-CO-15s-CO
Transformadores de intensidad	
Relación de transformación	<u>300</u> -600/5 A
Potencias y clases de precisión	
Potencia y clase precisión 1er devanado	15-15 VA, cl. 0,5-5P20

Transformadores de intensidad	
Relación de transformación	<u>300</u> -600/5-5-5 A
Potencias y clases de precisión	
Potencia y clase precisión 1er devanado	10-10 VA, cl. 0,2s
Potencia y clase precisión 2º devanado	10-10 VA, cl. 0,2s

Seccionadores (Barras y pat)

Motorizados

Celdas de Línea con TI en barras

Sitio de instalación	Interior
Tensión máxima del sistema	36 kV
Tensión nominal	30 kV
Frecuencia	50 Hz
Corriente nominal máxima	1.250A
Medio de aislamiento	SF6
Tipo de celda	GIS
Acometida y circuitos	Interruptor Automático
Capacidad nominal interrupción en cortocircuito	25 kA
Capacidad nominal de cierre en cortocircuito	. 62,5 kA
Duración máxima de corto circuito	1 s
Secuencia nominal de operación	O-0.3s-CO-15s-CO
Transformadores de intensidad	
Relación de transformación	<u>300</u> -600/5-5 A
Potencias y clases de precisión	
Potencia y clase precisión 1er devanado	15-15 VA, 0,5-5P20

Transformadores de intensidad

Relación de transformación	<u>1000</u> -1500/5 A
Potencias y clases de precisión	
Potencia y clase precisión 1er devanado	10-10 VA, cl. 0,2s
Potencia y clase precisión 2º devanado	10-10 VA, cl. 0,2s

Seccionadores (Barras y pat)

Motorizados

Celda de SSAA

Sitio de instalación	Interior
Tensión máxima del sistema	36 kV
Tensión nominal	30 kV
Frecuencia	50 Hz
Corriente nominal máxima	10A
Medio de aislamiento	SF6
Tipo de celda	GIS
Protección trafo SS.AA.	Seccionador/ fusibles
Capacidad nominal interrupción en cortocircuito	25 kA
Capacidad nominal de cierre en cortocircuito.	62,5 kA
Duración máxima de corto circuito	1 s
Secuencia nominal de operación	O-0.3s-CO-15s-CO
Seccionadores (Barras y pat)	Motorizados

Módulo de medida en barras

Para la medida en barras, se instalarán un módulo con las siguientes características:

3 transformadores de tensión de tipo inductivo, de relación de transformación

33.000:√3 / 110:√3 – 110:√3 V- 110:3 V

Tensión nominal secundaria. 1er devanado	0,11: √3 kV
Tensión nominal secundaria. 2º devanado	0,11: √3 kV
Tensión nominal secundario 3er devanado	0,11: 3 kV
Potencia y clase precisión 1er devanado	10 VA, cl 0.2
Potencia y clase precisión 2 devanado	25 VA, 0,5-3P
Potencia y clase precisión 3er devanado	50 VA, 3P

También en 30kV existen equipos convencionales que forman parte de la instalación:

Para la puesta a tierra del sistema en 30kV se utilizará una reactancia de puesta a tierra para el transformador de potencia.

Sitio de instalación	Intemperie
Tensión máxima del sistema	36 kV

Tensión nominal	30 kV
Frecuencia	50 Hz
Intensidad	500 A
Tiempo	30 s

Se instalarán un seccionador tripolar para el transformador de potencia, cuyas características técnicas son:

Corriente nominal	500 A
Sitio de instalación	Intemperie
Nº de polos.	3
Tensión máxima del sistema	36kV
Tensión nominal	30 kV
Frecuencia.	50 Hz.
Corriente nominal soportable corta duración	25 kA
Duración de corto circuito	1 s
Tipo de seccionador	Instalación vertical
Mando principal	Manual

Las columnas soporte para apoyo de los embarrados principales son de las siguientes características:

Tipo	C4 -325
Carga de rotura a flexión	4.000 N
Carga de rotura a torsión	2.000 Nm
Longitud línea de fuga \geq	900 mm

Se instalarán 3 autoválvulas para el transformador de potencia, cuyas características técnicas son:

Tensión asignada Ur	36 kV
Tensión máx. servicio continuo Uc	28,8 kV
Sitio de instalación	Intemperie

Conexión	Oxido metálico
Tensión máxima del sistema	36 kV
Tensión nominal	30 kV
Frecuencia	50 Hz
Máxima duración de la falla a tierra	1 s
Corriente nominal de descarga	10 kA
Clase de descarga	2

Los devanados primarios y secundarios de los transformadores de intensidad y tensión se justifican en el anejo: *"Dimensionamiento de transformadores de medida Subestación Vadillo 220 kV"*

Los valores de cortocircuito previstos serán ajustados según lo que se refleje en el anejo: *"Estudio de cortocircuito trifásico y monofásico Subestación Vadillo 220 kV"*

3.2.4.3. TRANSFORMADOR DE POTENCIA: DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Se instalará un transformador de potencia de intermedia, trifásico de 135 MVA, 220/30 kV, cuyas características técnicas son:

Potencia nominal en servicio continuo.	135 MVA
Nº de fases.	3
Frecuencia.	50 Hz
Tipo de refrigeración.	ONAN
Elevación máx. de temperatura Cu (40°C).	60°C
Elevación máx. de temperatura Ac (40°C).	50°C
Baño.	Aceite
Instalación.	Intemperie
Tensión Nominal A.T. en vacío (Primario).	220 ± 10 x 1,5% kV
Tensión Nominal B.T. en vacío (Secundario).	30 kV
Arrollamiento A.T. en.	Estrella
Arrollamiento B.T. en.	Triángulo
Grupo de conexión.	YNd11
Tensión de cortocircuito.	10%

3.2.4.4. SERVICIOS AUXILIARES. DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMA

Comprende las fuentes auxiliares de alimentación tanto en corriente alterna como en continua y tanto normal como ininterrumpida para control y maniobra, transformación 30.000/400-230 V y los cuadros de protección y distribución en BT.

La subestación objeto de este proyecto contará con una instalación eléctrica de baja tensión de 400/230 V 50 Hz, encargada de alimentar a los siguientes sistemas auxiliares:

- Cuadro de servicios auxiliares de corriente alterna.
- Rectificadores-Baterías 125 Vcc.
- Cuadro de servicios auxiliares de corriente continua 125 Vcc y 48 Vcc.
- Sistema de alumbrado: el sistema de alumbrado de la subestación se compone de los sistemas de alumbrado normal y de emergencia.
- Red de distribución de tomas de corriente: la subestación estará provista de una red distribuida de tomas de corriente de 400 y 230 voltios dependiendo de los usos definidos para cada una de las salas.
- Sistema de detección y protección contra incendios: la subestación dispondrá de un sistema de protección contra incendios (PCI) diseñado para prevenir, mitigar o en su caso sofocar los daños causados por el fuego en las instalaciones.
- Sistema anti-intrusion.
- Sistema videovigilancia.
- Sistemas de ventilación y aire acondicionado.
- Servicios de telecomunicaciones: la subestación estará dotada de los sistemas de telecomunicaciones necesarios para la operación de la misma.

Dicha instalación eléctrica de baja tensión recibirá alimentación desde dos acometidas diferentes:

- Principal: la cuál consistirá en la alimentación desde un TSA o TTs-TSA de la potencia necesaria para poder alimentar a todos los servicios auxiliares previstos en la subestación considerando un 20% de reserva.

- Emergencia: mediante grupo electrógeno, preparado para entrar en servicio en caso de un fallo total en la alimentación principal mediante un arranque automático y dotado de un sistema de monitorización, protección y vigilancia.

3.2.4.5. SISTEMA DE PROTECCIONES, CONTROL, COMUNICACIONES Y MEDIDA. **DESCRIPCIÓN DE SISTEMAS**

3.2.4.5.1. Generalidades

La marca y modelo de los diferentes relés de protección de la subestación se ajustarán a la normativa de la compañía de distribución o transporte en el momento de la ejecución de la misma.

El sistema estará basado en el protocolo 61850 en su última versión. El sistema de comunicaciones garantizará el correcto funcionamiento del protocolo 61850 entre equipos.

La sincronización horaria de los equipos de control, protección y medida, se realizará, por medio de un equipo GPS en protocolo NTP, ubicado en el armario de la UCS

Todas las posiciones de alta tensión se realizan con una protección principal y una protección secundaria.

Contará con protecciones y automatismos en la posición de línea 220 kV, en la posición de transformación 220/30 kV, protecciones en posiciones de línea 30 kV, protecciones de batería de condensadores 30 kV.

3.2.4.5.6. Comunicaciones

Los equipos a instalar deberán ser capaces de ser gestionados de forma compatible con los sistemas de control de la red a la que se conecta la subestación.

Se garantizará soportes de teledisparo y telecontrol y que cumpla con la normativa vigente sobre condiciones técnicas de equipos de comunicación y telecontrol.

El telemando tendrá como mínimo la posibilidad de una orden de disparo y bloqueo al cierre del interruptor de interconexión, así como una de desbloqueo que permita su reconexión.

Desde el telemando de dispondrá de las siguientes medidas:

- Potencia activa y reactiva de la interconexión.
- Potencia activa y reactiva del generador.
- Tensión del lado de línea.
- Tensión del lado de barra.

En general, deberán cumplir con la normativa CEI, contenida en las Normas CEI 870-5, Secciones 1, 2, 3, 4, y 5 y las Secciones 502 y 503 y en particular para las actividades de telecontrol.

Medida

Se instalarán armarios con los equipos de medida (contadores, registradores, módem) que sean necesarios para cumplir con el esquema de medida fiscal requerido por el reglamento de medidas.

Se han previsto en las celdas de 30kV los transformadores de intensidad y de tensión adecuados para la medida fiscal de cada uno de los parques. Del mismo modo se ha previsto en el parque de 220kV los transformadores de tensión y transformadores de intensidad en la posición línea-trafo para medida fiscal.

Los equipos de contaje (contadores y tarificadores/registradores) se instalarán en armarios en el edificio de la subestación.

3.2.4.5.7. Conductores y embarrados

Los embarrados principales en 220kV estarán formados por tubo de aluminio 150/134mm.

Los embarrados principales en 30kV estarán formados por tubo de aluminio 150/125mm.

Las interconexiones entre aparallaje en 220kV se realizará mediante cable dúplex LA-280.

La conexión entre los trafos de potencia y cada celda de trafo de 30 kV se realizará mediante tres ternas de cable aislado no propagador de la llama RHZ1-2OL(S) 18/30 kV de cobre 630 mm² de sección. Los neutros de AT de los trafos de potencia se conectarán a tierra a través del conjunto tubo, aislador y cable asilado no apantallado para conexión a tierra.

La conexión entre los trafos de SS.AA. y las celdas de trafa de SS.AA. se realizará mediante una terna de cable aislado no propagador de la llama RHZ1-2OL(S) 18/30 kV de aluminio 240 mm² de sección.

Los cables indicados en los párrafos anteriores quedan justificados en el anejo correspondiente del proyecto: *"Dimensionamiento de embarrados y conductores subestación Vadillo 220kV"*.

Los cables de control serán de aislamiento y cubierta no propagadores de llama.

Para los cables de Baja Tensión las secciones de los conductores no podrán ser inferiores a 2.5 mm² para control 2.5 mm² para alumbrado y 4 mm² para potencia.

3.2.4.5.8. Red de tierras aéreas

La subestación y principalmente los equipos eléctricos y transformadores de potencia estarán protegidos frente al rayo, ya sea mediante sistema de puntas franklin y líneas de guarda o mediante pararrayos de captación (PDC).

3.2.4.5.9. Obra civil

Comprenderá todos aquellos trabajos y ejecución de obras que sean precisos para la recepción y posterior montaje de todos los equipos de la subestación. Incluirá los trabajos de acondicionamiento y excavación, carga de tierras, rellenos y compactación, seguidos de la ejecución de cimentaciones para las diferentes estructuras metálicas soportes. Incluirá también la apertura de zanjas, la instalación de la red de tierras enterrada y red de saneamiento, la construcción de arquetas, el tendido de canalizaciones para cables de potencia y cables de control, la red de drenajes, el hormigonado y cierre de zanjas, los recubrimientos de grava, la bancada de hormigón para el transformador de potencia, depósitos estancos de agua y saneamiento, vial de hormigón y cerramientos.

Las actuaciones previstas se indican a continuación:

Movimiento de tierras:

Desbroce, movimiento de tierras, acondicionamiento y saneo del terreno. Después se procederá a la explanación y acondicionamiento del terreno en la zona a ocupar por las nuevas zapatas. En dicha zona se saneará el terreno mediante la eliminación de la capa de suelo no apta para cimentar y se rellenará con suelos adecuados compactados hasta

el NTE (Nivel de Terreno Explanado). Se realizarán, las excavaciones necesarias para alojar la cimentación. Apertura y cierre de zanjas. Recubrimiento del terreno con una capa de grava.

Adecuación del terreno:

Adecuación final de terreno mediante extensión y compactación de grava y arena.

Canalizaciones eléctricas, canalizaciones para drenajes y arquetas:

Realización de las canalizaciones eléctricas y para drenajes en zanja necesarias mediante tubos de PEHD, hormigonados en los pasos bajo vial. Ejecución de arquetas de paso, mediante paredes de fábrica de ladrillo macizo sobre solera de hormigón en masa con drenaje.

Canalización para tendido de tubería de evacuación de aguas residuales del edificio:

Dispondrá de una profundidad máxima de 1.500 mm y anchura de 400 mm. Sobre el fondo de la zanja se extenderá una cama de hormigón en masa HM-20, de unos 100 mm de espesor, y sobre ella se alojará un tubo de diámetro 200 mm, siendo éste de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m². Se dotará al tubo de la pendiente necesaria mínima de un 2% hacia las arquetas.

Sobre el tubo se extenderá un relleno de envolvente de arena lavada incluyendo el retacado de laterales y compactación ligera del mismo, hasta una altura de 200 mm por encima de la generatriz superior del tubo.

A continuación, se extenderá un relleno de envolvente de tierras procedentes de la propia excavación, limpia de piedras, ramas y raíces, que se compactará al 95% como mínimo según ensayo Proctor Modificado.

Seguidamente se extenderá una capa de grava 20/30 mm de 100 mm de espesor, al igual que se procederá con el resto de superficie afectada por la subestación.

Canalización para tendido de tubería de abastecimiento de agua del edificio:

La acometida se realizará con tubo de Polietileno de alta densidad de Ø 40 mm, y en la entrada en el Edificio de control se colocará una arqueta con válvula.

El tubo irá enterrado en zanja a una profundidad que no interfiera con el resto de instalaciones.

Edificio de Control:

El edificio proyectado tendrá las siguientes dimensiones totales 46,81 m de largo por 9,60 m de ancho por 4,5 m. de altura.

La cimentación se resuelve mediante zapatas de hormigón armado atadas con riostras del mismo material. Se considerará la tensión admisible del terreno necesaria conforme al estudio geotécnico que se realice, para la verificación de la validez de la solución prevista para la cimentación, así como sus dimensiones y armados. Las cargas y sobrecargas se considerarán conforme al CTE-DEB-SE-AE.

Conforme a la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, no se consideran acciones sísmicas en el emplazamiento de las plantas eólicas.

La estructura portante está constituida por soportes y vigas de hormigón armado, con sección en función de las luces a salvar. Se han tenido en cuenta los aspectos básicos que son principalmente, la resistencia mecánica, estabilidad, seguridad y facilidad constructiva.

El edificio proyectado se desarrollará en una sola planta sobre rasante.

Parámetros:

Las bases de cálculo a adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se deben de ajustar al Código Estructural (RD 470/2021)

Las cargas y sobrecargas se consideran conforme a la CTE-DB-SE-AE.

Sistema envolvente:

Los cerramientos que definen la envolvente del edificio consistirán en:

Fachadas:

Compuestas por aplacado de piedra natural exterior de 2 cm de espesor, todo ello aplicado sobre una hoja principal de paneles prefabricados

Cerramientos interiores:

Compuestos por paneles prefabricados.

Carpintería exterior y vidrios

Ventanas:

El sistema de carpintería exterior estará formado por perfiles PVC, con rotura de puente térmico. En toda la carpintería exterior se colocará doble acristalamiento de seguridad, formado por un vidrio incoloro exterior de seguridad 3+3 mm, un vidrio interior incoloro de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 8 mm, con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, con capa antiadherente basada en un polímero especial aplicada sobre su superficie formando una barrera frente al depósito de suciedad (autolimpiable).

Puertas exteriores:

El sistema estará compuesto por carpintería de acero galvanizado acabado pintado con resina de epoxi color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, cerradura de seguridad. Las dimensiones de las hojas serán las indicadas en los planos correspondientes.

Carpintería interior

Se distinguirán dos tipos de carpinterías interiores, en función de la tipología del local:

Puertas de paso de tablero de fibras:

Para comunicación entre locales destinados a distribuidor, sala de control y aseos y vestuarios. Se tratará de puertas de paso ciegas, de tablero de fibras acabados en melanina, en color a elegir por la propiedad.

Puertas cortafuegos:

Para comunicación con locales que se puedan considerar de riesgo especial, como son las salas de celdas, sala eléctrica y medida.

Se colocarán puertas cortafuegos de acero galvanizado homologadas, EI2 90-C5, acabado lacado en color blanco, con cierrapuertas para uso moderado. El número de hojas y sus dimensiones serán las indicadas en los planos correspondientes.

Cubiertas

Consistente cubierta inclinada a dos aguas, de tejas cerámicas, compuesta de: formación de pendientes: tableros prefabricados, con tratamiento hidrófugo y bordes canteados, de 18 mm de espesor; impermeabilización: membrana difusora de vapor;

cobertura: teja cerámica curva, 40x19x16 cm, color rojo.

Sistema de compartimentación

Se definen en este apartado los elementos de cerramiento y particiones interiores.

Las separaciones estarán formadas por tabique compuesto por paneles prefabricados.

Techos

Estarán constituidos por falsos techos desmontables.

Instalaciones

Red de saneamiento:

Se prevé la instalación de los sanitarios según disposición mostrada en planos, de las siguientes calidades, o similares:

Lavabos de porcelana sanitaria, con pedestal", equipados con grifería monomando.

Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo y salida para conexión vertical.

Plato de ducha de porcelana sanitaria, de 70x70x10 cm, equipado con grifería monomando.

La red de evacuación se realizará mediante tubería de PVC empotrada en los paramentos, según UNE EN 1253 y se conducirá al depósito enterrado previsto en la parcela de la subestación.

Fontanería:

Instalación de fontanería compuesta por acometida de polietileno de 40 mm de diámetro a conectar con depósito de abastecimiento de PRFV y grupo de presión en el exterior del edificio, instalación interior de agua fría realizada con tuberías de polipropileno.

Se deberá garantizar la potabilidad del agua mediante un sistema de cloración del agua acorde a la normativa vigente 487/2022 por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.

Control de llenado (aguas sucias) y vaciado (agua potable) mediante sensores.

Aparcamiento:

Se debe incluir aparcamiento en la subestación para al menos dos vehículos señalizada y con todos los balizamientos que sean necesarios. Se implementarán de tal forma que

facilite la entrada y salida de coches. Contará con un cargador para coches eléctricos.

Bancada de Transformador:

Realización de la cimentación para el transformador, soportara los esfuerzos transmitidos por el transformador de potencia, así la capacidad de contener el propio volumen de aceite del transformador incrementado en un 30%. En todos los casos que permita la normativa, la bancada del transformador se conectará a la red de drenaje de la subestación para permitir la evacuación del agua de lluvia que pueda quedar contenida en ella.

Bancada de Reactancia:

Realización de la cimentación para la reactancia, soportara los esfuerzos transmitidos por la reactancia, así como la conexión a la bancada del transformador de potencia para la evacuación de las posibles fugas de volumen de aceite.

Cimentaciones:

Realización de las cimentaciones de hormigón en masa (hormigonado de la capa de hormigón de limpieza, colocación de pernos de anclaje mediante plantillas, hormigonado, vibrado y curado del hormigón) necesarias para el Bancada, Edificio y los soportes de la apartamenta a instalar y para las instalaciones que sean necesarias.

Depósito de agua sanitaria:

Instalación de dispositivo cilíndrico, enterrado para agua sanitaria, de resinas reforzadas con fibra de vidrio con arqueta prefabricada, boca de hombre con tapa, aireadores, rebose, detección de llenado, aspirador e izadores., arquetas de registro, arquetas y boca de llenado normalizada

Depósito estanco de almacenamiento de aguas residuales sanitaria:

Instalación de dispositivo cilíndrico, enterrado de almacenamiento de aguas residuales de PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) fabricado con resinas ortoftálicas, especial para acumulación de aguas residuales.

Vial:

Se realizará un vial de hormigón en el interior de la subestación, sobre zahorra compactada al 95% del Proctor Normal. Entre el acceso a la parcela y el acceso a subestación se contempla vial de zahorra compactada al 95% de Proctos Normal.

Cerramiento:

Toda la instalación deberá estar delimita por una valla de una altura de 2,20 metros como mínimo, medida desde el exterior, provista de señales de advertencia de peligro por alta tensión en cada una de sus orientaciones, con objeto de advertir sobre el peligro de acceso al recinto a las personas ajenas al servicio. La construcción del vallado debe ser adecuada para disuadir de su escalada.

En el exterior de la subestación se dispondrá de cerramiento interior para separar el parque intemperie del resto de la instalación.

La puerta de acceso la subestación será metálica 1 hoja corredera y 1 hoja de paso peatonal integrada en la hoja corredera, dimensiones adecuadas según planos , con sistema antiatrapamiento, perfiles rectangulares en cerco y barrotes de redondo macizo liso de hierro fundido, zócalo inferior realizado con chapa lisa de 1,2 mm de espesor a dos caras y tratados, los herrajes correspondientes, la cerradura y el pomo al exterior, y dos muros de fábrica de bloques con albardilla, recibidos, armados y acabados con tratamiento Cotegran y muretes de hormigón armado HA-25/20.

El sistema de PCI estará basado en tecnología tipo analógica.

Se contempla instalar un sistema de detección automático y equipos de extintores portátiles en los edificios. El sistema de protección consta de:

3.2.4.5.10 Protección contra incendios

INSTALACION ELECTRICA

Central de incendios

La supervisión de los sistemas contra incendios de la Subestación eléctrica se realizará mediante una central para equipos analógicos, modelo ID60 de Notifier by Honeywell o similar. Dicha central está ubicada en el armario de protección contra incendios que se ubicará en la sala de control, para evitar la manipulación por persona ajena o no autorizada de este sistema.

Módulo Monitor de una entrada

El módulo monitor, modelo M710 de Notifier by Honeywell o similar, facilitará una entrada direccionable para dispositivos que den señales de contacto libre de potencial, supervisará y gestionará contactos libres de tensión, bien normalmente abiertos (NA) o normalmente cerrados (NC).

Módulo de control con relé 240 Vac

El módulo de control, modelo M701-240 de Notifier by Honeywell o similar, proporcionará una orden de salida para activar equipos externos mediante un contacto seco (NC/C/NA) de 250 Vca y 5A.

Módulo de Control 6 salidas de relé

El módulo de control, modelo CR6 de Notifier by Honeywell o similar, proporcionará hasta seis órdenes de salida a elementos tales como sirenas, electroimanes, etc. La conexión de cada circuito debe ser libre de tensión mediante doble contacto NA/NC.

Fuente de alimentación auxiliar

Para alimentar los detectores de humo, se necesitará una fuente de alimentación auxiliar que aporte 24 VCC a dichos detectores.

Las fuentes de alimentación serán autónomas, proporcionarán alimentación auxiliar de apoyo a sistemas de control de incendio que no puedan alimentarse desde la fuente de alimentación principal del panel de control de incendios por falta de capacidad o para evitar pérdidas de potencia a lo largo del cableado.

Cableado, el lazo de detección será un par de hilos trenzados y apantallado sobre el que se instalarán directamente los detectores analógicos de incendio, pulsadores de alarma, sirenas de aviso y los módulos digitales necesarios. La capacidad del lazo de detección será de 198 puntos analógicos/direccionables, de los cuales 99 direcciones están reservadas a los detectores y las otras 99 a pulsadores y módulos.

SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS

Detector Óptico de Humos Extraplano Analógico

El detector de humos fotoeléctrico analógico con aislador, modelo NFX/ISO-OPT de Notifier by Honeywell o similar, contendrá una cámara sensora óptica y utilizará el principio de dispersión de la luz como principio de detección, detectando la presencia de humo mediante la detección de la luz dispersada por las partículas de humo dentro de la cámara del sensor.

Asociado con el detector fotoeléctrico, se encontrará el circuito de reconocimiento que proporciona un estado a un umbral de nivel de humo predeterminado, en el circuito de inicialización del sistema.

La dirección a cada detector se asignará mediante interruptores giratorios. Cada detector informa de su dirección, su tipo y su valor analógico, que da idea del valor medido y de su estado.

Pulsador de alarma direccionable

Pulsador manual de alarma, modelo M700KAC-IFF/C de Notifier by Honeywell o similar, montado en caja de plástico de color rojo y material sintético muy resistente a golpes. Será del tipo rearmable y con aislador de cortocircuito incorporado. Dispondrá de tapa frontal plástica o similar y de llave para realizar pruebas. Será del tipo montaje en superficie. Certificado según EN54, parte 11.

Sirena direccionable

Las sirenas serán del tipo direccionable por lo que incorporarán dos selectores rotativos numerados de 0 a 9 (no del tipo de conmutadores binarios o por medio de corte de puentes) para la asignación de su dirección.

Sirena direccionable con flash

Sirena con flash y aislador incorporado, direccionable individualmente, conectada directamente al lazo de comunicaciones de los sistemas analógicos. Direccionamiento mediante dos selectores giratorios. Utilizará alimentación del lazo analógico. Están certificadas según los requisitos de la norma EN54 parte 3.

Indicadores ópticos de acción

Se instalarán en el acceso a cada zona, por la parte exterior, indicadores de acción Flash direccionable de color rojo y aislador incorporado, modelo NFXI-WF-RR de Notifier by Honeywell o similar.

SISTEMA DE EXTINCIÓN PORTÁTIL

El sistema de extinción portátil será definido por extintores de agente extintor de CO₂ y de polvo polivalente ABC, con eficacia mínima para el CO₂ de 89B y para el polvo ABC mínima de 21A y 113BC.

SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN FOTOLUMINISCENTE

Se señalizarán los elementos del sistema de alarma, así como los del sistema de extinción portátil, mediante carteles de señalización fotoluminiscentes, acorde a las normas UNE-23033-1, UNE-23034 y UNE-23035-1. Por lo que la señalética utilizada deberá traer serigrafiada las siguientes

SISTEMA PROTECCIÓN PASIVA

Se protegerán los huecos que influyan en la sectorización de los diferentes sectores de incendios, generados por el trazado del lazo de comunicaciones necesario para el sistema de detección analógico.

Se empleará sobre los mismos un revestimiento resistente al fuego aplicado sobre un panel de lana mineral y sobre los mismos cables, en caso de ser necesario. Este revestimiento es en base acuosa y no es un material tóxico ni peligroso.

El revestimiento, Promastop o similar, se compone de resinas termoplásticas con pigmentos retardadores del fuego, además es impermeable al agua y al aceite, resistente a la humedad y a temperaturas extremas.

El principio básico de funcionamiento de este revestimiento cuando está expuesto a radiación o a fuego directo, se basa en la transformación en una capa cerámica que impide la propagación del fuego y el humo y reduce sustancialmente la acumulación de calor.

3.2.4.5.11 Otras instalaciones

Iluminación

El alumbrado interior que se incorpora en el edificio de la subestación.

Las luminarias de interior serán estancas IP65 fluorescentes tipo empotrables en falso techo o suspendida.

El diseño de la iluminación en el edificio se ha realizado de forma que se asegura un nivel de iluminancia horizontal en el área de cálculo, a 0,85 metros del nivel del suelo de luxes mínimo, calculados con un factor de mantenimiento 0,8. Los niveles mínimos de iluminación previstos con las luminarias son:

SALA	LUX
SALA CELDAS	500
SALA EQUIPOS DE CONTROL	500
PUESTOS DE CONTROL Y DESPACHOS	500
SALAS DE REUNIONES	500
VESTUARIOS	200
ASEOS	200
PASILLO	100
OFFICE	500
ALMACÉN	200

El objetivo del alumbrado de emergencia interior es la señalización de la ruta de evacuación segura del personal en caso de fallo de la iluminación funcional. El diseño de la iluminación de emergencia en el edificio se proyecta de forma que asegura un nivel de iluminancia horizontal en el área de cálculo, a nivel del suelo. Los niveles mínimos de iluminación previstos con las luminarias son:

SALA	LUX
SALA CELDAS	1
SALA EQUIPOS DE CONTROL	5
PUESTOS DE CONTROL Y DESPACHOS	1
SALAS DE REUNIONES	1
VESTUARIOS	1
ASEOS	1
PASILLO	1
OFFICE	1
ALMACÉN	1

Las luminarias de interior serán estancas IP65 fluorescentes de tipo fijación sobre pared.

El diseño de la iluminación en el parque se ha realizado de forma que se asegura un nivel de iluminancia horizontal en el área de cálculo, a 0,85 metros del nivel del suelo, excepto en los viales donde se realiza a nivel de suelo, calculados con un factor de mantenimiento 0,8. Los niveles mínimos de iluminación previstos con las luminarias son:

ZONA	LUX
Parque exterior	50
Viales	5

El parque se ha proyecta con proyectores de exterior estancos IP65 Tipo LED.

Su distribución se realizará en los pilares del pórtico de la llegada de línea, en estructuras de punta franklin, en estructura para proyectores a eje entre calles, sobre muros cortafuegos y sobre fachada de edificio.

La iluminación de los viales se prevé con proyectores de exterior estancos IP65 Tipo LED sobre báculos y fachada de edificio.

El objetivo del alumbrado de emergencia exterior es la señalización de la ruta de evacuación segura del personal en caso de fallo de la iluminación funcional. El diseño de la iluminación de emergencia en la subestación se proyecta con la autonomía de los proyectores sobre fachada y báculos de forma que se cumplan los niveles mínimos de iluminación previstos:

SALA	LUX
RUTA DE EVACUACION	1

Se instalarán todos los interruptores necesarios para el encendido y apagado de luminarias.

Alumbrado exterior (Modo de funcionamiento).

El alumbrado exterior se dividirá en dos:

- **ALUMBRADO EXTERIOR (EDIFICIO, ACCESO, VIALES Y PARKING):**
Comprende un perímetro alrededor del edificio, las puertas exteriores de acceso la iluminación de los viales de acceso y la zona de parking, el objetivo es que el acceso al edificio y zonas de acceso estén iluminadas en todo momento. El alumbrado dispondrá de un sistema seleccionable Manual-Automático (Selector Giratorio), en la selección manual el alumbrado permanecerá encendido indefinidamente, en la selección automática el alumbrado se encenderá únicamente en los periodos nocturnos indicados por un reloj astronómico, el encendido afectado por el reloj astronómico estará también condicionado por sensores de movimiento, que podrán ser desactivados en caso de requerirse, quedando el alumbrado solo condicionado por el reloj astronómico.
- **ALUMBRADO EXTERIOR MANTENIMIENTO Y OTROS:** Comprende el parque de intemperie, zonas de trabajo y otras. El alumbrado dispondrá de un sistema seleccionable Encendido-Apagado (Selector Giratorio), en la selección encendido el alumbrado permanecerá encendido indefinidamente, en la selección apagado el alumbrado permanecerá desconectado indefinidamente."

Fuerza

Se dispondrá de instalaciones de fuerza en sala de celdas, en sala de equipos de control, puestos de control y despachos, salas de reuniones, aseos, vestuarios, termoeléctrico, sistema repetidor de telefonía, office y almacén.

Ventilación y Climatización

El material deberá ser aceptado por la Dirección Facultativa, dispondrá de las homologaciones necesarias y cumplirá con lo dispuesto en la normativa vigente y normas UNE de aplicación.

Es competencia del Instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los sistemas de ventilación y climatización de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en los Documentos de Proyecto.

Para la climatización de los cuartos técnicos se utilizará un sistema de caudal variable de refrigerante, formado por una unidad exterior y distintas unidades interiores. Es un sistema descentralizado, formado por una unidad exterior, que distribuye el refrigerante a las unidades interiores de forma variable con un sistema a dos tubos, adaptándose en todo momento a la potencia necesaria para climatizar cada uno de los espacios y suministrando calefacción y/o refrigeración simultáneamente.

Los equipos de climatización deberán estar sobre dimensionados un 25% a fin de alargar la vida útil del equipo.

Toda sala con equipos electrónicos se catalogará como cuarto técnico incluyendo la correspondiente climatización.

Para baños con ventilación forzada se instalarán extractores. Ventiladores helicoidales de bajo nivel sonoro, compuerta antirretorno incorporada, luz piloto de funcionamiento, aislamiento II, protección IP45.

En la sala de celdas se incluirá climatización con suficiente capacidad de refrigeración, basada en unidad interior y unidad exterior.

Las unidades exteriores de los equipos de climatización se instalarán en el recinto interior de la subestación, no admitiéndose su instalación fuera de él. En el caso excepcional que sea necesario instalar la unidad en el exterior será necesario el uso de instalaciones antirrobo de los equipos.

Los equipos de aire acondicionado deben de contar con sistema de encendido automático tras corte de energía.

Anti-intrusismo y CCTV

General

Se considera la instalación de un sistema de Televigilancia integrado, el cual se compone de subsistemas CCTV y alarma de intrusión.

Se dispondrá de aplicación informática de acceso remoto a CCTV y activación/desactivación de sistema antiintrusion.

Rack seguridad

Se deberá implementar un rack exclusivo de seguridad, que dispondrá de las medias de seguridad necesarias para proteger los equipos ubicados en su interior, entre ellos: grabador CCTV, centralita de seguridad etc....

El rack dispondrá de ventilación forzada.

3.2.4.5.12 Comunicaciones

Se suministrarán y configurarán todos los equipos necesarios para el correcto funcionamiento de la arquitectura de comunicaciones y configuración de la medida para el cumplimiento del reglamento vigente y estándares de NEXT GENERATION ENERGY LANTANO S.L.U..

Todas las licencias de todos los equipos deberán de cubrir el periodo de garantía del equipo.

Comunicación Exterior

Se implementará un sistema redundante de comunicación, con un dispositivo principal con conmutación por error automática al dispositivo de comunicación secundaria. Las opciones de conexión por orden de preferencia serán (Se establecerá un estudio de cobertura para todas las tecnologías indicadas):

- Radio enlace (Principal) + 4G (Secundaria)
- Radio enlace (Principal) + VSAT (Secundaria)

Comunicación red interna

Se instalarán los siguientes equipos:

- Router ISP- Se instalará un sistema redundante de comunicación mediante el empleo de dos equipos Router, que dará acceso a Internet y alojará las IP publicas estáticas necesarias. Este requisito será dependiente del ISP.
- Firewall - Dos equipos Firewall, que dará acceso a Internet, además de establecer un enlace de comunicaciones securizado VPN IPsec con las instalaciones para securizar los datos en tiempo real. Cada Firewall será conectado a los dos medios de comunicación exterior existentes, teniendo uno de ellos como prioritario y otro como reserva.

- Servidor de redes - Se instalará un equipo servidor de redes, en el cual se configurarán las direcciones IP públicas necesarias, a fin del mismo implementar políticas de seguridad coherentes en toda la red, garantizando el aislamiento adecuado entre las VLANs y protegiendo los datos confidenciales.
- Switches – Se instalará un switch en un entorno con respaldo de tres capas y direccionamiento de VPN para garantizar un rendimiento óptimo y una conectividad segura. En este contexto, se deben considerar el número de usuarios y dispositivos que accederán a la red, el ancho de banda requerido para aplicaciones críticas y el tráfico de datos generado por las conexiones VPN, a fin de no saturar el sistema.

Se procederá a la realización de una red local, la cual se dividirá en un conjunto de subredes ordenadas en función de las necesidades. No se admitirá mezclar elementos de diferentes funciones en una misma subred, la premisa es disponer de subredes ordenadas. Cada subred dispondrá de un intervalo de direcciones IPs para ella, contemplando un número de reservas suficientes para la ampliación de las mismas.

Todas las IPs deberán quedar reflejadas en la arquitectura desarrollada de comunicaciones. Así como todos los túneles o aperturas de la red necesarias para la ejecución de las comunicaciones.

Capacidad de comunicación

Se deberá establecer la comunicación exterior con respecto al menos los siguientes actores:

- SISTEMA DE PROTECCION, CONTROL Y MEDIDA.
- CENTRO DE RECOLECCION DE DATOS.
- DESPACHO DELEGADO.
- CENTRO DE CONTROL.
- MONITORIZACIÓN DE PAJAROS.
- SEGURIDAD CORPORATIVA Y CCTV.
- SCADA AEROGENERADORES.
- RED INTERNA OFIMATICA.
- OTROS

Red Wifi

Se implementará una red wifi en el interior de la instalación, la misma estará protegida y se configurará para no poder acceder mediante una conexión a la misma a la instalación interior. El objetivo exclusivo de la misma es disponer de acceso a internet.

Red interior ofimática

Se implementará una red interior ofimática para el acceso del personal de la instalación a internet, para ello se dispondrán de puntos de acceso mediante ETHERNET RJ-45 a la red en las diferentes ubicaciones que sean necesarias en la instalación.

Dichos puntos de acceso serán protegidos para evitar cualquier acceso no autorizado, todo el tráfico de la red debe pasar a través de los firewalls.

Armario de comunicaciones

En el armario de comunicaciones se ubicarán todos los elementos necesarios para generar las redes internas de comunicación y la comunicación exterior (Router, cortafuegos, servidor, switches, ODF, paneles de parcheo, etc..), así como los equipos necesarios (ATS, PDU, etc..) necesarios para garantizar una alimentación segura y estable al mismo. Debido a la cantidad de equipos instalados en su interior deberá disponer de ventilación forzada.

SISTEMA REPETIDOR DE TELEFONÍA

Sistema repetidor de telefonía móvil. Se implementará un sistema repetidor de señal móvil para la amplificación de la señal GSM en el interior de la instalación. La señal a generar se encontrará en el régimen GSM y se acotará al interior de la instalación, no se permitirá que la señal generada se encuentre en el rango 4G para evitar las interferencias con la red de comunicaciones de la instalación. La alimentación del sistema será en corriente alterna segura.

4.- INVENTARIO AMBIENTAL

El objetivo del inventario ambiental es la evaluación del medio receptor con la finalidad de definir el estado de referencia antes de la ejecución del proyecto y así poder delimitar las alteraciones potenciales que pudiera ocasionar la puesta en marcha del proyecto, estableciendo asimismo las características de ese medio receptor y también su capacidad de acogida. Para ello se van a inventariar todos los factores del medio, que pudieran resultar afectados por la ejecución del proyecto, tanto en su fase de construcción como de explotación. Incluiremos, por tanto, un estudio del medio físico, del medio biótico y del medio sociocultural del entorno afectado.

4.1.- CLIMATOLOGÍA

El clima es un factor condicionante del medio físico, que ejerce un gran papel en la modelación del suelo, en la distribución geográfica de las especies y en la tipificación ecológica de los bosques. La zona de proyecto se ubica en el Dominio Climático Mediterráneo Templado Fresco.

Para obtener información precisa se han tenido en cuenta como representativos, los datos obtenidos del SIGA (Sistema de Información Geográfica de datos Agrarios) para la estación meteorológica de CALATORAO "COOPERATIVA" que se encuentra a una cota de 360 metros. La serie de datos abarca un período de 34 años para datos de precipitación y temperatura (1967-2003). Los datos detallados de dicha estación se muestran a continuación:

NOMBRE	CALATORAO "COOPERATIVA"
CLAVE	9428E
PROVINCIA	Zaragoza
TIPO	ESTACIÓN TERMOPLUVIOMÉTRICA
ALTITUD	360
LATITUD	41°30'
LONGITUD	01°19'
ORIENTACIÓN	W

A continuación, se presentan los datos recopilados para esta estación. Los parámetros utilizados en las tablas y sus abreviaturas son los siguientes:

Ti – Temperatura media mensual

Mi – Temperatura media mensual de las máximas absolutas

mi – Temperatura media mensual de las mínimas absolutas

Pi – Precipitación media mensual

ETP– Índice de evapotranspiración anual (Thornthwaite)

TEMPERATURA MEDIA ESTACIONAL Y ANUAL (°C)				
PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	ANUAL
13,40	23,00	14,90	7,30	14,60

PLUVIOMETRÍA MEDIA ESTACIONAL Y ANUAL (MM)				
PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	ANUAL
117,90	79,40	101,50	63,80	362,50

	Ti	Mi	mi	Pi	ETP
Enero	6,6	18,50	-4,60	22,90	13,40
Febrero	8,3	20,30	-4,30	19,60	18,80
Marzo	10,8	25,50	-2,2	23,00	35,30
Abril	12,5	27,20	0,10	41,70	47,60
Mayo	16,8	32,60	3,60	53,20	83,60
Junio	21,20	37,70	7,60	37,90	120,60
Julio	24,20	40,80	10,40	18,40	149,40
Agosto	23,60	39,40	10,10	23,10	134,60
Septiembre	19,60	33,60	6,40	34,30	88,90
Octubre	15,00	28,50	2,40	36,70	54,40
Noviembre	10,00	23,20	-2,30	30,50	25,20
Diciembre	7,00	18,80	-4,70	21,30	14,20
Total Anual	14,60	41,30	-6,20	362,50	786,30

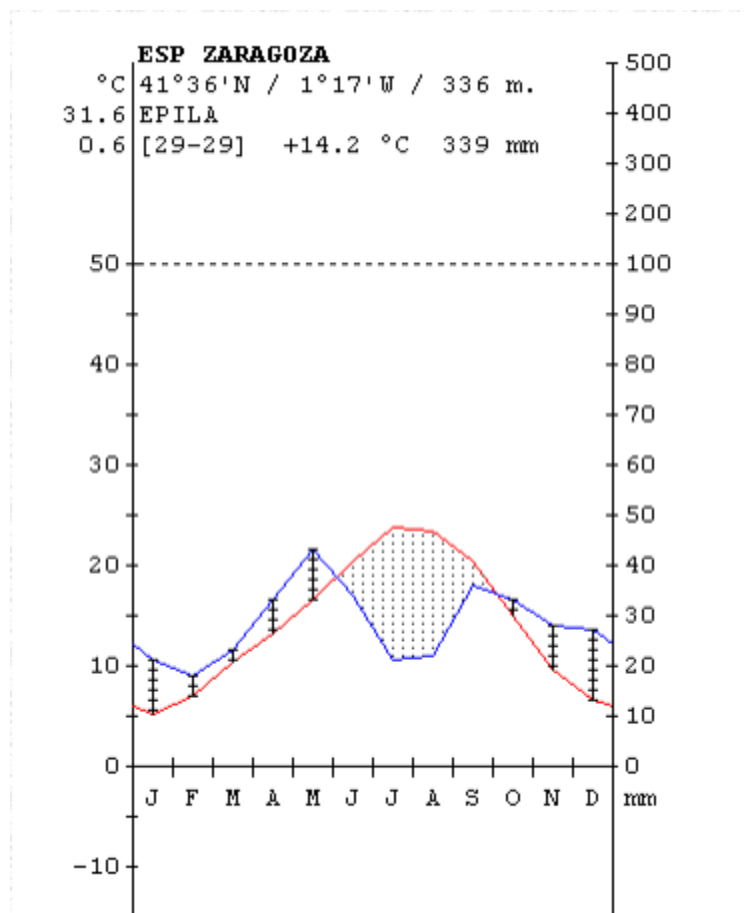


Diagrama Walter-Lieth para los datos de la estación de Épila. Fuente: www.ucm.es/info/cif

La precipitación media anual es de unos 362,5 mm, siendo mayo y abril los meses más lluviosos con 53,2 mm y 41,7 mm respectivamente. Julio es el mes que presenta una menor precipitación, en torno a los 18,4 mm. La primavera suele ser más lluviosa que el otoño, en torno a un 16,15% más, y de las dos estaciones menos lluviosas los valores son más elevados en verano que en invierno (79,4 mm frente a 63,8 mm).

En cuanto a las temperaturas, los meses más cálidos son los de julio y agosto, ambos con 24,2 y 23,6° C respectivamente. El otoño es algo más cálido que la primavera. Desde noviembre a abril ambos inclusive, la temperatura media es inferior a la media anual. Los meses más fríos son enero, con 6,6° C, y diciembre, con 7° C de media. La media de las mínimas es de -6,2 °C, siendo diciembre el de temperaturas más bajas, con 4,7° C negativos. Hablando por estaciones, la primavera es ligeramente más fría (13,4° C de media) que el otoño (14,9° C de media). Julio es el mes de temperaturas máximas más elevadas con 40,8° C.

La evapotranspiración es intensa en la zona. Se produce un déficit de agua desde el mes de Marzo hasta Octubre incluidos alcanzando cifras muy elevadas entre los meses de junio y agosto. El déficit anual alcanza los 423,8 mm.

Para el establecimiento del balance hídrico de la zona, se ha empleado el método de Thornthwaite. Su precipitación (362,5 mm) es inferior a la evapotranspiración potencial (786,3 mm), cubriendo el riego los 423,8 mm de agua que tiene el déficit.

Hablando de la clasificación climática, la zona de estudio se sitúa en el piso bioclimático mesomediterráneo semiárido. El termoclima se sitúa entre los 13 y 17° C de temperatura media anual y el invierno es ya acusado con una $m < 4^{\circ}$ C (variante fresca o templado-fresca), ya que las heladas, particularmente en los horizontes medio y superior del piso, pueden acaecer estadísticamente durante cinco o seis meses al año.

Papadakis en 1952 clasifica los climas en función de las zonas agrícolas. Tiene en cuenta factores de gran importancia para la viabilidad de los cultivos, como son la severidad de los inviernos y la duración y el calor de los veranos. A partir de estos valores se delimitan **el tipo de invierno, el tipo de verano y el régimen hídrico**. En nuestra zona, el tipo de invierno es Av (Avena) el tipo de verano O (Arroz), régimen de humedad Me/St (Mediterráneo-estepario) y régimen térmico CO/Co (Continental cálido-semicálido). Combinando estos tres factores se determina el tipo de clima de la región. Atendiendo a la clasificación de climática de Papadakis nos encontramos en un **Clima Mediterráneo continental**.

4.2.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

4.2.1.- Geología

Para el análisis geológico de la zona se ha utilizado la Cartografía geológica digital continua a escala 1:50.000 del IGME. Este mapa representa el resultado de la homogeneización cartográfica de la serie del mapa geológico MAGNA (Cartografía geológica nacional a escala 1:50.000).

El área de estudio queda enmarcada dentro del mapa geológico de escala 1:50.000 de la serie Magna del IGME con número 382-Épila.

La hoja de Épila se enmarca entre los límites suroccidental de la Depresión del Ebro y el nororiental de la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica, sobre las siguientes unidades:

Fondos de Valle: gravas cuarcíticas y calcáreas con matriz arenas y limos (52) CUATERNARIO

Se trata de depósitos formados por un predominio de gravas cuarcíticas y calizas con matriz arenosa. Por lo general están bastante encajados y, a su vez, incididos por el cauce actual, de funcionamiento estacional o esporádico. También aparecen fondos de valle en algunos sectores del Terciario detrítico, como, por ejemplo, en el cuadrante suroriental, pero allí son menos frecuentes.

Vales: gravas cuarcíticas y calcáreas con matriz arenoso-limosa (53) CUATERNARIO

Son valles de morfología más suave que los fondos de valle. Se sitúan al este de la hoja, en el sector de los yesos, donde predominan las pequeñas cuencas sin apenas drenaje en todo el año. Allí las acumulaciones recientes han rellenado el fondo de antiguos valles que tuvieron vertientes más prominentes que las que se observan en la actualidad, dando lugar a estas formaciones que, localmente, reciben el nombre de vales. FRUTOS (1968a), apunta que son características de la Depresión media del Ebro, formándose no sólo en los yesos, sino en otro tipo de materiales, alcanzando un aspecto peculiar en cada uno de ellos.

Lutitas y areniscas con niveles de conglomerados (40). TERCIARIO.

Esta litofacies tiene una amplia distribución sobre todo entre la margen derecha del valle del Jalón y la autovía de Aragón (N-II), hasta el Barranco de la Matanza.

En esta litofacies se puede distinguir una parte basal de alternancia de cuerpos de arenas y areniscas, con niveles de conglomerados. Las areniscas presentan de tonos rojos ocres y amarillentos, de grano medio a grueso, a veces microconglomeráticas y que incluyen en sus bases lag de cantos y conglomerados poligénicos. Estos cuerpos se encuentran canalizados, con bases erosivas y dispuestos en secuencias positivas estrato y grano decrecientes. La superior de la misma se corresponde con tramos de predominio de lutitas arcillosas de tonos ocres y marrones en una alternancia de lutitas rojas y areniscas con pequeños cuerpos de conglomerados. Hacia la parte meridional de la hoja, y en contacto con la unidad anterior, se observa una mayor abundancia de los niveles conglomeráticos a microconglomeráticos, dando paso hacia la zona norte y central a facies con mayor contenido en lutitas y areniscas.

Las asociaciones más comunes están compuestas por conglomerados y areniscas con

estratificación cruzada en surco (Gt) y (St) que pueden estar culminadas por areniscas con ripples (Sh) y que dan paso a los depósitos lutíticos laminares o masivos (Fl y Fm). Los depósitos de llanura de fango son básicamente alternancias de lutitas (Fl y Fm) que alternan con estratos de areniscas (St y Sr) y escasos conglomerados o microconglomerados (Gt) y ocasionales niveles margosos (Mg). Las asociaciones de facies pueden interpretarse como un ambiente de abanico distal con canales y depósitos de llanura de fango producidas en los lóbulos de los abanicos. Estos depósitos van siendo más lutíticos conforme nos acercamos a las facies marginales de los lagos y nos alejamos de la influencia detrítica del abanico incrementándose el contenido en carbonatos, que se traduce en la aparición de niveles margosos depositados en charcas efímeras (pounds).

Areniscas y conglomerados (43). TERCARIO

En esta litofacies se puede distinguir una parte basal de alternancia de cuerpos de arenas y areniscas, con niveles de conglomerados. Las areniscas presentan de tonos rojos ocre y amarillentos, de grano medio a grueso, a veces microconglomeráticas y que incluyen en sus bases lag de cantos y conglomerados poligénicos. Estos cuerpos se encuentran canalizados, con bases erosivas y dispuestos en secuencias positivas estrato y grano decrecientes. La superior de la misma se corresponde con tramos de predominio de lutitas arcillosas de tonos ocre y marrones en una alternancia de lutitas rojas y areniscas con pequeños cuerpos de conglomerados. Hacia la parte meridional de la hoja, y en contacto con la unidad anterior, se observa una mayor abundancia de los niveles conglomeráticos a microconglomeráticos, dando paso hacia la zona norte y central a facies con mayor contenido en lutitas y areniscas.

Dentro de esta unidad han individualizado una serie de paleocanales compuestos por areniscas y conglomerados, con espesores métricos, de más de 1,5 metros. Las areniscas se encuentran dispuestas en cuerpos lenticulares, con bases canaliformes, y en cuyas bases se aprecian lentejones de conglomerados como depósitos residuales (lag de cantos). Se observan también paleocanales de tipo conglomerático a microconglomerático, con estratificación cruzada grosera, tendencia estratocreciente y depósitos de barras de meandros (point-bar) asociados.

Coluviones: arcillas, arenas, cantos y bloques (56). CUATERNARIO

Depósitos de naturaleza mayoritariamente arcillosa con algo de arena y abundantes

clastos de carácter anguloso-subanguloso. La naturaleza de estos clastos depende del sustrato sobre el que se desarrollan, pero, dentro de la hoja, son mayoritariamente calcáreos. Es fácil que en corte se pueda observar su disposición en lechos, indicando cada uno de ellos los diferentes aportes que van dando origen al depósito. Los clastos son muy heterogéneos, debido a la génesis del depósito y, a veces por lavado, pueden haber perdido gran parte de la matriz, dando lugar a una acumulación de clastos con estructura granosoportada. La potencia de estos depósitos es muy variable y depende de la pendiente de la ladera, de la longitud de la misma y de la climatología, pero suelen oscilar entre 2 y 5 cm.

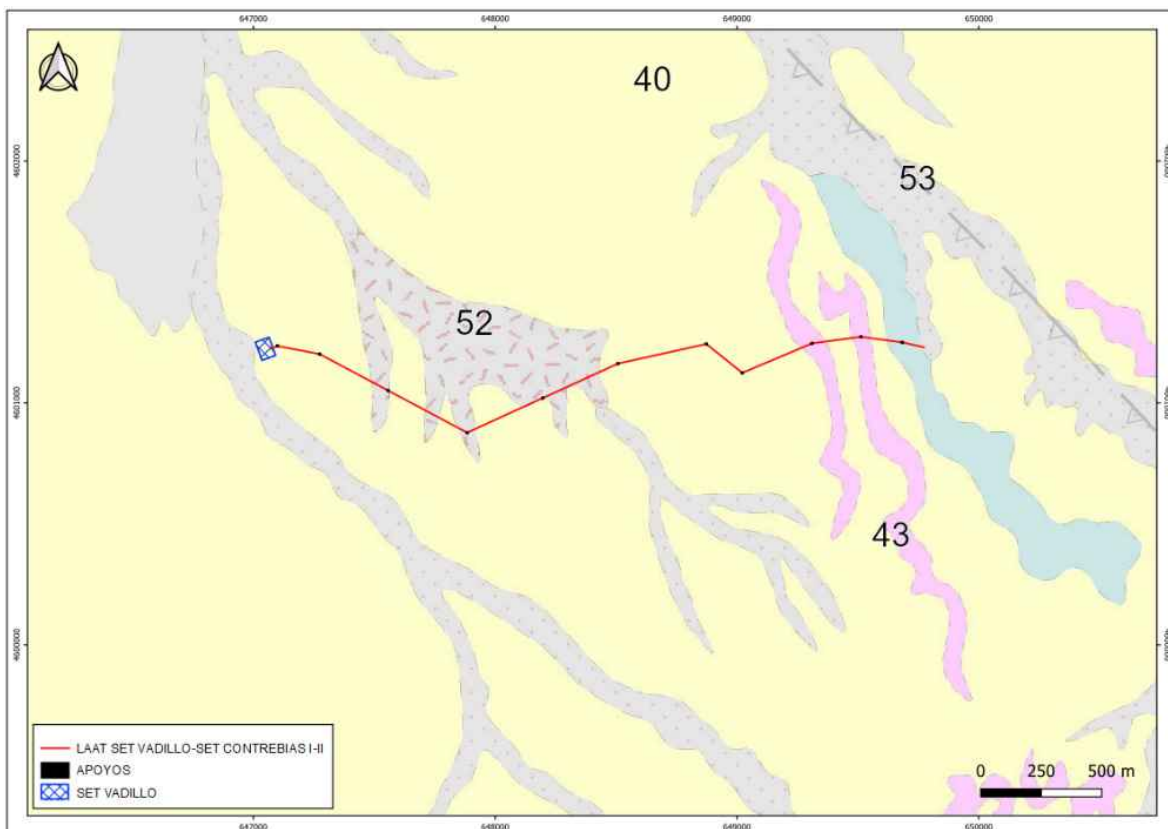
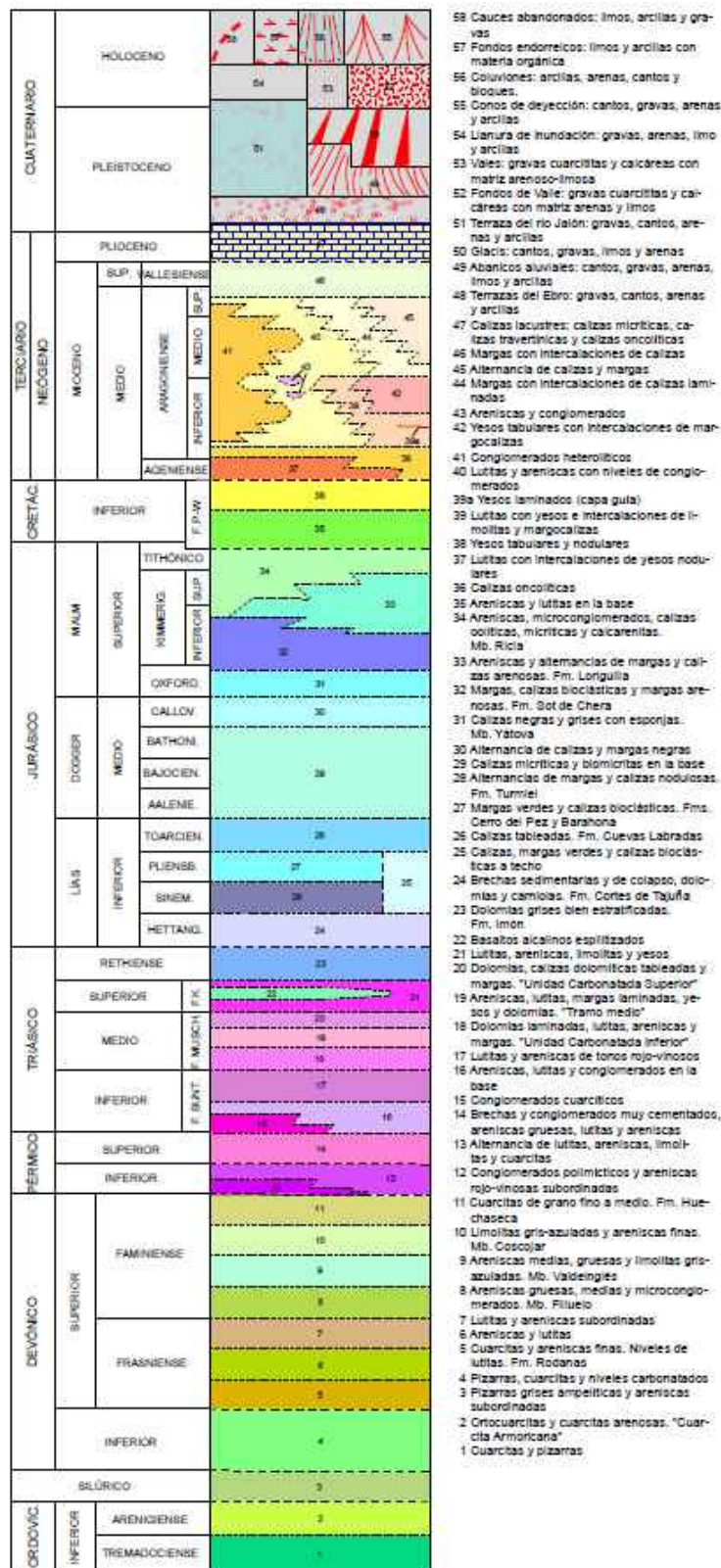


Imagen 44: Imagen del ámbito geológico del proyecto. Fuente IGME. Elaboración Propia.

LEYENDA



Leyenda Hoja 382- Épila

4.2.2.- Geomorfología

Para el análisis geomorfológico de la zona se ha utilizado cartografía digital corroborando los resultados obtenidos con las visitas a campo realizadas. Tras consultar la información cartográfica se concluye que la zona ámbito de estudio se emplaza sobre:

- Glacis
- Zona sin fenómenos geomorfológicos notables



Imagen 45: Imagen del ámbito geomorfológico del proyecto. Fuente SITA. Elaboración Propia.

4.2.3.- Pendientes y riesgo de erosión

Se ha realizado un mapa de pendientes a partir de los archivos mdt disponibles en el Instituto Geográfico Nacional (IGN). La línea se localiza sobre plataformas y parameras, con lo que las pendientes son muy bajas (en general menores a 5°), aunque una vez cruzada la autovía A-2 las pendientes aumentan hasta los 20° en la zona de aproximación de la SET Contrebias I-II.

PROYECTO	PENDIENTES (°)
1 PÓRTICO SET VADILLO	1,12
AP-02	2,33
AP-03	2,27
AP-04	1,26
AP-05	1,04
AP-06	2,53
AP-07	4,44
AP-08	2,15
AP-09	2,80
AP-10	10,37
AP-11	9,19
AP-12	8,21

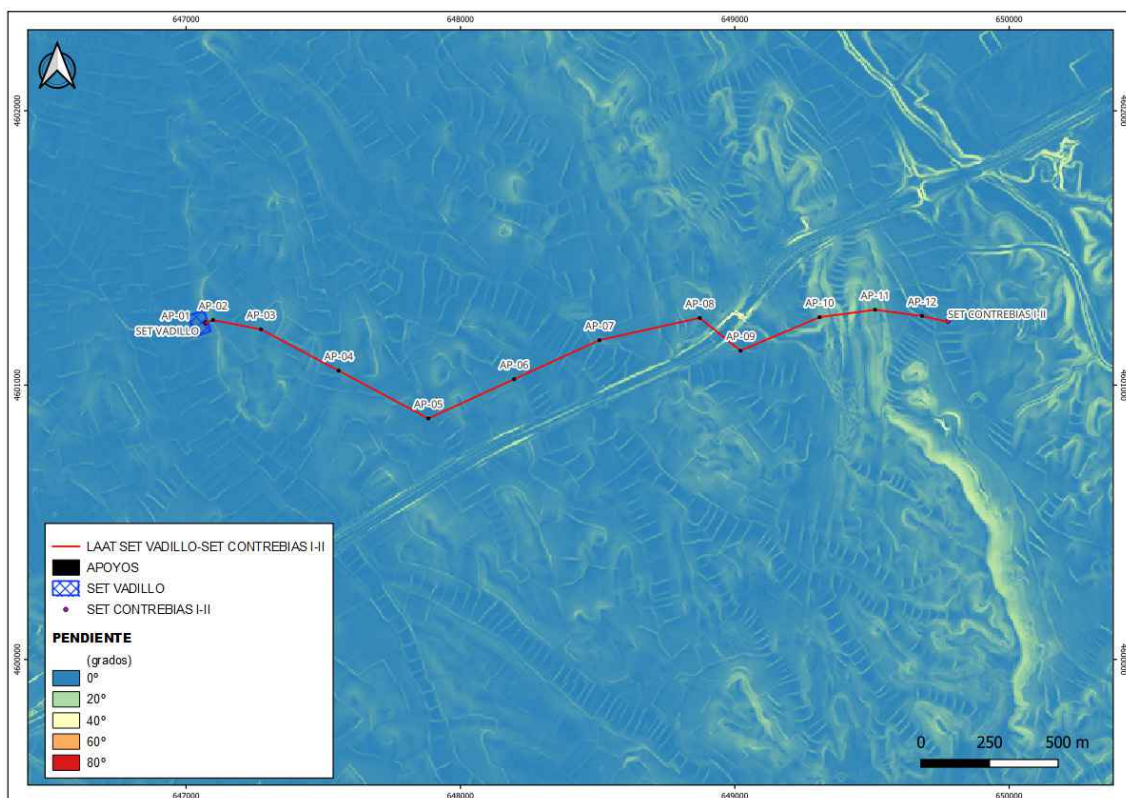


Imagen 46: Imagen mapa de pendientes de la zona. Fuente IGN. Elaboración: propia.

Por otro lado, la erosión potencial o riesgo de erosión se define como el efecto combinado de los factores erosivos que son la lluvia, escorrentía, suelo y topografía.

El mapa del Inventario Nacional de Erosión de Suelos del Ministerio de Medio Ambiente representa la localización, cuantificación y análisis de la evolución de los fenómenos erosivos, con el fin último de delimitar con la mayor exactitud posible las áreas prioritarias de actuación en la lucha contra la erosión, así como definir y valorar las actuaciones a llevar a cabo.

La realización del citado Inventario (datos 2002-2019) se estructura con una base provincial con el fin de poder aprovechar y utilizar la información más reciente que se vaya generando tanto en el Inventario Forestal Nacional (IFN) como en el Mapa Forestal de España 1:50000 (MFE50).

El objetivo es realizar una clasificación de la superficie en función de la potencialidad a presentar erosión laminar o en regueros.

Para ello se han considerado únicamente los tres factores del modelo RUSLE que caracterizan dicha potencialidad: el índice de erosión pluvial (R), la erosionabilidad del suelo (K) y la topografía (LS), agrupando los resultados obtenidos (pérdidas potenciales de suelo, en toneladas/ha/año) en niveles erosivos, tal y como se realiza con la estimación de pérdidas de suelo actuales.

Puede apreciarse que en el ámbito de estudio los datos de erosión potencial mayoritariamente son valores comprendidos entre ≤ 5 y ≤ 50 toneladas/ha/año, a excepción del tramo comprendido entre los apoyos AP-10 y AP-12, sobrevolando áreas con valores comprendidos entre 50 y ≤ 100 toneladas/ha/año. La ubicación de la SET Vadillo tiene los valores más bajos (≤ 5), así como los apoyos AP-04, AP-05, AP-07 (≤ 5 y ≤ 10).

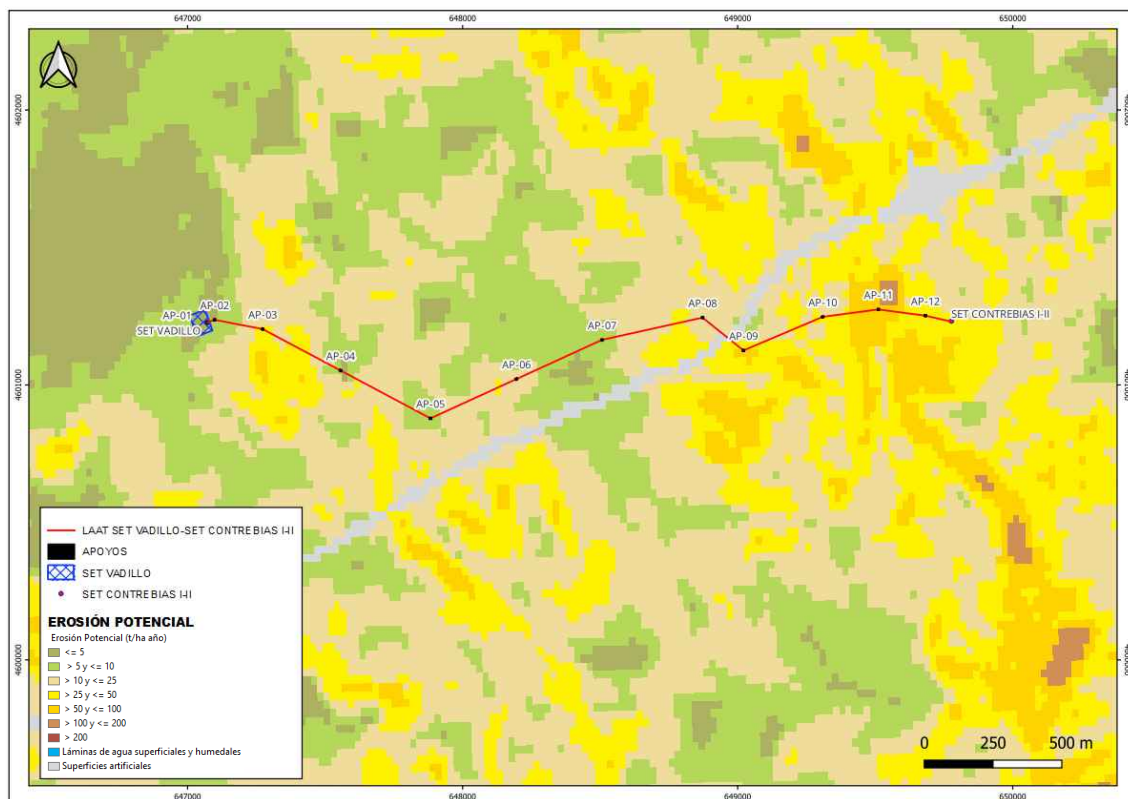


Imagen 47: Mapa de erosión potencial. Fuente IGN. Elaboración: propia.

4.3.- EDAFOLOGÍA

El suelo se forma por la interacción de cinco factores: clima, vegetación, tipo de roca, tiempo y topografía.

Según el sistema Soil Taxonomy la clasificación edafológica del perfil sobre el que se asienta el proyecto se corresponde con:

ORDEN	SUBORDEN	GRUPO	ASOCIACIÓN	INCLUSIÓN
Inceptisol	<i>Ochrept</i>	<i>Xerochrept</i>	<i>n/a</i>	<i>Haploxeralf+</i> <i>Rhodoxeralf</i>

GRUPO XEROCHREPT

Suelos secos, pálido, amarillo, referente al color del horizonte ócrico. Son los Ochrepts de color rojizo o pardusco, propios de los climas mediterráneos, que están húmedos en invierno o primavera, pero secos a lo largo del verano. La vegetación natural de estos suelos es, por lo general, bosque de coníferas con cubierta de gramíneas. Por lo tanto,

tienen un régimen de humedad xérico, no tienen un fragipán, ni tienen un duripán cuyo límite superior se encuentre dentro de los 100 cm superficiales.

La inclusión Haploxeralf indica que tienen un porcentaje de sodio cambiabile menor que 15 (SAR 13, o menos), en el 50%, o más del horizonte nátrico.(KST4). La inclusión Rhodoxeralf indica que, o bien tienen un horizonte argílico de 15 cm de espesor, o menor, o bien no es continuo en cada pedón.(KST0).

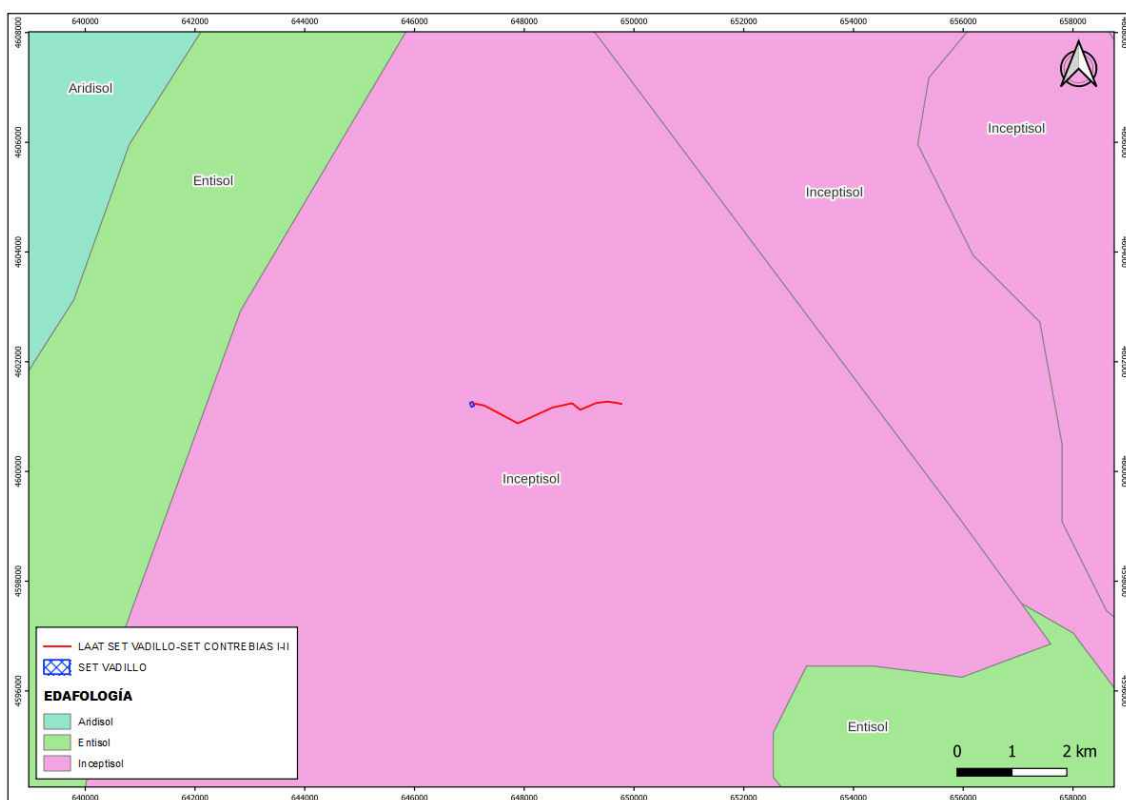


Imagen 48: Imagen de tipos de suelos de Aragón. Clasificación Soil Taxonomy. Fuente SITA.

4.4.- HIDROLOGÍA

El ámbito del proyecto está incluido en la cuenca hidrográficas del río Jalón.

Este curso pertenecen a la tipología de ríos mineralizados de baja montaña mediterránea y sus características son las siguientes:

ECOTIPO RÍOS MINERALIZADOS DE BAJA MONTAÑA MEDITERRÁNEA	
Altitud (m.s.n.m.)	70-790
Amplitud térmica anual (°C)	15-20,0

ECOTIPO RÍOS MINERALIZADOS DE BAJA MONTAÑA MEDITERRÁNEA	
Área de cuenca (km ²)	25-1.880
Orden del río de Stralher	1-5
Pendiente media de la cuenca (%)	1,9-9,1
Caudal medio anual (m ³ /s)	0,1-5,3
Caudal específico medio anual de la cuenca (m ³ /s km ²)	0,001-0,009
Temperatura media anual (°C)	13-17
Distancia a la costa (km)	--
Latitud (ggmmss)	363929 a 423323
Longitud (ggmmss)	052036 a 031432
Conductividad (µs/cm)	>325

La cuenca del río Jalón abarca una superficie de 9.718 km². Dicho territorio, pertenece casi en su totalidad a la Comunidad Autónoma de Aragón y en menor medida, a las de Castilla-León (Soria) y Castilla-La Mancha (Guadalajara). El punto más alto de la cuenca se encuentra en el Pico Tablado, próximo al lugar de nacimiento del río Manubles, con una altitud de 1.747 msnm (metros sobre el nivel del mar). La menor cota se localiza en la desembocadura del Jalón en el Ebro a una altitud de unos 210 msnm.

El río Jalón tiene una longitud de 223,7 km y nace en la Sierra Ministra, en la paramera de Medinaceli (Soria) y desemboca en el Ebro a la altura de Alagón. Por su extensión destacan los siguientes afluentes:

- a) El río Jiloca, con una longitud de 123 km y una cuenca de 2.597 km². Nace en las fuentes de Cella y desemboca en el Jalón cerca de Calatayud. El punto más alto de la subcuenca del Jiloca se encuentra en el pico San Ginés con 1.600 m de altura.
- b) El río Piedra, con una cuenca vertiente de 1.545 km². En el término de Carenas se encuentra el embalse de la Tranquera, principal infraestructura hidráulica de almacenamiento de esta cuenca.

En concreto, se localiza en la cuenca vertiente de la masa de agua Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro, que se encuentra a 5,9 km al oeste, así como la Rambla de Cariñena desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón, a 5,6 km al Suroeste.

Estado ecológico de las masas de agua

Se indica a continuación el estado ecológico de la masa de agua superficial en el ámbito de estudio, atendiendo a la clasificación del estado de las masa de agua superficial conforme al visor de la Confederación Hidrográfica del Ebro [Sitebro \(chebro.es\)](http://Sitebro.chebro.es).

El estado de una masa superficial viene determinado por el peor valor de su estado (o potencial) ecológico y de su estado químico. El estado ecológico es una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales naturales. El estado químico, viene determinado por el cumplimiento de las normas de calidad ambiental establecidas a nivel europeo referente a las sustancia prioritarias.

Conforme al Plan Hidrológico del Ebro (Revisión del tercer ciclo 2022-2027) , la diagnosis del estado de la masa superficial Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro (ES091MSPF446) se resume así:

Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro (ES091MSPF446)			
- Cuenca del Ebro-			
Presión significativa	Impactos comprobados y probables	Riesgo de no alcanzar el buen estado	Riesgo
1.1 Puntual. Aguas residuales urbanas 2.2 Difusa. Agricultura 3.1 Extracciones. Agricultura 3.2 Extracciones. Abto público 3.3 Extracciones. Industria 3.5 Extracciones. Generación Hidroeléctrica	Impacto comprobado CHEM –Contaminación química Impacto comprobado HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos Impacto comprobado HMOC	Riesgo alto CHEM – Contaminación química Riesgo alto HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos Riesgo alto HMOC – Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad	Riesgo Alto

Río Jalón desde el río Grío hasta su desembocadura en el río Ebro (ES091MSPF446)			
- Cuenca del Ebro-			
4.1.5 Alteración física del cauce	– Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad	Riesgo alto NUTR – Contaminación por nutrientes	
5.1 Especies alóctonas y enfermedades introducidas	Impacto comprobado NUTR	Riesgo alto ORGA – Contaminación orgánica	
7 Otras presiones antropogénicas (invasión zona inundación)	– Contaminación por nutrientes	Riesgo alto OTHER – Especies alóctonas	
	Impacto comprobado ORGA		
	– Contaminación orgánica		
	Impacto comprobado OTHER		
	– Especies alóctonas		

En relación a la masa superficial Rambla de Cariñena desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón (ES091MSPF114) se resume así:

Rambla de Cariñena (desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Jalón) ES091MSPF114 - Cuenca del Ebro -			
Presión significativa	Impactos comprobados y probables	Riesgo de no alcanzar el buen estado	Riesgo
1.1 Puntual. Aguas residuales urbanas	Impacto comprobado CHEM	Riesgo medio CHEM	Riesgo Medio
2.2 Difusa. Agricultura	– Contaminación química	– Contaminación química por criterio de experto Riesgo medio HHYC	
3.1 Extracciones. Agricultura			

3.2 Extracciones. Abto público	Impacto probable HHYC – Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos	– Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos por criterio de experto	
3.3 Extracciones. Industria			
3.7 Extracciones. Otros	Impacto probable HMOC	Riesgo medio HMOC	
4.1.5 Alteración física del cauce	– Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad	– Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad por criterio de experto	
7 Otras presiones antropogénicas (invasión zona inundación)	Impacto probable MICR – Contaminación microbiológica	Riesgo medio MICR – Contaminación microbiológica por criterio de experto	
	Impacto probable ORGA – Contaminación orgánica	Riesgo medio NUTR – Contaminación por nutrientes por criterio de experto	
		Riesgo medio ORGA – Contaminación orgánica por criterio de experto	

Conforme al Plan Hidrológico del Ebro (Revisión del tercer ciclo 2022-2027), la diagnosis del estado de la masa subterránea afectada se resume así:

ES091MSBT075- CAMPO DE CARIÑENA

Se identifican como presiones significativas en la masa subterránea la puntual suelos contaminados/instalaciones industriales abandonadas, la difusa agricultura (mayoritariamente de secano), existiendo además extracciones o desvíos de agua para agricultura, abastecimiento e industria.

Los tipos de impactos identificados son probables, mencionándose la contaminación por nutrientes, extracciones que exceden el recurso disponible de agua subterránea, contaminación química y daño en los ecosistemas terrestres asociados a las aguas

subterráneas por cambios químicos o cuantitativos en éstas.

La masa de agua subterránea se encuentra en riesgo cuantitativo por extracción directa de agua requerida principalmente para actividad agrícola, industrial y abastecimiento público de agua. así como riesgo de no alcanzar el buen estado químico (contaminantes: TPH, Nitrato, MTBE, Metolacolor, ETBE, Desetilazina, BTEX: xileno, tolueno, etilbenceno, benceno, BTEX). Las concentraciones más elevadas de nitratos se localizan entre las poblaciones de la Almunia de Doña Godina y Épila. Otros compuestos orgánicos tipo TPH, BTEX y ETBE se encuentran presentes en el agua subterránea cuyo origen está asociado a emplazamientos puntuales con suelos contaminados.

A una distancia de 2,8 km al sur se localiza la masa subterránea **ES091MSBT076 MIOCENO DE ALFAMÉN**.

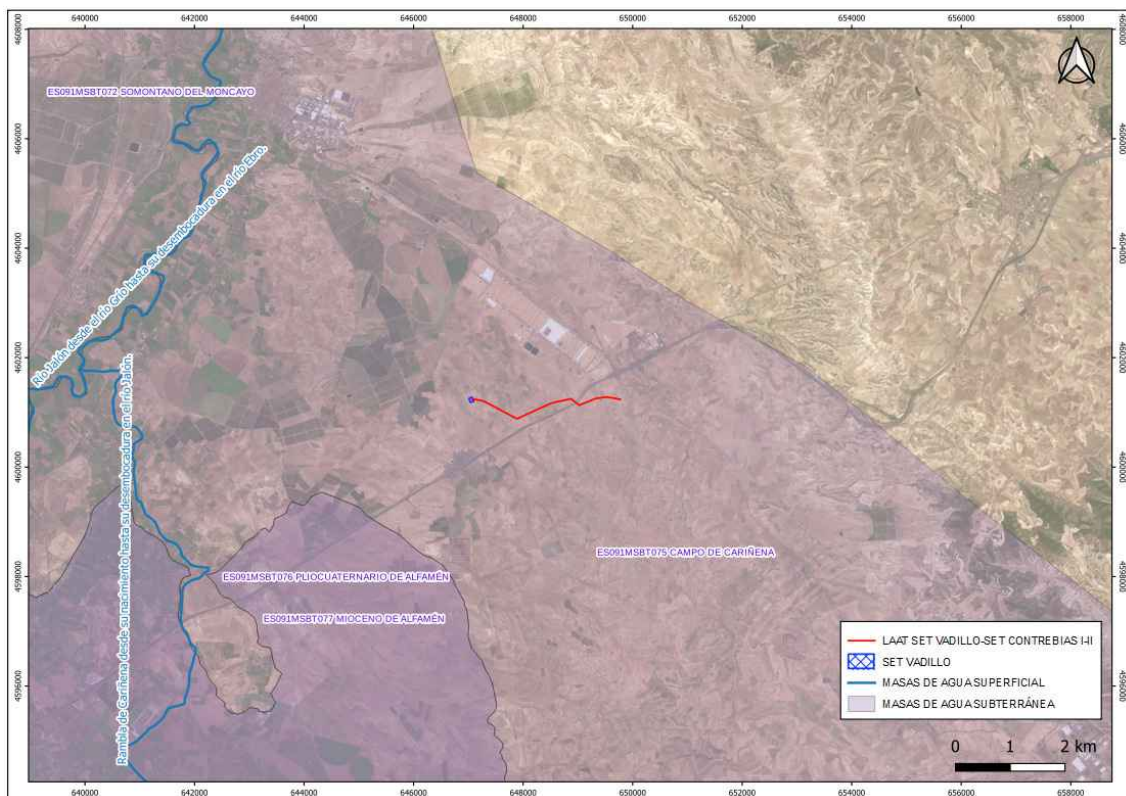


Imagen 49: Masas de agua superficial y subterráneas en el ámbito de estudio. Fuente CHE.

Elaboración: propia.

El trazado de la línea eléctrica no atraviesa ningún cauce fluvial, estando el Barranco de La Matanza a unos 500 m al este del final de la línea aérea y lugar de ubicación de la SET Contrebiás I-II (objeto de otro proyecto y evaluada medioambientalmente).



Imagen 50: Imagen del trazado final de la línea eléctrica (magenta) y de la hidrología superficial (azul). Fuente:IGN.

Ver Plano de Hidrología e Hidrogeología

4.5.- HIDROGEOLOGÍA

Según información de la Confederación Hidrográfica del Ebro la zona de proyecto se sitúa sobre las Unidad Hidrogeológica que coincide con las masa de agua subterránea subyacente:

- Unidad Hidrogeológica N°603 Campo de Cariñena

En cuanto al funcionamiento general hidrogeológico, y, en líneas generales, el flujo se orienta desde las sierras al llano, y dentro del llano desde el río Huerva hacia el Jalón. El Jalón actúa como línea de descarga general del sistema. En la llanada que se extiende entre los cauces del río Huerva y Jalón, la piezometría del acuífero Terciario muestra la presencia de una singular "cascada piezométrica" justo aguas abajo de la alineación Alfamén/Almonacid de la Sierra. Los gradientes verticales de potencial hidráulico entre los acuíferos Jurásico y Terciario, son siempre descendentes, salvo en las proximidades de la zona de descarga al Jalón, en donde se vuelven ascendentes;

de esta forma, el acuífero Jurásico actúa a modo de un gran "dren de fondo". El seguimiento de los niveles piezométricos a lo largo de los años muestra un comportamiento del sistema acuífero subterráneo diferente según el área. Salvo en las zonas próximas a las áreas de descarga, la tendencia general en el Ac. Terciario Detrítico de Alfamén ha sido el descenso progresivo de los niveles. La recarga se produce principalmente por la infiltración de lluvia a través de la superficie que aflora de los materiales de mayor permeabilidad en zonas de ramblas que se activan durante intensas lluvias, y a través de los depósitos que reciben la escorrentía superficial y subterránea procedente de la Sierra de Algairén. La recarga del acuífero Jurásico se realiza a través de los afloramientos que se encuentran en la zona sur este de la MSBT y por descarga vertical desde el acuífero detrítico.

En la masa de agua se identifican dos acuíferos, uno de ellos de tipo detrítico mixto (Ac. Detrítico de Alfamén) y el otro de tipo carbonatado (Ac. Cortes de Tajuña). Otros acuíferos de menor relevancia y locales son los aluviales que se extienden en los cursos de los ríos Huerva y especialmente en el río Jalón, donde los aluviales y terrazas conforman el denominado Ac. Cuaternario Aluvial del Jalón.

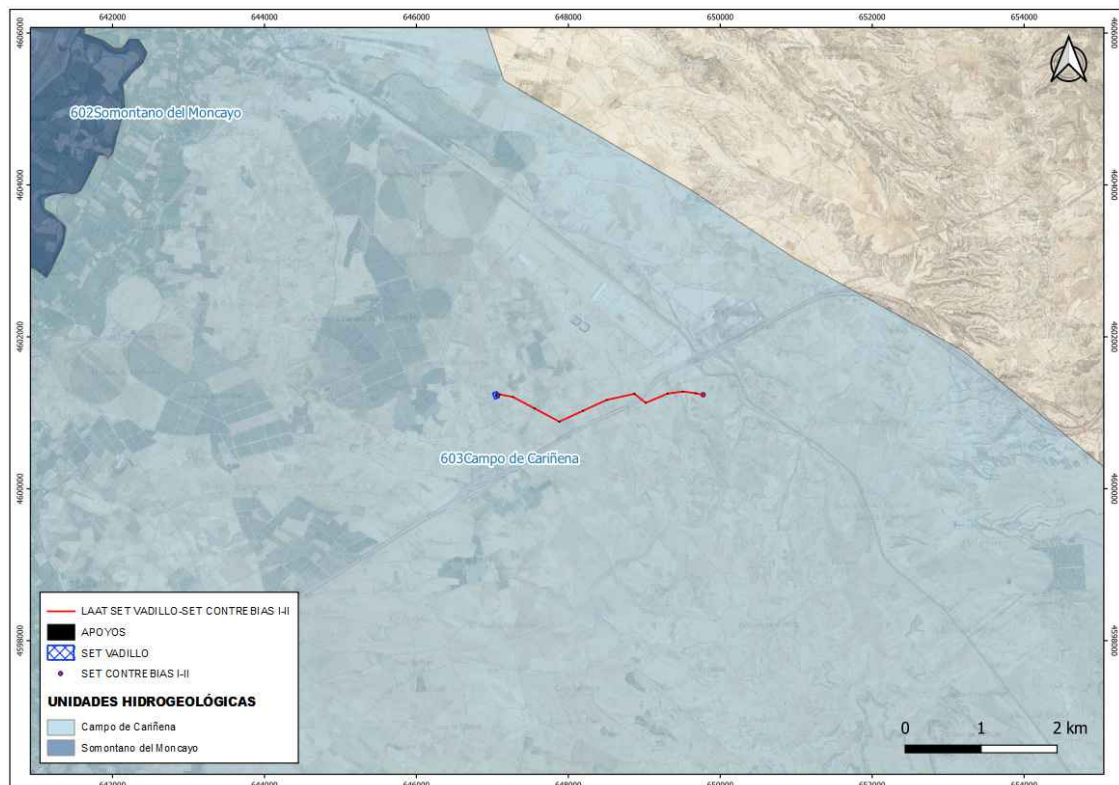


Imagen 51: Imagen de las unidades hidrogeológicas de la zona. Fuente CHE. Elaboración: propia.

4.6.- VEGETACIÓN

La vegetación se considera importante por sí misma a la hora de realizar un inventario, por ser un productor primario en casi todos los ecosistemas, por sus relaciones con el resto de elementos del medio, tanto bióticos como abióticos, y por ser componente relevante de los ecosistemas y paisaje.

A la hora de abordar el estudio de la vegetación de la zona de estudio lo haremos desde dos puntos de vista distintos:

- En primer lugar, se realizará un estudio de la vegetación potencial de la zona, es decir, de los tipos de vegetación que existirían en la zona de no haber intervenido el hombre y que se vería conformada por la influencia de factores climáticos (temperatura y precipitación) y de factores relacionados con las características del suelo.
- En segundo lugar, se estudiará la vegetación actual que realmente ocupa la zona de estudio. Este estudio se abordará desde el análisis de la flora que ocupa el lugar (especies presentes) para poder después estudiar la vegetación presente (forma en la que se agrupa la flora).

4.6.1.- Vegetación potencial

Para la realización del presente estudio, se ha utilizado un método de análisis básicamente biogeográfico, aplicando un enfoque ecológico-estructural y sinfitosociológico y basándonos en los dominios climáticos, en los pisos bioclimáticos y en las comunidades vegetales y etapas de degradación de estas, agrupadas en las series de vegetación representadas en la zona.

Para ello se ha realizado una campaña de identificación de las especies más comunes existentes en la zona y se ha elaborado una cartografía de unidades de vegetación, utilizando la fotointerpretación y el trabajo de campo, además de la revisión de la bibliografía referida a la zona.

La caracterización que aquí se presenta, pretende exponer en un principio la situación potencial de la vegetación previa a la antropización del espacio, para pasar posteriormente a una aproximación de esas situaciones sustitutorias de la vegetación consecuencia de la degradación.

Vegetación potencial

Se denomina vegetación potencial de un territorio al conjunto de comunidades vegetales que constituyen las cabezas de serie del mismo y que en ausencia total de actividad humana constituyen su cubierta vegetal.

La presencia de unas comunidades vegetales u otras viene determinada tanto por factores climáticos, (a través de los regímenes de precipitación y temperaturas), como por las características del suelo.

La vegetación potencial está integrada por comunidades climáticas de carácter climatófilo (zonales) y edafohigrófilo (azonales). Bioclimatológicamente, la zona de proyecto se encuentra situada en el Piso Mesomediterráneo, que tiene como características una temperatura anual media de entre 17°C y 3°C, una temperatura media de las mínimas del mes más frío de entre 4°C y -1°C y una temperatura media de las máximas del mes más frío de entre 14°C y 9°C, con un índice de termicidad de 350 a 210.

De acuerdo con las condiciones bioclimáticas y biogeográficas de la zona en que se ubica el proyecto se encuentra en la serie de Vegetación Potencial (RIVAS-MARTÍNEZ, S., Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España) correspondientes a formaciones de encinares y coscojares mesomediterráneos.

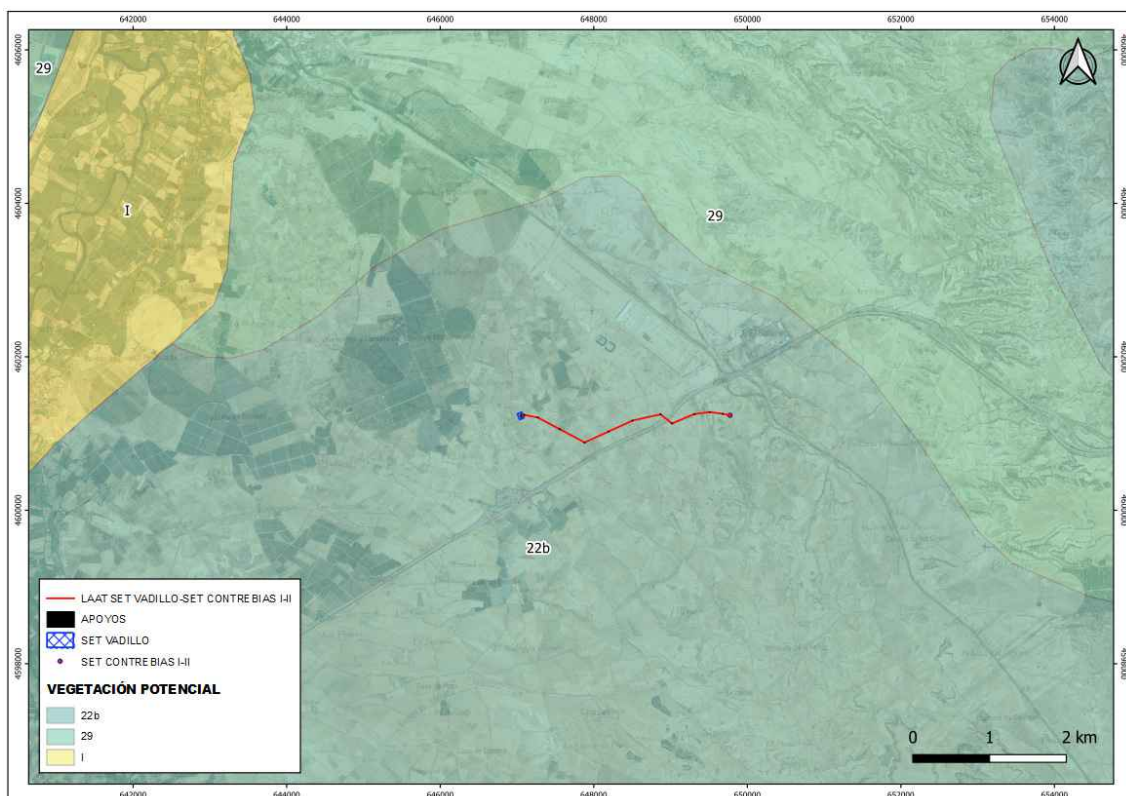


Imagen 52: Imagen del trazado (rojo), SET Vadillo y series de vegetación potencial de Rivas Martínez

Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*. (22b)

Las series mesomediterráneas de la encina rotundifolia o carrasca (*Quercus rotundifolia*) corresponden en su etapa madura o clímax a un bosque denso de encinas que en ocasiones puede albergar otros árboles (enebros, quejigos, alcornoques, etcétera) y que posee un sotobosque arbustivo en general no muy denso. La etapa madura se desarrolla sobre suelos mulliformes unas veces sobre sustratos silíceos y otras sobre los calcáreos, pero cuyos suelos pueden estar descarbonatados. Se hallan en una buena parte del centro, sur y oriente de la Península Ibérica, en áreas de clima de tendencia continental.

El termoclíma oscila de los 17 a los 12° C y el ombroclíma, sobre todo seco, puede llegar frecuencia al subhúmedo. A diferencia de las series de los carrascales supramediterráneos, la etapa de sustitución de maquía o garriga está generalizada y formada por fanerófitos perennifolios como *Quercus coccifera*, *Phillyrea angustifolia*, *Jasminum fruticans*, *Arbutus unedo*, *Rhamnus alaternus*, etcétera.

Las etapas de regresión y bioindicadores de las series son:

Árbol dominante Nombre fitosociológico	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum</i>
I. Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Blupearum rigidum</i> <i>Teucrium pinnatifidum</i> <i>Thalictrum tuberosum</i>
II. Matorral denso	<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Jasminum fruticans</i> <i>Retama sphaerocarpa</i>
III. Matorral degradado	<i>Genista scorpius</i> <i>Teucrium capitatum</i> <i>Lavandula latifolia</i> <i>Helianthemum rubellum</i>
IV. Pastizales	<i>Stipa tenacissima</i> <i>Brachypodium ramosum</i> <i>Brachypodium distachyon</i>

4.6.2.- Vegetación actual

Actualmente, el paisaje vegetal del ámbito de estudio difiere bastante del que podemos considerar como potencial, pudiéndose considerar como etapas regresivas de sucesión de la vegetación. La transformación constante de los suelos en nuevas superficies de cultivo es la principal causa de que las formaciones vegetales actuales difieran de las potenciales.

En cuanto a la vegetación actual en el área de estudio, tomando un radio de 500 m respecto a la instalación de la SET Vadillo y la línea aérea 220 kV SET Vadillo-SET Contrebiás I-II, se encuentra dominada por cultivos de secano, salvo algunas laderas y cerros con matorral y el Barranco de la Matanza con vegetación de tipo arbustiva, distinguiéndose las siguientes:

- Cultivos agrícolas
- Matorral halonitrófilo (<0,5 m)
- Superficies artificiales (sin vegetación natural reseñable)
- Vegetación asociada al Barranco La Matanza

Se recomienda la consulta del Plano 3. Unidades de Vegetación.

Para la delimitación de las siguientes unidades se ha utilizado el Mapa Forestal de Aragón completado con el Mapa Forestal de España, catálogos de paisaje, información

bibliográfica, cartográfica y con los trabajos de campo para mejorar la delimitación de las unidades y poder caracterizar la vegetación afectada en unidades de vegetación homogénea:

Cultivos agrícolas

Son aquellas superficies ocupadas por cultivos tradicionales de secano, en su mayoría monocultivos de trigo (*Triticum sp.*) intercalado con superficies en barbecho y cultivos arbóreos de almendros (*Prunus dulcis*), olivos (*Olea europea*) y vides (*Vitis vitifera*). Ocupan las zonas óptimas para su rentabilidad en general las zonas planas y los fondos de valle, a excepción de aquellas áreas con elevada pendiente o pedregosidad superficial, eriales y cerros aislados, siendo el paisaje característico y predominante en todo el ámbito del proyecto. La única vegetación natural que se engloba es la que se localiza en los márgenes de los cultivos y caminos y zonas puntuales sin cultivar, correspondiente con zonas, por lo tanto, fragmentadas. En estas zonas se desarrollan especies basófilas como ontina (*Artemisia herba-alba*), cañaheja (*Ferula communis*), cardo gigante (*Onopordum nervosum*), manzanillera (*Santolina chamaecyparissus*), y otros matorrales basófilos propios del piso del sabinar, como cardo yesquero (*Echinops ritro*), *Euphorbia flavicoma* u hopillo (*Stipa parviflora*), formando en ocasiones mosaicos con especies herbáceas como lastonares de *Brachypodium retusum*, *B. distachyon* o con espartales (*Lygeum spartum*, *L. campestre*) o con otras especies propias del piso del coscojar, como cebollada (*Globularia alypum*).

Es una unidad con limitada biodiversidad al tratarse de monocultivos, con un bajo estado de conservación.



Imagen 53: Imagen de los cultivos de secano presentes (almendros y cereal secano) en la zona de ubicación atravesados por el vano comprendido entre los apoyos 4 y 3. Fuente: propia.



Imagen 54: Cultivos de secano en la zona de apertura de acceso al apoyo 8 y su acceso. Fuente: propia.



Imagen 55: Imagen de terreno de cultivo sobrevolado por el vano comprendido entre los apoyos 5 y 6. Fuente: propia.

Es la unidad de vegetación con mayor afección global, la inmensa mayoría del trazado discurre a través de campos de cultivo.

Matorral halonitrófilo mixto (<0.5m)

Este tipo de vegetación aparece al sur del ámbito de estudio, en superficies de taludes y relieve natural de entidad de la zona, así como en antiguos terrenos de cultivo actualmente abandonados, en márgenes y ribazos entre parcelas agrícolas y lindes de caminos agrícolas.

Comprenden las formaciones naturales donde destaca la presencia de ontina (*Artemisia herba-alba*), santolina (*Santolina chamaecyparissus*), acompañada de especies de naturaleza basófila, como los matorrales tomillo (*Thymus vulgaris*), aliaga (*Genista scorpius*) y especies propias de pastizal terofítico como *Brachypodium distachyon* o *B. retusum*.

Esta unidad de vegetación natural surge como consecuencia de la degradación del estrato arbóreo o la colonización de campos de cultivos abandonados por matorrales leñosos. Este tipo de vegetación natural se sitúa en cerros, laderas, ribazos o márgenes con el denominador común de ser zonas de muy difícil mecanización o escaso rendimiento agrícola y con una elevada fragmentación y un estado de conservación medio-bajo por la elevada presión antrópica sufrida.



Imagen 56: Imagen de matorral halonitrófilo mixto presente en las laderas localizadas a 425 m al sur del apoyo 12. Fuente: propia.



Imagen 57: Detalle del matorral dominado por ontina identificado como hábitat 1430, sin resultar afectado por el proyecto . Fuente: propia.



Imagen 58: Ejemplares de tomillo que forma parte de la vegetación propia de la mezcla de hábitats 1430 y 6220*. Fuente: propia.

No existe afección a este tipo de vegetación en la zona.

Próxima a la ubicación del apoyo 10 la vegetación dominante corresponde a formaciones vegetales de bajo porte, donde aparece *Artemisia herba-alba*, *Santolina chamaecyparissus*, *Thymus vulgaris*, así como también ejemplares puntuales de retama de bolas (*Retama sphaerocarpa*), *Onopordum nervosum* y otras de naturaleza basófila como abrepuños (*Centaurea melitensis*). En esta zona las comunidades presentes no se hallan catalogadas como hábitat de interés comunitario.



Imagen 59: Imagen de matorral mixto presente en las inmediaciones del apoyo 10. Fuente: propia.

Vegetación del barranco de La Matanza

Se desarrolla en el Barranco de La Matanza, tratándose de un matorral subarbóreo de *Retama sphaerocarpa*, junto con especies de porte bajo de *Artemisia herba-alba* u otras de naturaleza halófila como pueden ser *Atriplex halimus* o nitrófila como *Salsola vermiculata*, acompañados de otros táxones propios de otras comunidades vegetales del entorno como *Brachypodium retusum*, *Genista scorpius*, *Lygeum campestre*, *Eryngium campestre*.

No existe afección a este tipo de vegetación en la zona.



Imagen 60: Vista del Barranco de La Matanza y vegetación de porte bajo mixto presente en su cauce. Fuente: propia.

Superficies artificiales (sin vegetación natural reseñable)

Se trata de aquellas zonas antropizadas próximas al trazado, en este caso la autovía A-2, áreas de servicio y la plataforma agroalimentaria de BonArea.

No tienen valor ecológico ni tienen presencia de vegetación natural más allá de especies oportunistas en pequeños márgenes o zonas alteradas, por lo que no se procederá a su valoración posterior.

Valoración de la vegetación

Esta valoración implica otorgar a un determinado factor del medio un grado relacionado con los méritos que reúne para ser conservado. Con ello, a través del proceso de valoración se consigue evaluar el valor de conservación del factor ambiental, estimar la pérdida de valor que supondría su eliminación y permitir comparaciones entre factores, jerarquizándolos según su importancia y valoración. Los parámetros de valoración considerados para cada unidad de vegetación son:

ATRIBUTO	PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR	
General	Calidad natural (CN)	Estado general de conservación de las comunidades. Evalúa la afección producida por la presencia de elementos externos no naturales que afectan a la integridad del enclave	Excepcional	6
			Muy alto	5
			Alto	4
			Medio	3
			Bajo	2
			Muy bajo	1
			Pobre	0
Ecológico	Diversidad (D)	El análisis de este criterio se centrará en la diversidad genética, entendida como la abundancia o riqueza de especies vegetales en cada una de las comunidades vegetales encontradas.	Muy alta	4
			Alta	3
			Media	2
			Baja	1
			Muy baja	0
	Rareza y representatividad (R)	Representa lo exclusivo de la formación vegetal en un contexto amplio. Su valor será mayor cuanto más restringida sea su presencia en el entorno, desde una escala local hasta nacional.	Muy rara	3
			Rara	2
			Común	1
			Muy común	0
	Evolución de la unidad vegetal (E)	Evolución sucesional estimada para la unidad según los usos y desarrollo previstos para el territorio.	Positiva	2
			Incierta	1
			Negativa	0
Psicológico	Valor estético (V)	Calidad visual, evaluada en el apartado Paisaje, que entra a formar parte de la valoración de la vegetación	Muy alto	3
			Alto	2
			Medio	1
			Sin interés	0
Físico	Dimensiones	Extensión de la unidad vegetal, en valor absoluto (ha) y relativo (% respecto del área de referencia)	Extensión (ha/%)	
	Cobertura (CB)	Intensidad de ocupación del suelo de la unidad vegetal por unidad de área expresado en porcentaje. Valorado como una estimación media de todas las apariciones de la misma comunidad vegetal en todos los ámbitos observados. El porcentaje de superficie estudiada que ocupa esta unidad.	> 75%	4
			50-75 %	3
			25-50 %	2
			5-25 %	1
			< 5%	0

NOTA: El valor "Dimensiones" se considera como un valor absoluto (ha) y relativo (% del total) a título informativo y no forma parte de la valoración de la unidad al no suponer una característica intrínseca a la comunidad vegetal propiamente dicha.

Posteriormente los parámetros son ponderados en función del peso relativo que tienen en el total del valor. Así se ha considerado que el mayor peso debe recaer sobre la "Calidad natural", puesto que es un compendio de todos los valores que afectan a ese espacio y su grado de conservación, con lo que se le aplica un factor 3. Diversidad y rareza se han reconocido como factores de importancia, aunque en menor grado que la calidad y por ello se les asigna un peso de 2.

Finalmente, el resultado total para el valor de cada unidad de vegetación resulta de la suma ponderada de los distintos parámetros de valoración normalizados sobre una escala de 100 para facilitar su comparación. La fórmula por tanto sería:

$$\text{Valor (\%)} = \frac{3\text{CN} + 2\text{D} + 2\text{R} + \text{E} + \text{V} + \text{CB}}{41} \times 100$$

Cultivos agrícolas

- Calidad natural: Pobre.
- Diversidad: Muy baja
- Rareza y representatividad: Muy común.
- Evolución de la unidad: Incierta
- Valor estético: Medio.
- Cobertura: >75%

Tabla resumen de los parámetros analizados:

PARÁMETRO	UNIDAD DE VEGETACIÓN
	CULTIVOS AGRÍCOLAS
Calidad natural (CN)	0
Diversidad (D)	0
Rareza (R)	0
Evolución (E)	1
Valor estético(V)	1
Cobertura (CB)	4
Valor	14,63%

Matorral halonitrófilo mixto (<0.5m)

Calidad natural: Alto

Diversidad: Media

Rareza y representatividad: Común

Evolución de la unidad: Positiva

Valor estético: Alto

Cobertura: 25-50%

Tabla resumen de los parámetros analizados:

Parámetro	Unidad de vegetación
	Matorral mixto gipsófilo (<0.5m)
Calidad natural (CN)	4
Diversidad (D)	2
Rareza (R)	1
Evolución (E)	2
Valor estético(V)	2
Cobertura (CB)	2
Valor	58,5%

Vegetación asociada al Barranco La Matanza

Calidad natural: Alto

Diversidad: Media

Rareza y representatividad: Común

Evolución de la unidad: Positiva

Valor estético: Alto

Cobertura: 5-25%

Tabla resumen de los parámetros analizados:

Parámetro	Unidad de vegetación
	Matorral mixto gipsófilo (<0.5m)
Calidad natural (CN)	4
Diversidad (D)	2
Rareza (R)	1
Evolución (E)	2
Valor estético(V)	2
Cobertura (CB)	1
Valor	56,09%

Como resumen y conclusiones para la valoración de la vegetación presente, en la siguiente tabla se muestran los resultados numéricos calculados según la metodología propuesta:

UNIDAD DE VEGETACIÓN	VALORACIÓN VEGETACIÓN
Cultivos agrícolas	14,63%
Matorral halonitrófilo mixto (<0.5m)	58,5%
Vegetación asociada al Barranco La Matanza	56,09%

Las unidades con mejor valoración son, obviamente, aquellas con vegetación natural. De las unidades con vegetación natural, destaca el matorral halonitrófilo mixto por su estado de conservación e identificación como hábitat de interés comunitario, así como por su valor paisajístico. También destaca la vegetación natural asociada a los cauces de naturaleza intermitente ligados al ámbito de estudio y al río Jalón.

A nivel general podemos indicar que, debido a la escasa ocupación y las características de la mismo, se tiene una valoración **MUY BAJA**, siendo los terrenos agrícolas de secano los que serán afectados de forma mayoritaria por el proyecto.

4.6.3.- Flora catalogada

Para el estudio de la flora más destacada en el ámbito de proyecto se ha seguido una metodología que incluye la revisión de diversa bibliografía especializada (entre otras la herramienta electrónica que proporciona el Herbario de Jaca y el proyecto Anthos) y la

documentación a partir de fuentes propias procedentes de otros estudios realizados en la zona.

Según información facilitada por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección de Medio Natural del Gobierno de Aragón, no existe ninguna cuadrícula UTM1x1 con presencia de especies catalogadas afectadas directamente por las infraestructuras del proyecto ni tampoco ninguna en el ámbito de estudio.

4.6.4.- Hábitats de Interés Comunitario

Conforme a la información de los Hábitats de Interés Comunitario aportada por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón no existen Hábitats de Interés Comunitario en la zona de implantación del proyecto que resultarán afectados por la instalación de la línea eléctrica, sus accesos o la SET. Las áreas de hábitat de interés comunitario más cercanas del entorno se ilustran en la imagen siguiente (localizadas a una distancia de unos 260 m al sur)



Imagen 61: Imagen de la línea eléctrica (rojo), SET (azul), accesos cian) y los Hábitats de Interés Comunitario (verde) sobre topográfico. Fuente: Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal

Estas zonas cartografiadas como hábitat de interés comunitario se desarrolla la unidad de vegetación matorral halonitrófilo mixto, con las especies descritas en el apartado 4.6.2., que se corresponden con mezcla de hábitat prioritario 6220* subestépicas de gramíneas anuales del *Thero-Brachypodietea* y 1430 Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletae*). Por otra parte, se observa que aparecen además especies propias de los hábitats HIC 1520: Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)*, HIC 5210: Matorrales arborescentes de *Juniperus spp* y HIC Código UE 5330: Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.

Se describen a continuación las formaciones vegetales, conforme a los datos incluidos en las fichas de Tipos de Hábitat de Interés Comunitario en España, editado por el Ministerio de Medio Ambiente (Dirección General para la Biodiversidad) presentes en el ámbito de estudio (tomando en consideración un radio de 10 km respecto al proyecto).

HIC 1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosa*)

Formaciones de quenopodiáceas leñosas perennes de suelos salinos litorales o interiores. Pueden estar acompañadas de pastizales anuales de gramíneas y leguminosas con una diversidad de especies variable, dependiendo de la salinidad y el período de inundación.

La presencia de las especies perennes tiene una gran importancia estructural en este tipo de hábitat al crear condiciones favorables de elevación, deposición de materia orgánica, acumulación de nutrientes y precipitación de sales que facilitan el establecimiento de un gran número de especies anuales.

Tanto en áreas costeras como en el interior, las comunidades anuales de este tipo de hábitat están constituidas por un gran número de especies de gramíneas y leguminosas de interés forrajero. El conjunto de especies anuales presenta una dinámica controlada por los efectos de las variaciones anuales de humedad y salinidad que condicionan la germinación de las especies presentes en el banco de semillas, el cual puede ser muy abundante en este tipo de hábitat.

En el interior peninsular, en bordes de charcas y lagunazos estacionales de comarcas con sustratos cargados en sales, se instalan comunidades abiertas de *S. vera*, aunque también es posible encontrar puntualmente poblaciones de *Arthrocnemum*

macrostachyum o de *Sarcocornia fruticosa*. A las quenopodiáceas arbustivas acompañan con frecuencia otros halófitos, como *Plantago maritima*, *Aster tripolium*, *Inula crithmoides* o especies de *Limonium*.

HIC 1430 Matorrales halonitrófilos (Pegano-Salsoletea)

Matorrales halonitrófilos pertenecientes a la clase *Pegano-Salsoletea*, típicos de suelos secos bajo climas áridos, incluyendo en ocasiones algunos de los arbustos más altos y densos de estas zonas climáticas. Se compone principalmente de formaciones leñosas dominadas por matorrales y arbustos que muestran apetencia por lugares alterados, sustratos removidos, en suelos más o menos salinos.

Este tipo de Hábitat predomina en ambientes continentales de las cuencas terciarias del Ebro y del Tajo. En estas áreas el suelo que sustenta este tipo de hábitat se desarrolla sobre materiales parentales de naturaleza evaporítica, suelos yesíferos, salinos y sódicos que se circunscriben a las cuencas terciarias.

Suelen estar dominados por quenopodiáceas arbustivas, siendo a veces ricos en elementos esteparios de interés biogeográfico. En sustratos margosos, yesosos o salinos (suelos secos) encontramos matorrales nitrófilos de *Salsola vermiculata* o *Artemisa herba-alba*, a las que le acompañan *Peganum harmala*, *Frankenia corymbosa*, entre otros. La humedad es la que más variaciones provoca en la vegetación de este Hábitat. La mayor parte de las comunidades asociadas a este Hábitat son capaces de soportar niveles bajos de humedad en el suelo y cierto déficit hídrico en época estival.

Se asientan sobre suelos ligeramente salinos, prefiriendo las fuertes pendientes y los taludes, así como los cultivos abandonados y sus márgenes. También son frecuentes en las cuencas endorreicas con poca potencia de suelo. Algunas de estas comunidades prefieren suelos que se encharquen temporalmente y preferentemente removidos, con predilección por las áreas más antropizadas. Se comportan como comunidades primocolonizadoras especializadas y generalmente excluyen el asentamiento de otro tipo de vegetación en las zonas que ocupan. Son, por tanto, comunidades que se establecen rápidamente y se regeneran fácilmente después de una perturbación, siempre y cuando se mantengan unas condiciones ecológicas mínimas en el medio.

HIC 1520*: Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)*

Formaciones arbustivas de baja cobertura sobre yesos y en las que son siempre

abundantes los gipsófitos, es decir, plantas que exclusivamente crecen sobre suelos dominados por yesos. Esta condición de gipsofilia sólo se presenta cuando los afloramientos aparecen en condiciones áridas o semiáridas. El tipo de hábitat, tal como se entenderá en este sentido, excedería el ámbito de las comunidades adscritas al orden *Gypsophiletalia*, que aparece en el nombre actual.

Son formaciones ligadas a suelos con algún contenido en sulfatos, desde yesos más o menos puros que forman depósitos masivos con niveles de este mineral en el suelo, que puede superar el 75% del contenido del suelo, hasta margas yesíferas y otros sustratos mixtos donde la cantidad de yesos es mucho menor. Suelen interpretarse como matorrales de sustitución de formaciones forestales o de garrigas termomediterráneas y semiáridas en los territorios sublitorales, sobre todo en el sureste. En cualquier caso, la interpretación dinámica dista mucho de estar resuelta, no siendo pocos los autores que consideran que, al menos una buena parte de estas comunidades, podrían ser comunidades permanentes de carácter edafófilo.

La vegetación ibérica típica de yesos (gipsícola) se compone de matorrales y tomillares dominados por una gran cantidad de especies leñosas, deportes medios o bajos, casi siempre endémicas de determinadas regiones peninsulares o de la Península en su conjunto. Entre las especies más extendidas están *Gypsophila struthium*, *Ononis tridentata*, *Helianthemum squamatum*, *Lepidium subulatum*, *Jurinea pinnata*, *Launaea pumila*, *L. resedifolia* *Herniaria fruticosa*. Entre los endemismos fundamentalmente manchegos cabe mencionar *Teucrium pumilum* y *Centaurea hyssopifolia*. En el valle del Ebro, *Gypsophila struthium* se diferencia en una subespecie propia (*subsp. hispanica*). Pero es en el sureste ibérico semiárido donde estas formaciones alcanzan mayor diversidad y riqueza endémica, con especies como *Thymus membranaceus*, *T. moroderi*, *Teucrium libanitis*, *T. balthazari*, *Santolina viscosa*, *Helichrysum decumbens* o *Teucrium turredanum*, *T. lepicephalum* y *Helianthemum alypoides*, incluidas estas últimas en el Anexo II de la Directiva Hábitat.

Este tipo de comunidades presenta siempre estructuras parcheadas, es decir, una matriz de suelo desnudo con manchas de vegetación. La matriz desnuda está formada, cuando el tipo de hábitat está bien conservado, por una costra biológica dominada por líquenes, en los cuales se pueden encontrar especialistas de yesos (Martínez et al., 2006; Casares et al., 1995; Gutiérrez & casares 1994; Guerra et al., 1995).

En cuanto a la dinámica de estas poblaciones algunos autores defienden que parece estar regulada por un típico proceso de dinámica de parches en la cual los gipsófitos serían los primeros en instalarse sobre la dura costra yesosa, para, a continuación, terminar cediendo ante el empuje de otros elementos generalistas que sólo podrían instalarse bajo la sombra de los gipsófitos (Mota et al., 2003b). Estos cambios quedarían mediados por procesos de facilitación y posterior exclusión competitiva. En ausencia de perturbaciones naturales o antrópicas, terminaría instalándose un bosque, el cual probablemente formaría un complejo entramado espacial con todo tipo de comunidades sobre yesos.

Por otro lado, Guerrero et al. (1999b) observan que la distribución de la vegetación en estas áreas está controlada, a corto plazo, por los procesos de erosión y sedimentación y, a una mayor escala temporal, por los procesos de disolución y transporte en solución de nutrientes y sales. Las sales lavadas son depositadas mediante procesos de evapotranspiración y ascenso capilar en la superficie de los suelos, facilitando el desarrollo de costras y de horizontes endurecidos. El desarrollo de la costra superficial y la aparición de condiciones muy restrictivas en el tipo de hábitat favorecería el asentamiento y extensión de la vegetación gipsícola.

Igualmente es importante indicar que la mayor parte de las semillas de estas plantas suelen presentar mucílagos que ayudan al anclaje de las semillas al suelo y, probablemente, generan un ambiente más favorable para la germinación (Escudero et al., 1997). De forma más precisa, se dice que estas plantas tienen atelecoria, es decir, no tienen mecanismos eficaces de dispersión. Las semillas quedan en la vecindad de las madres.

HIC 5210: Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*

Se trata de formaciones de sustitución de bosques naturales de distinto tipo, actuando generalmente como etapa preforestal arbustiva, aunque a veces son comunidades permanentes en condiciones ambientales desfavorables (situaciones rocosas, secas, etc.), que impiden la evolución hacia el bosque. Ocupan todo tipo de suelos, ácidos o básicos, y viven desde el nivel del mar hasta el límite del bosque en las montañas, si bien las distintas especies de *Juniperus* ocupan diferente rango altitudinal. *Juniperus communis* es la especie más amplia, sustituyendo a distintas altitudes a encinares, robledales, hayedos, pinares, etc. *Juniperus phoenicea* y *J. oxycedrus* ocupan los pisos

basales o medios, hasta unos 1.200 m, sustituyendo a encinares, robledales, alcornocales, etc., u ocupando escarpes o crestas rocosas, sustratos margosos secos, etc.

Las sabinas y enebros son especies longevas, por lo que la variación estacional es bastante sutil y se reduce a la presencia de herbáceas en la primavera que se secan en el verano, y las heladas de invierno, que pueden cubrir las poblaciones de capas de nieve no muy profundas, dado que las precipitaciones tampoco suelen ser muy abundantes.

HIC Código UE 5330: Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos

Matorrales de muy diferente naturaleza y fisonomía que tienen en común el presentarse en los pisos de vegetación más cálidos de la Península, presente en las comarcas mediterráneas cálidas. Propios de climas cálidos, más bien secos, en todo tipo de sustratos. Actúan como etapa de sustitución de formaciones de mayor porte, o como vegetación potencial permanente en climas semiáridos.

Este tipo de hábitat diverso florísticamente y estructuralmente, crecen matorrales de *Retama sphaerocarpa*, a veces *R. monosperma*, con especies de *Genista* o *Cytisus* y tomillares y tomillares ricos en labiadas endémicas (*Thymus*, *Teucrium*, *Sideritis*, *Phlomis*, *Lavandula*, etc.).

Algunos subtipos se ven favorecidos por la actividad humana. Así, mientras que los aulagares se caracterizan por estar dominados por especies pirófitas, los retamares de *Retama sphaerocarpa* y *R. monosperma* en muchas ocasiones tienen un carácter colonizador en áreas alteradas. Diversos tomillares se instalan en diferentes momentos de la sucesión sobre áreas de cultivos abandonados.

HIC 6220* Zonas subestépicas de gramíneas anuales del Thero-Brachypodietea

Pastizales xerofíticos mediterráneos, compuestos en su mayoría por gramíneas vivaces y anuales, desarrollados por lo general, sobre sustratos calcáreos medianamente profundos e incluso superficialmente pedregosos. Forman parte los pastizales ibéricos basófilos conocidos como albardinales (caracterizados por *Lygeum spartum*) y espartizales, espartales o atochares (dominados por *Stipa tenacissima*), así como los lastonares, cerrillales o yesquerales (representados por *Brachypodium retusum*) y los pastos ligeramente nitrófilos de aspecto sabanoide o cerrillales (dominados por

Hyparrhenia hirta).

Igualmente, comprende pastizales dominados por especies anuales con un desarrollo interanual muy variable, a causa del clima y de la actuación antrópica. También se incluyen una serie de pastizales pioneros y ralos dominados por pequeñas plantas anuales de desarrollo primaveral fugaz, que ocupan principalmente suelos esqueléticos y erosionados de calizas y margas; no obstante, algunas comunidades también se desarrollan sobre los yesos. Se trata de pastos con aspecto inhóspito, pero con una gran diversidad específica caracterizada por el fenal de dos espigas (*Brachypodium distachyon*). Estos pastizales, de amplia distribución en las zonas semiáridas ibéricas, cubren los claros de los matorrales mediterráneos; frecuentemente están en contacto con comunidades ruderales y, si sobre ellos se disminuye la presión del pastoreo, rápidamente son invadidos por formaciones leñosas aromáticas de romerales, tomillares y salviares.

Se compone de pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales, desarrolladas sobre sustratos secos, ácidos o básicos, en suelos generalmente poco desarrollados.

Presenta gran riqueza. Entre las especies más representativas se encuentran: *Agrostis castellana*, *Arenaria modesta* subsp. *tenuis*, *Asphodelus cerasiferus*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Avenula bromoides*, *Avenula murcica*, *Bellis annua* subsp. *microcephala*, *Brachypodium distachyon*, *Brachypodium retusum*, *Campanula erinus*, *Chaenorrhinum rubrifolium*, *Chaenorrhinum rupestre*, *Dactylis hispanica*, *Dipcadi serotinum*, *Diploxys crassifolia* subsp. *lagascani*, *Enneapogon persicus*, *Erophila verna*, *Eryngium ilicifolium*, *Festuca capillifolia*, *Festuca scariosa*, *Filago mareotica*, *Helictotrichon filifolium*, *Hornungia petraea*, *Hyparrhenia sinaica*, *Iris subbiflora*, *Koeleria vallesiana* subsp. *humilis*, *Lapiedra martinezii*, *Linum strictum*, *Lygeum spartum*, *Narcissus serotinus*, *Pilosella capillata*, *Plantago amplexicaulis*, *Plantago notata*, *Plantago ovata*, *Poa bulbosa*, *Rumex bucephalophorus* subsp. *gallicus*, *Saxifraga tridactylites*, *Scorpiurus sulcatus*, *Silene inaperta*, *Silene psammitis* subsp. *lasiostyla*, *Stipa barbata*, *Stipa capensis*, *Stipa iberica*, *Stipa juncea*, *Stipa lagascae*, *Stipa offneri*, *Stipa parviflora*, *Stipa tenacissima*, *Teucrium pseudochamaepitys*, *Thapsia villosa*.

Las presiones y amenazas actuales que presentan están relacionadas con el cambio del uso pascícola, puesto que, algunas comunidades vegetales son mantenidas por el hombre o por el ganado, también influye el pastoreo y pisoteo de los animales, la variación estacional de los regímenes de precipitaciones (especialmente que afectan a comunidades anuales) y además de todas aquellas consecuencias que pueden conllevar estas acciones (por ejemplo, cambios en la composición florística, nutrición del suelo, introducción de especies nitrófilas, etc.).

HIC 9540: Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos

El tipo de hábitat 9540 Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos se distribuye por casi todo el territorio nacional incluyendo, además de los pinares naturales, las antiguas repoblaciones realizadas dentro del área natural de cada especie si el cortejo florístico es similar al de los primeros.

Estos pinares suelen actuar como pioneros en la sucesión hacia bosques de *Quercus*, aunque los desplazan en climas muy secos o en sustratos restrictivo. El pino carrasco (*Pinus halepensis*) es propio de climas cálidos y secos de la mitad oriental peninsular y de Baleares, casi siempre en sustratos básicos y por debajo de 800 m de altitud. Forma bosques en situaciones de extrema sequía, ya sea por razones climáticas (sureste ibérico, Valle del Ebro, Baleares), o por la naturaleza del suelo (margas, arcillas, laderas rocosas), con *Quercus coccifera*, *Juniperus oxycedrus*, *Rosmarinus officinalis*, *Phillyrea angustifolia*, etc.

El pino piñonero (*Pinus pinea*) forma pinares naturales o cultivados en muchas zonas de la Península, casi siempre en cotas bajas, aunque puede llegar a los 1.000 m de altitud (Meseta norte, Sistema Central, La Mancha, interior de Cataluña). El sotobosque que lleva arbustos de suelos más o menos arenosos o algo termófilos (*Retama sphaerocarpa*, *Cistus ladanifer*, *C. salviifolius*, etc.)

El pino carrasco (*Pinus halepensis*) es una de las especies más ampliamente extendidas por todo el área mediterránea. La Península Ibérica representa una de las áreas más extensas e importantes en su distribución. El área natural espontánea de la especie *Pinus pinea* es difícil de determinar ya que ha sido frecuente su cultivo para la recolección de los piñones desde la romanización de la Península Ibérica. Los pinares presentan un área de distribución mediterránea occidental y atlántica, extendiéndose ampliamente por toda la costa Mediterránea y penetrando en algunas zona. El estado de conservación es favorable.

4.6.5.- Árboles singulares

Según la guía de árboles monumentales y singulares de Aragón, encargada por la Dirección General del Medio Natural del Gobierno de Aragón y el Inventario de Árboles y Arboledas Singulares de Aragón, el territorio aragonés posee 191 árboles catalogados como singulares: 77 en la provincia de Huesca, 65 en Teruel y 49 en Zaragoza.

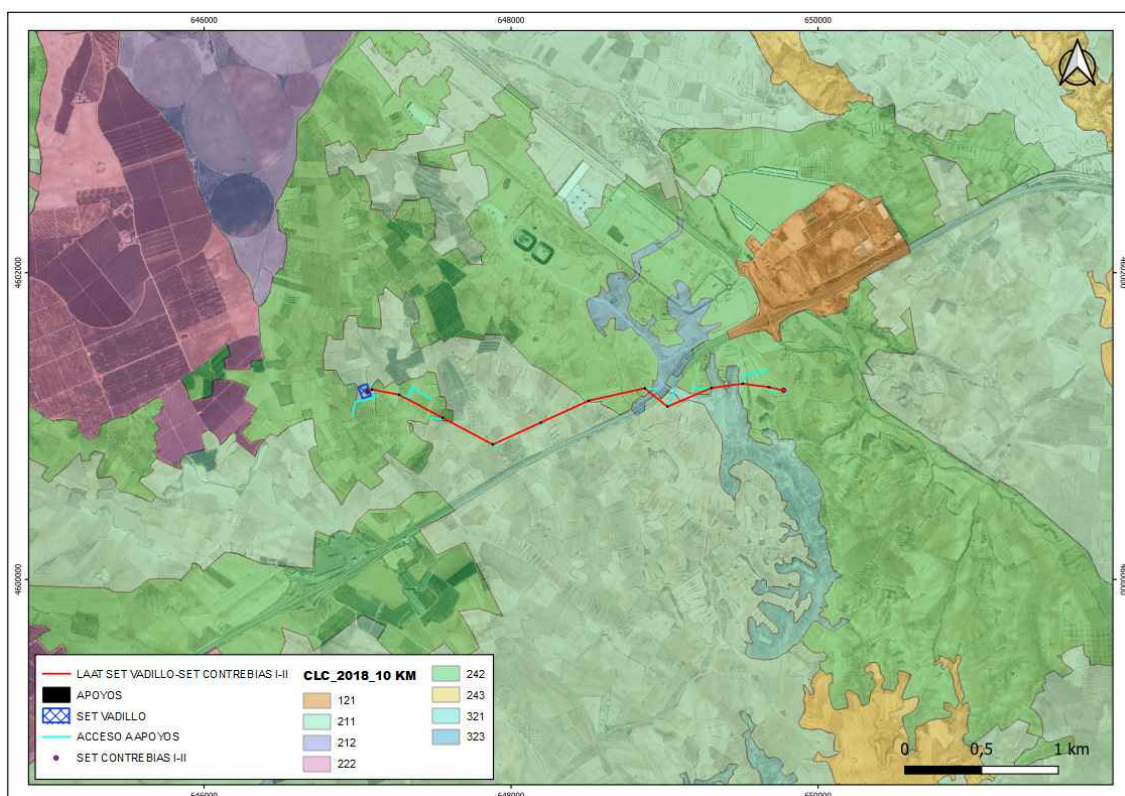
El Proyecto no afectará a ningún árbol singular catalogado ni se encuentra ninguno en el ámbito de 10 km respecto al proyecto.

4.7.- USOS DEL SUELO

Se relacionan a continuación los datos de ocupación del suelo obtenidos de la información disponible de la información presente en los Atlas de Paisaje para un ámbito de estudio de 10 km (englobando las comarcas de Valdejalón, Campo de Cariñena y Comarca Central de Zaragoza), elaborado por el Departamento de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda del Gobierno de Aragón, dirigido por la Dirección General de Ordenación del Territorio:

USOS DEL SUELO	SUPERFICIE (ha)	% ÁMBITO ESTUDIO
Cultivos agrícolas	28.973,64	79,48%
Matorral halonitrófilo	6.107,15	16,75%
Superficies artificiales	817,66	2,24%
Pinares	393,40	1,08%
Vegetación hidrófila	124,96	0,34%
Cultivos de ribera (Choperas)	29,02	0,08%
Embalses, lagunas y estancas	7,96	0,02%
TOTAL	36.453,82	100,00%

Como se puede comprobar, la mayor parte del ámbito estudiado se corresponde con zonas agrícolas (tierras de labor de secano, mayoritariamente), seguido de vegetación natural del tipo pastizal-matorral (matorral halonitrófilo). Las superficies artificiales, con algunas zonas industriales y residenciales amplias como las de La Muela, Épila y su polígono, o el Polígono de El Sabinar, o los pinares, también están representadas de una manera significativa. El resto de superficies tienen una representación residual.



**Imagen 62: Cobertura de usos del suelo en la zona de proyecto. Fuente: CORINE-Land Cover 2018.
Fuente: IGN**



Imagen 63: Imagen de la autovía A-2 (Zonas artificiales 1.2.2.). Fuente: propia



Imagen 64: Al fondo de la imagen, polígono industrial El Sabinar (Zona artificial 1.2.1). Fuente: propia.

4.8.- FAUNA

Para la elaboración del inventario fauna presente en la zona de proyecto se han tenido en cuenta los datos facilitados por la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad del Departamento de Medio Ambiente sobre la presencia de fauna en las zonas de influencia de la línea, así como la información extraída del Inventario Nacional de Biodiversidad elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino para la cuadrícula UTM 10X10 km 30TXM40 en las que se ubica el proyecto.

Las categorías usadas para la clasificación de las especies inventariadas han sido las contempladas en el **Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CNEA)** (Real Decreto 139/2011) y su Orden TED/339/2023, de 30 de marzo, por la que se modifica el anexo del 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, y el anexo del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula

el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, así como el **Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial** y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón (CEAA). Las especies incluidas en estos textos, se catalogan en:

- LAESRPE (CEAA) y LESRPE (CNEA): Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial
- PE: En Peligro de Extinción
- VU.: Vulnerable

4.8.1.- Peces

Se aportan datos sobre la fauna piscícola

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Barbatula quignardi</i>	Lobo de río	-	VU	NA
<i>Chondrostoma miegii</i>	Madrilla	-	-	LC
<i>Salmo trutta</i>	Trucha común	-	-	VU

Especies de peces presentes en la cuadrícula UTM 10X10 km en las que se ubica el proyecto.

4.8.2.- Anfibios y Reptiles

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Anguis fragilis</i>	Lución	LESRPE	-	LC
<i>Lissotriton helveticus</i>	Tritón palmeado	LESRPE	VU	LC
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	LESRPE	-	NT
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	-	-	LC
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	LESRPE	-	LC
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	LESRPE	-	LC

Especies de anfibios y reptiles presentes en la cuadrícula UTM 10X10 km en las que se ubica el proyecto.

4.8.3.- Mamíferos

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	-	-	LC
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	-	-	NA
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	-	LAESRPE	LC
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	-	LAESRPE	LC
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto	-	-	NA

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	-	LAESRPE	LC
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	-	-	NA
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	LESRPE	LAESRPE	VU
<i>Martes foina</i>	Garduña	-	LAESRPE	LC
<i>Meles meles</i>	Tejón	-	LAESRPE	LC
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	-	-	NA
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	-	-	LC
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	-	-	LC
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja común	-	-	NA
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	-	-	VU
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	-	-	LC
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	-	-	LC
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	-	-	LC

Especies de mamíferos presentes en la cuadrícula UTM 10X10 km en las que se ubica el proyecto.

4.8.4.- Avifauna

La avifauna junto con los murciélagos descritos en el epígrafe anterior constituye los grupos de especies faunísticas que merece la mayor atención en el desarrollo de un proyecto de construcción de una línea eléctrica.

Para la elaboración de este inventario de avifauna se han tenido en cuenta, en particular, el estudio parcial de avifauna realizado en la zona entre los meses de mayo y diciembre de 2024, incluido en el Anexo VII, los datos facilitados por la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad del Departamento de Medio Ambiente sobre la presencia de avifauna catalogada, lo contenido en diversa bibliografía consultada y a la información extraída del Inventario Nacional de Biodiversidad 2008 elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino para la cuadrícula UTM 10X10 km en la que se ubica el proyecto. Se completan a continuación con las especies detectadas durante el estudio de avifauna del ámbito de estudio.

Las especies inventariadas se incluyen a continuación:

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	LESRPE	-	NE
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	LESRPE	-	NE
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	LESRPE	-	NE
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	LESRPE	-	NT

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-	DD
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	-	-	NE
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LESRPE	-	NE
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LESRPE	-	NE
<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica	PE	-	EN
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LESRPE	-	NT
<i>Aquila fasciata</i>	Águila azor perdicera	VU	PE	EN
<i>Aquila pennatus</i>	Águila calzada	LESRPE	-	NE
<i>Asio otus</i>	Búho chico	LESRPE	-	NE
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	LESRPE	-	NE
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	LESRPE	-	NE
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván	LESRPE	-	NT
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	LESRPE	-	NE
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LESRPE	-	VU
<i>Calandrella rufescens aptezii</i>	Terrera marismeña	-	-	NT
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	-	-	NE
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	-	LAESRPE	NE
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	-	-	NE
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	LESRPE	-	NE
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	LESRPE	-	NE
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	PE	PE	EN
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LESRPE	LAESRPE	NE
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	LESRPE	-	LC
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	LESRPE	-	NE
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LESRPE	LAESRPE	NE
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU	VU
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	LESRPE	-	NE
<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica	-	-	NE
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma bravía/doméstica	-	-	NE
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	-	-	DD
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-	NE
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	-	LAESRPE	NE
<i>Corvus corone</i>	Corneja	-	-	NE
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	-	-	NE
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	-	-	DD
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	LESRPE	-	NE
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	LESRPE	--	LCNE
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	-	LAESRPE	LC

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	LESRPE	-	NE
<i>Emberiza cirulus</i>	Escribano soteño	LESRPE	-	NE
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	LESRPE	-	NE
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	LESRPE	-	NT
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LESRPE	VU	VU
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	LESRPE	-	NE
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	-	-	NE
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LESRPE	-	NE
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LESRPE	-	NE
<i>Grus grus</i>	Grulla común	LESRPE	LAESRPE	
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	LESRPE	-	NE
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	LESRPE	-	NE
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LESRPE	-	NE
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello	LESRPE	-	DD
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón norteño	-	-	NE
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	LESRPE	-	NT
<i>Larus michahellis</i>	Gaviota patiamarilla	-	-	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	LESRPE	-	NE
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	LESRPE	-	NE
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	LESRPE	-	NE
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LESRPE	-	NT
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	PE	NE
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	LESRPE	-	NE
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	-	-	NE
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	LESRPE	-	NE
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU	EN
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	LESRPE	-	NT
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	LESRPE	-	LC
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	LESRPE	-	NE
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	LESRPE	-	NE
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	LESRPE	-	NE
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	VU	-	CR
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	-	-	NE
<i>Parus major</i>	Carbonero común	LESRPE	--	LCNE
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	-	-	NE
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	-	-	NE
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	LESRPE	-	NE
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	LESRPE	-	NE
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	-	NE

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	Libro rojo
<i>Picus viridis</i>	Pito real	LESRPE	-	NE
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU	VU
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	LESRPE	-	NE
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LESRPE	VU	NT
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	LESRPE	-	NE
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	LESRPE	LAESRPE	NE
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-	-	NE
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común	-	-	VU
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	-	NE
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirota	LESRPE	-	NE
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	LESRPE	-	NE
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	LESRPE	-	LC
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	LESRPE	-	NE
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga		-	NE
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón	PE	PE	VU
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LESRPE	-	NE
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	LESRPE	-	NE
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	LESRPE	-	NE
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	-	-	NE
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	LESRPE	-	NE

Especies de aves presentes en el ámbito del proyecto

4.8.5.- Especies amenazadas

Teniendo en cuenta esta catalogación, se ha querido hacer hincapié en aquellas especies que presentan un mayor grado de amenaza y avistadas durante el trabajo de campo efectuada a la zona, estas son aquellas incluidas en las categorías:

- PE: En Peligro de Extinción
- VU.: Vulnerable

del Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA) y las incluidas en las categorías:

- PE: En Peligro de Extinción
- VU.: Vulnerable

del Catálogo Español de Especies Amenazadas (CNEA)

Especie	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón
<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica	PE	-
<i>Aquila fasciata</i>	Águila azor perdicera	VU	PE
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	PE	PE
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LESRPE	VU
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	PE
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	VU
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	VU	-
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	VU
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	VU
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LESRPE	VU
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón	PE	PE

Especies amenazadas presentes en el ámbito del proyecto.

A continuación, se incluye una breve descripción de cada una de estas especies catalogadas y de otras especies de interés, así como su detección en campo o no durante los trabajos de campo realizados hasta la fecha de redacción del presente EsIA (entre mayo y diciembre de 2024):

Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)

Hábitat

El águila imperial ibérica, aunque utiliza una amplia variedad de hábitats (desde pinares montanos hasta dunas y marismas), alcanza sus mayores densidades en territorios con topografía suave o llana donde exista una buena cobertura arbórea, aunque no dominante, y se encuentren poblaciones abundantes de conejos. Sin embargo, las últimas poblaciones se han acantonado en sierras con abundante matorral, muchas veces en grandes cotos privados de caza que se mantienen libres de molestias humanas.

Amenazas para su conservación

La principal amenaza es la alta mortalidad juvenil asociada al hombre. Entre sus causas destacan las siguientes: incidencia de los venenos que se emplean ilegalmente en los cotos de caza, con un repunte a finales de los noventa; electrocución en tendidos eléctricos (aunque en la actualidad ha disminuido considerablemente); escasez del conejo (mixomatosis que afectan indirectamente a esta especie), destrucción y

fragmentación del hábitat (roturaciones, transformación de masas naturales en pinares o eucaliptales, infraestructuras y obras públicas), y contaminación (organoclorados, plumbismo). Los primeros avances en su conservación comenzaron con su protección en los años setenta y el inicio de los trabajos de conocimiento de su biología, unidos a programas de detección y corrección de tendidos eléctricos peligrosos, campañas antiveneno y alimentación suplementaria.

Zonas de interés para la especie:

La especie no se ha detectado, conforme a los datos de campo obtenidos durante los meses comprendidos entre mayo y diciembre de 2024.

Águila – azor perdicera (*Aquila fasciata*)

Hábitat

El águila perdicera localiza sus territorios de reproducción en sierras, relieves alomados o llanuras, siempre y cuando existan cortados rocosos de dimensiones variables para criar, aunque algunas parejas sitúan sus nidos sobre árboles (alcornoques, pinos y eucaliptos) o torretas eléctricas, especialmente en el sur y el oeste peninsular.

Amenazas para su conservación

La principal amenaza para la especie reside en un alto índice de mortalidad adulta derivado de la persecución directa (disparos, trampas o venenos en cotos de caza menor) y 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.

Zonas de interés para la especie: La especie no se ha detectado, conforme a los datos de campo obtenidos durante los meses comprendidos entre mayo y diciembre de 2024. No se descarta la utilización del ámbito de estudio como zona de alimentación esporádica debido a la alta densidad de conejos en el ámbito de estudio, siendo por tanto necesario postponer el estudio de afecciones a la especie al resultado final del estudio de avifauna, a finalizar en abril de 2025. El área crítica más cercana se localiza a 16,9 km al Sureste (asociada al embalse de Mezalocha).

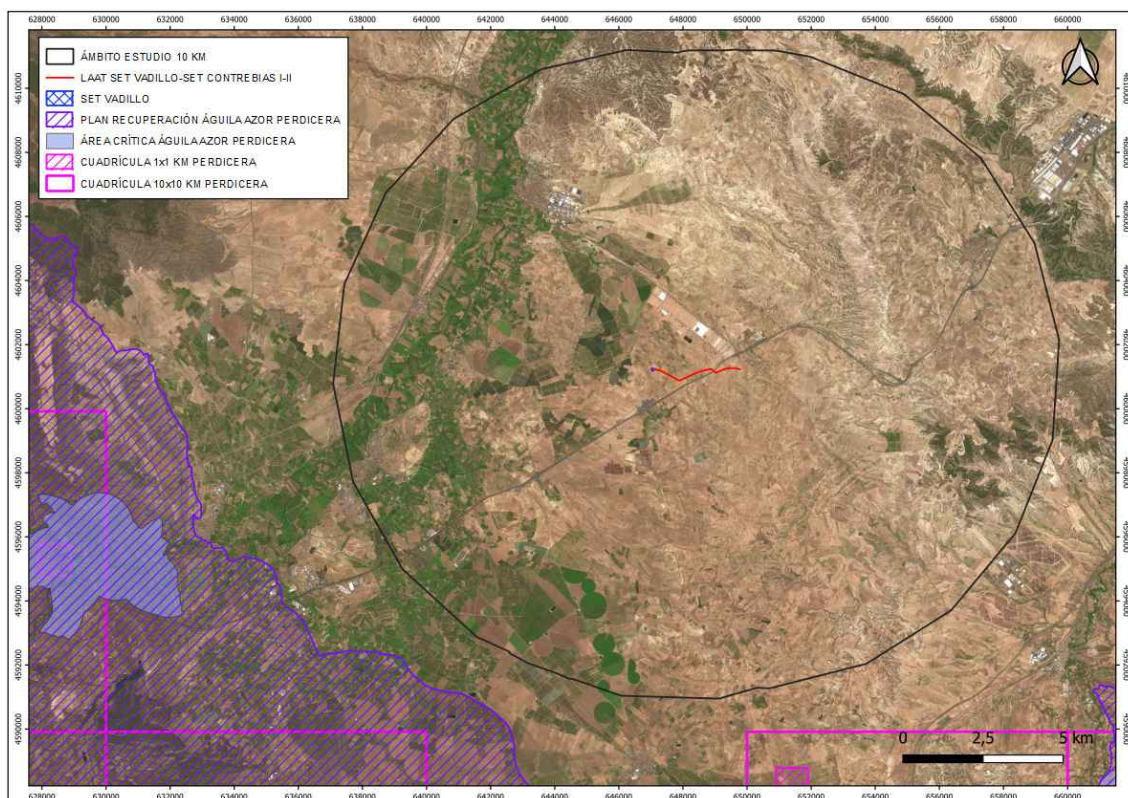


Imagen 65: Ámbito de aplicación del Plan de protección para la conservación del águila - azor perdicera (*Aquila fasciata*) y áreas críticas definidas para la especie en torno al área de proyecto.

Cuadrículas UTM 10x10 y 1x1 km con presencia de la especie. Fuente: Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General del Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón.

Por otra parte, se dispone de la información de los contactos de águila-azor perdicera marcados con emisor satélite, que indican el uso del espacio por parte del individuo Forco en el periodo 2022-2023, situando los puntos más cercanos a 4,9 km al este del ámbito de implantación de la línea eléctrica:

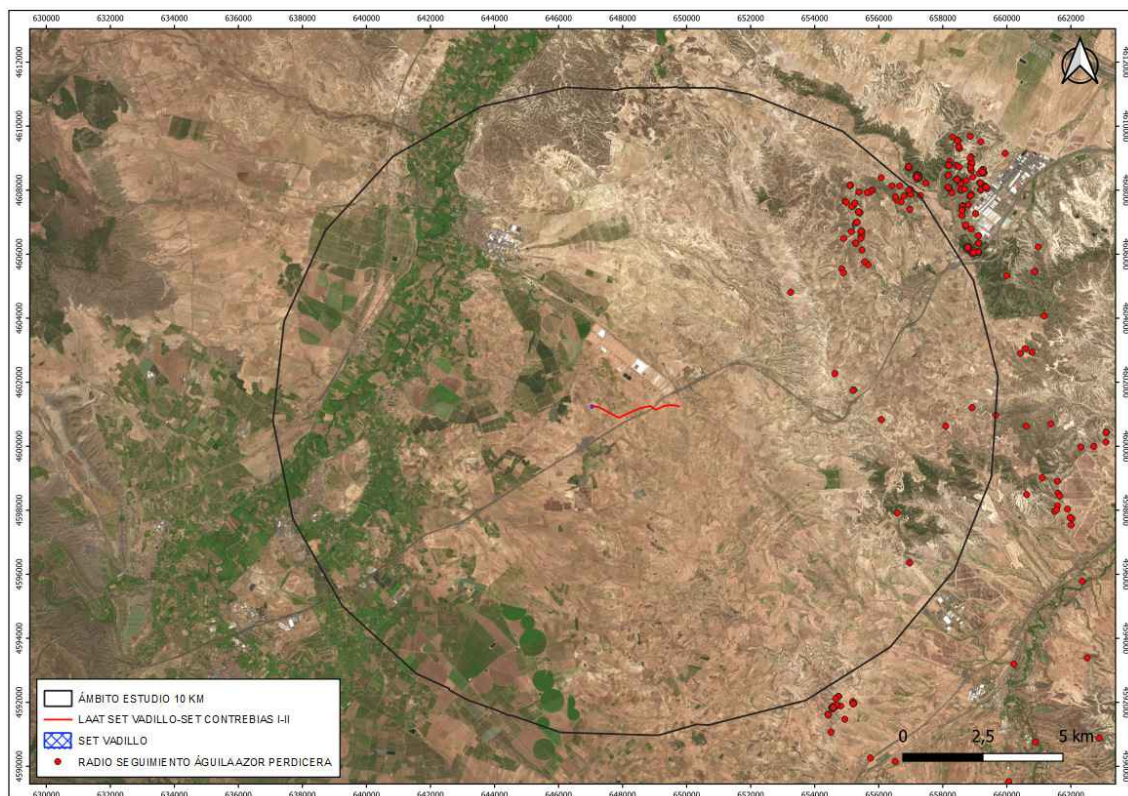


Imagen 66: Datos de contacto de emisor satélite para el individuo Forco de- águila azor perdicera (*Aquila fasciata*). Fuente: Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General del Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón.

Alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*)

Hábitat

Especie sedentaria que únicamente está presente en terrenos llanos o con muy baja pendiente que estén cubiertos por vegetación natural (matorral bajo) y también en barbechos prolongados. La presencia de la especie en una zona natural depende por completo de la estructura que presente la vegetación, considerándose como óptimas, aquellas zonas con matorral medio (30-40 cm de altura) que no superen los 80 cm de altura. La especie no se asienta en cultivos ni en zonas con matorral más bajo o más alto del indicado. La época de reproducción va desde febrero a julio.

Amenazas para su conservación

Al ser una especie con un tamaño de población pequeño y estar sus poblaciones muy distantes entre sí, la eliminación de su hábitat para uso forestal o agrícola es la mayor

amenaza que presentan. También la predación de sus nidos asociada a esta disminución cada vez mayor de su hábitat es una amenaza.

Zonas de interés para la especie

A unos 3,02 km al este-Noreste de la línea y a 5,63 de la SET "Vadillo", se localiza una zona designada como de presencia para esta especie (Val de Urrea) que potencialmente será incluida dentro del ámbito del Plan de gestión para la alondra ricotí. La cuadrícula de distribución 10x10 km para esta especie se localiza a 230 m al este de la línea eléctrica y a 2,9 km de la SET.

La especie no se ha detectado, conforme a los datos de campo obtenidos durante los meses comprendidos entre mayo y diciembre de 2024.

Aunque dentro del ámbito de estudio existen zonas de relieve suave con vegetación de bajo porte que constituyen el biotopo potencial de la especie, el proyecto no afectará directamente a ninguna de ellas. Dado que la especie está muy ligada a su hábitat y que no se ocupará su hábitat potencial, la posible afección se reduce considerablemente.

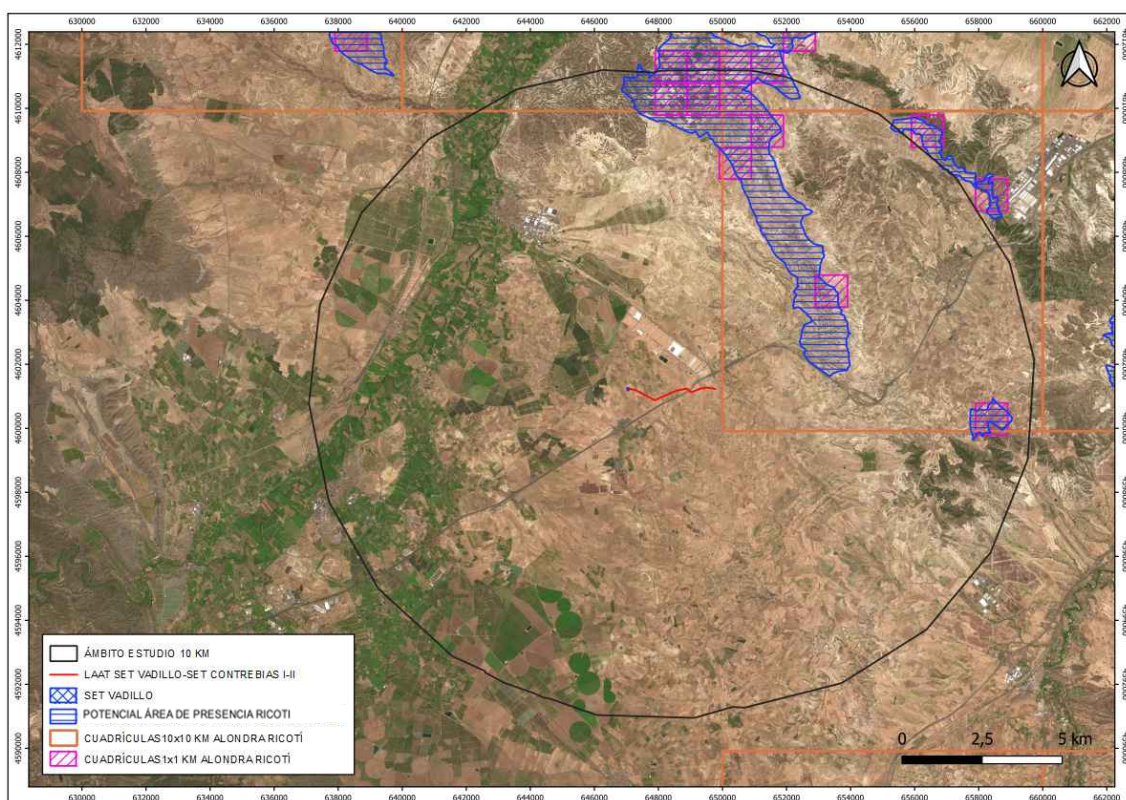


Imagen 67: Áreas y cuadrículas UTM 10x10 y 1x1km de presencia potencial de rocin. Fuente: Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón

Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

Hábitat

Está presente fundamentalmente en las sierras costeras mediterráneas, las sierras béticas, Sierra Morena y Extremadura. También se encuentra en el centro y el norte, aunque de forma más irregular. Los territorios de reproducción se localizan en sierras, relieves alomados o llanuras, siempre y cuando existan cortados rocosos de dimensiones variables para criar, aunque algunas parejas sitúan sus nidos sobre árboles (alcornoques, pinos y eucaliptos).

Amenazas para su conservación

La principal amenaza para la especie reside en un alto índice de mortalidad adulta derivado de la persecución directa (disparos, trampas o venenos en cotos de caza menor) y 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.

Zonas de interés para la especie

Al Este y al sur del trazado de la línea se localizan varias cuadrículas UTM 10x10 km que indican presencia de la especie según la información facilitada por la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad del Departamento de Medio Ambiente de Aragón.

La especie no se ha detectado, conforme a los datos de campo obtenidos durante los meses comprendidos entre mayo y diciembre de 2024.

Las zonas cultivadas de cereales de secano y linderos de cultivos son zonas utilizadas para búsqueda de presas por esta especie, por lo que el ámbito de estudio incluye zonas favorables de hábitat.

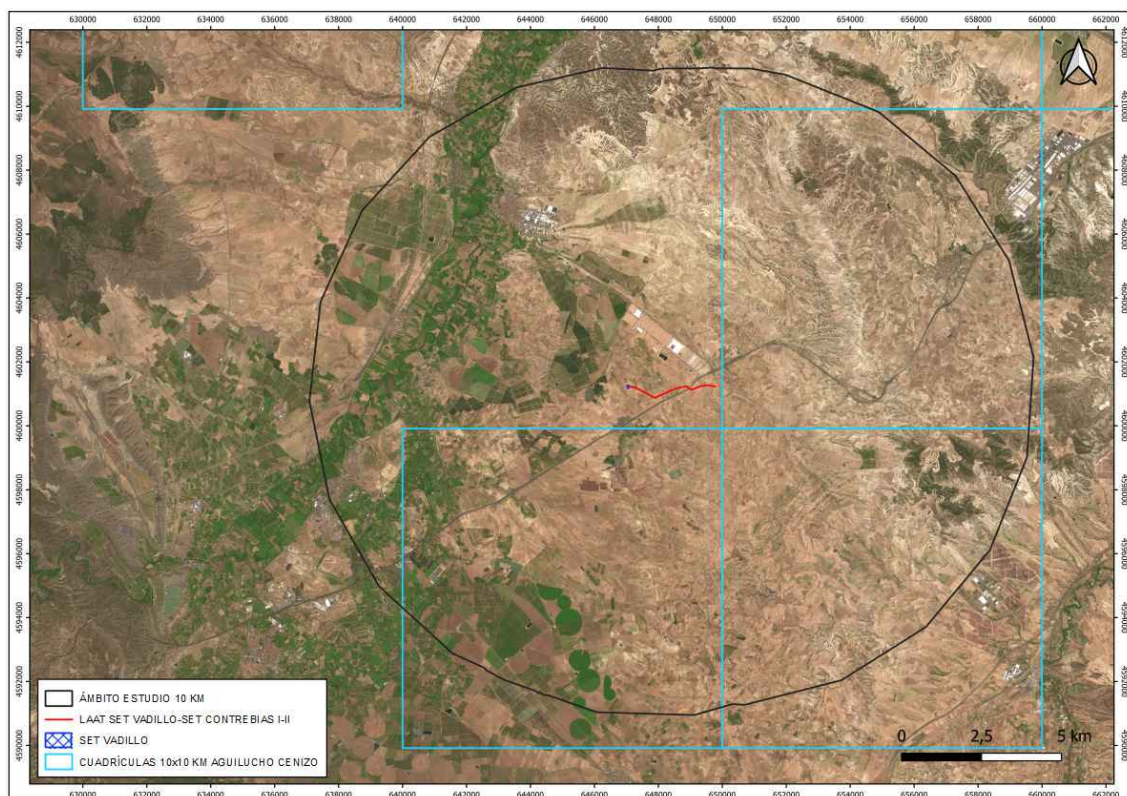


Imagen 68: Áreas con cuadrículas UTM 10x10km con presencia de *Circus pygargus*. Fuente: Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón

Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)

Hábitat

La población de aguilucho lagunero en nuestro país se concentra en las cuencas del Duero, del Ebro y del Tajo, en La Mancha húmeda y en las marismas del Guadalquivir, con núcleos de importancia menor en la cuenca media del Guadiana, los humedales interiores de Cataluña y en Andalucía y Mallorca. Los ejemplares que frecuentan nuestro territorio pertenecen a la subespecie *aeruginosus*, que ocupa el centro y oeste de Eurasia. Utiliza campos abiertos próximos a zonas húmedas para su alimentación.

Amenazas para su conservación

La destrucción o alteración del hábitat (deseccaciones, roturaciones, contaminación, etc.) representa la principal amenaza para esta rapaz. Asimismo, las transformaciones agrícolas y el uso de pesticidas la afectan muy negativamente, al actuar sobre sus principales cazaderos y reducir la disponibilidad de presas.

Por otro lado, supone un riesgo evidente la gran concentración de parejas reproductoras en unos pocos enclaves con óptimas condiciones de hábitat, ya que cualquier alteración de estos perjudicaría a una parte importante de la población.

Otros peligros a que se expone son la contaminación por plomo, que afecta a un buen número de ejemplares, la caza ilegal y el expolio de nidos, prácticas todavía no completamente erradicadas.

Zonas de interés para la especie

Conforme a los datos del estudio parcial de avifauna comprendido entre los meses de mayo y diciembre de 2024 esta especie ha sido avistada en 6 ocasiones.

Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

Hábitat

Preferencia por espacios agrarios (mayormente de secano) y ganaderos. Para algunos autores (Alcántara M.; *et al.*, 2007), muestra preferencia por cazar en linderos, eriales, barbechos y rastrojos, frente a cultivos de leñosos, regadío y labrados. Un gran factor limitante para la especie, es la necesidad de lugares específicos para la nidificación. En el Valle del Ebro ocupan edificios de labor o ganaderos con teja árabe y un estado de conservación que mantiene la estructura, pero permite la entrada de ejemplares a través de grietas en el mismo (Alcántara M.; *et al.*, 2007).

Amenazas para su conservación

Son muchas y diversas: destrucción de su hábitat en zonas de paso y áreas de invernada, pérdida de zonas de alimentación, el uso de pesticidas que eliminan su fuente de alimento, destrucción de lugares de nidificación al quedar los edificios ruinosos o bien ser restaurados, molestias de origen antrópico en lugares de nidificación y de dispersión, etc.

Zonas de interés para la especie

Todo el trazado de la línea **se encuentra dentro de áreas críticas para la protección de la especie. En concreto, la Paridera de San Antonio se localiza a 605 m al norte del trazado, y la Paridera de Clarés a 2,07 km al Noreste. La Paridera del Plano a 1,4 km al este-Sureste, así como a 3,1 km al Sureste se localiza La Paridera de La Venta, y la Paridera de Cañiferla a 3,5 km al sur.**

Se incluye a continuación la información de ocupación de los primillares según la información facilitada por la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad del Departamento de Medio Ambiente de Aragón (información referida a parejas)

Primillar	2008	2009	2012	2016	2022
<i>Paridera de San Antonio</i>	Sin información del censo	3 p	4 p	Sin información del censo	0 p
<i>Paridera de Clarés</i>	Sin información del censo	0 p	1 p	Sin información del censo	0 p
<i>Paridera del Plano</i>	Sin información del censo	6 p	7 p	2 p	0 p
<i>Paridera de la Venta</i>	Sin información del censo	2	0	Sin información del censo	0
<i>Paridera de Cañiferla</i>	Sin información del censo	19	6	10	20

La especie no se ha detectado, conforme a los datos de campo obtenidos durante los meses comprendidos entre mayo y diciembre de 2024.

Sin embargo, el ámbito de estudio incluye ribazos, márgenes sin cultivar y linderos en los que es factible la presencia de pequeños mamíferos e invertebrados que constituyen la dieta de esta especie, por lo que el ámbito de estudio incluye zonas favorables para su desarrollo.

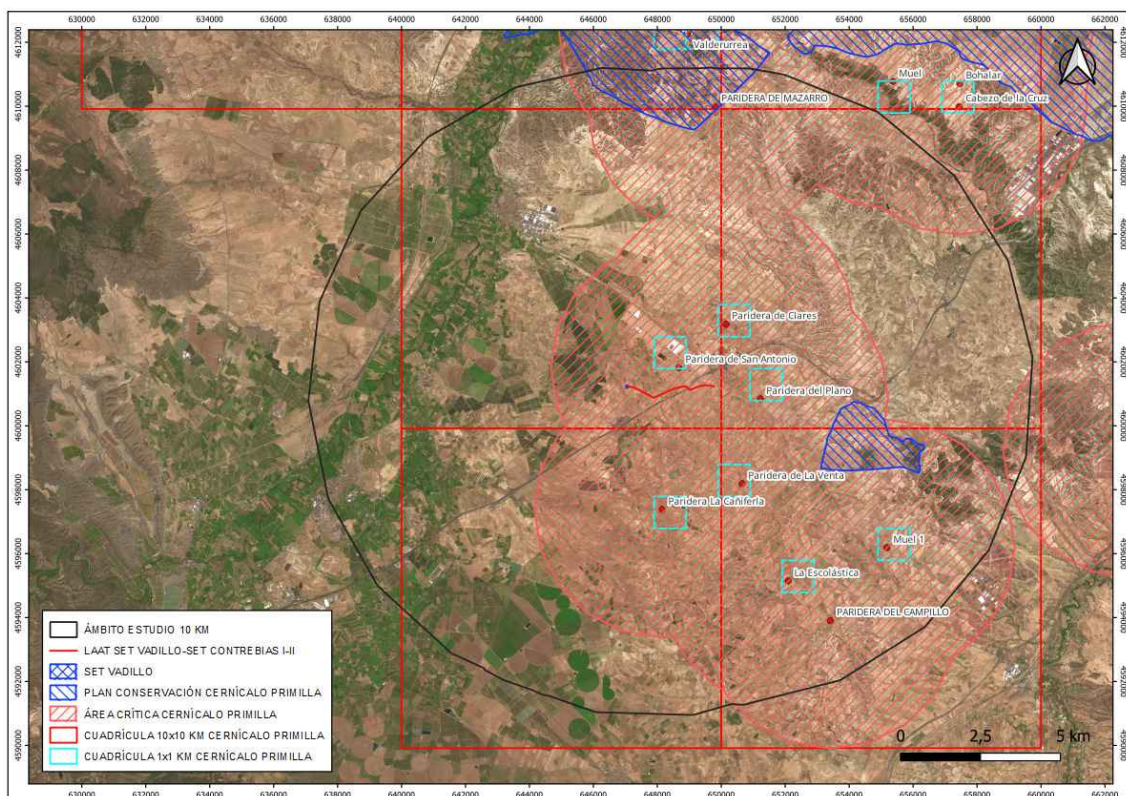


Imagen 69: Ámbito de aplicación del Plan de protección para la conservación del Cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y áreas críticas definidas para la especie en torno al área de proyecto.

Cuadrículas UTM 10x10 y 1x1 km con presencia de la especie. Fuente: Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General del Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón.

Milano real (*Milvus milvus*)

Hábitat

Resulta especialmente abundante en zonas onduladas de piedemonte o media montaña y sierras bajas, así como en zonas con presencia de actividades humanas (muladares, granjas, basureros, ganadería extensiva). Elige para criar zonas forestales de piedemonte o de media montaña, con amplias áreas abiertas cercanas donde obtener alimento. Durante el invierno, las parejas no se alejan de estos enclaves próximos al nido, probablemente para mantener el control sobre su territorio de cara a siguientes temporadas de cría. Es una especie muy filopátrica, migradora parcial, siendo muy abundante en la Península que acoge en invierno al grueso de la población europea.

Amenazas para su conservación

Los descensos de población se relacionan con su elevada mortalidad adulta o juvenil. Se expone a diversas amenazas antrópicas que incrementan la mortalidad, por su dependencia de las actividades humanas como agricultura, ganadería. Además, entre otras amenazas se encuentra el envenenamiento, tanto por el uso ilegal de cebos envenenados debido a la persecución indiscriminada que sufre el milano real por supuestos daños a la caza menor, así como por la intoxicación por rodenticidas que se usan para el control de otras especies. Otras importantes amenazas son las colisiones y electrocuciones con tendidos eléctricos, los atropellos, la pérdida de hábitat de nidificación, la caza ilegal, así como la depredación de sus crías y competencia con otras especies como carnívoros y rapaces nocturnas. La disponibilidad de presas puede representar un problema para el milano real (baja abundancia de conejos causada por enfermedades), lo que ha forzado a la búsqueda de otros alimentos y puede incrementar el riesgo de envenenamiento (en particular la asociada a hábitos carroñeros y la transmisión de enfermedades, tóxicos o medicamentos). El milano real es una de las especies europeas más sensibles al cambio climático por su asociación directa entre la abundancia de la especie en áreas meridionales y el clima, observándose actualmente una tendencia de desplazamiento hacia el norte.

Zonas de interés para la especie

Las cuadrículas 10x10 km más cercanas se localizan a 8,7 km al norte, conforme a la información facilitada por la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad

del Departamento de Medio Ambiente de Aragón, así como las cuadrículas 1x1 km más cercanas de presencia de la especie a 28 km al norte. Asimismo, la cobertura de puntos de nidificación en cuadrículas UTM 1x1 km se localiza a 30 km al norte, así como a 35 km al este.

Además, se dispone de la relación de los contactos de varios ejemplares de milano real marcados con emisor satélite facilitados por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Sostenibilidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón, que indican la presencia de esta especie a lo largo del corredor del Jalón a una distancia más cercana de 5,5 km al oeste de la zona de implantación de la línea (individuos Chatico y Jara), además de a distancias de 6 km al este (Chatico), conforme a los datos extraídos en el periodo 2022-2023.

Conforme a los datos del estudio parcial de avifauna comprendido entre los meses de mayo y diciembre de 2024 esta especie ha sido avistada en 9 ocasiones.

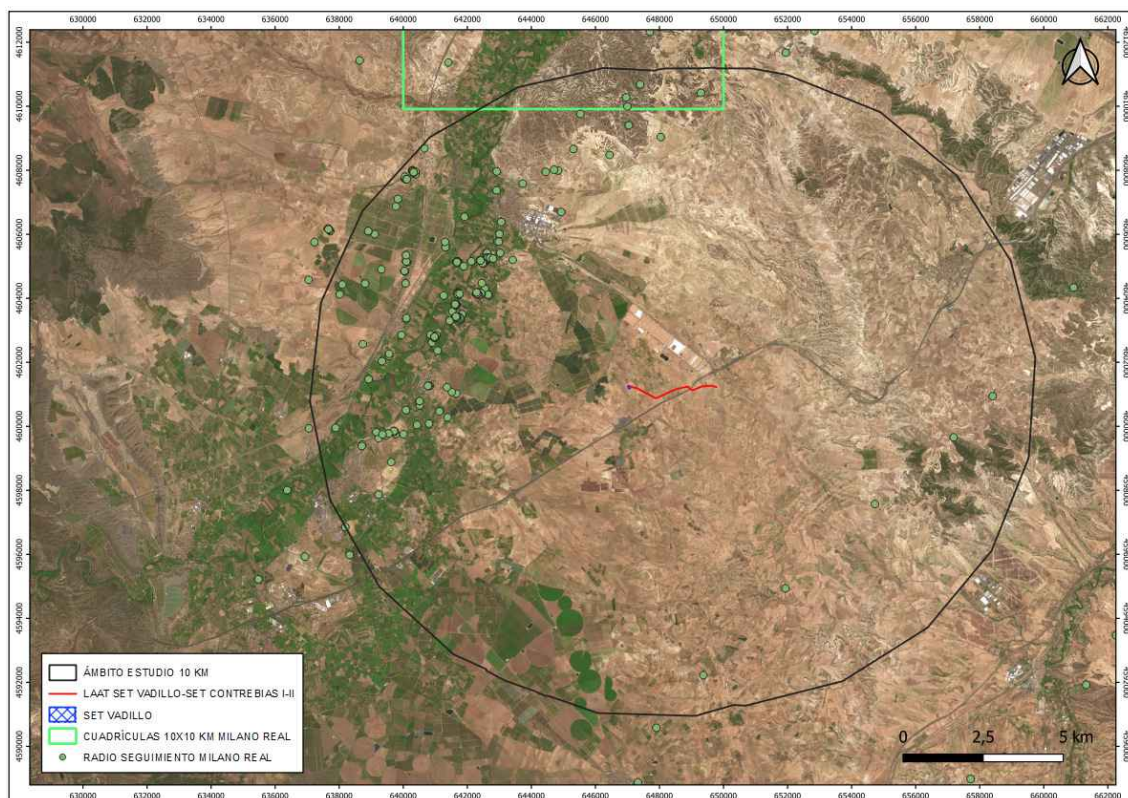


Imagen 70: Áreas con cuadrículas UTM 10x10 km con presencia habitual de *Milvus milvus* y puntos asociados al radioseguimiento de esta especie. Elaboración: Propia Fuentes: Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón.

Alimoche común (*Neophron percnopterus*)

Hábitat

Esta especie elige huecos y cavidades de cierto tamaño en cortados para ubicar sus nidos. No muestra una especial querencia en cuanto al tipo de sustrato para ubicar sus nidos y tampoco en cuanto a los usos que los humanos realicen del suelo en el entorno del área de nidificación. Es una especie necrófaga que depende en cierta medida de muladares y basureros.

Amenazas para su conservación

Al ser una especie carroñera, los venenos han supuesto una amenaza muy seria para su viabilidad. Por otro lado, la disminución de fuentes de alimento (derivadas de algunas crisis ganaderas y del abandono de la actividad ganadera en algunas zonas), la pérdida de hábitat o las molestias ocasionadas por el ser humano durante la época de nidificación son otros factores graves de amenaza.

Zonas de interés para la especie

La línea se encuentra incluida dentro de una cuadrícula UTM 10x10 de distribución de la especie, estando las cuadrículas 1x1 km de presencia más cercana a una distancia de 7,3 km al Noroeste y a 8,6 km al norte. La cuadrícula de nidificación más cercana para esta especie se localiza a 8,2 km al Noroeste. El comedero de aves necrófagas de Épila se localiza a una distancia de unos 7,4 km al norte. Aunque no se descarta el uso del terreno abierto incluido en el ámbito de estudio como zona de alimentación para la especie, las zonas de interés se encuentran alejadas de la zona de implantación de la línea eléctrica.

La especie no se ha detectado, conforme a los datos de campo obtenidos durante los meses comprendidos entre mayo y diciembre de 2024.

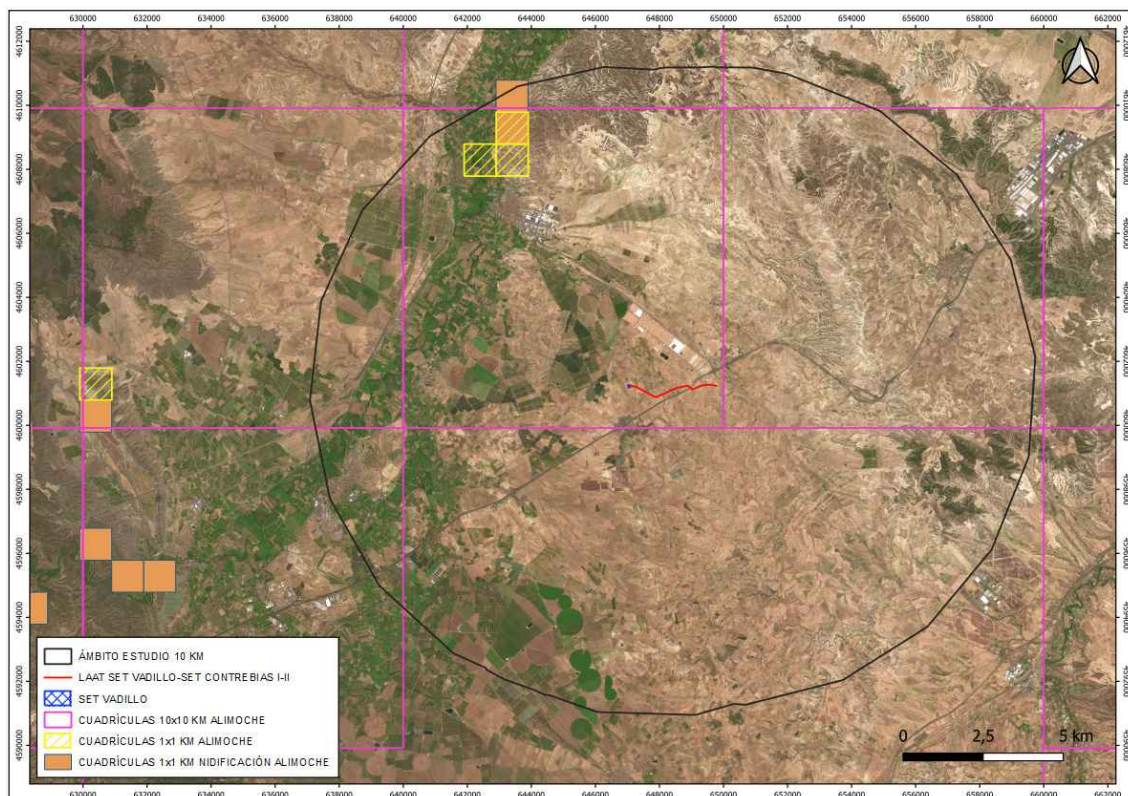


Imagen 71: Áreas con cuadrículas UTM 10x10 y 1x1 km con presencia y puntos de nidificación habituales de *Neophron percnopterus*. Elaboración: Propia Fuentes: Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón.

Águila pescadora (*Pandion haliaetus*)

Hábitat

El águila pescadora, en el caso de las poblaciones reproductoras españolas, está muy ligada al medio marino. Cría en acantilados y pesca en zonas cercanas, mayoritariamente bahías, estuarios e incluso lagunas interiores próximas.

Los individuos migratorios o invernantes aparecen en diversos complejos acuáticos: bahías, lagunas interiores, embalses y estuarios.

Amenazas para su conservación

Se trata de una especie fuertemente especializada en hábitats acuáticos y marinos, tanto en cuanto a nidificación como a alimentación.

Esto hace que la principal amenaza a la que debe hacer frente es la destrucción de este tipo de hábitats causada por las instalaciones turísticas y recreativas de la costa de España en la segunda mitad del siglo XX. Como problemas adicionales también se puede citar un aumento de electrocuciones en tendidos eléctricos, accidentes mortales en aerogeneradores, presencia de metales pesados en presas capturadas en zonas contaminadas y la presión que puedan causar en la época de cría las poblaciones de gaviota patiamarilla.

Zonas de interés para la especie

La especie no se ha detectado, conforme a los datos de campo obtenidos durante los meses comprendidos entre mayo y diciembre de 2024.

Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)

Hábitat

Especie que muestra una clara querencia sobre los paisajes llanos con alguna elevación pequeña. Utiliza para su nidificación barbechos y también parcelas de vegetación natural compuesta por matorral abierto de bajo porte asociado a suelos de arcilla y yeso. También tiene preferencia por la vegetación halófila típica de los fondos de barranco y de cuencas endorreicas.

Amenazas para su conservación

Al igual que numerosas especies, la principal amenaza que presenta es la pérdida de su hábitat debida a la transformación del medio agrícola (reducción de barbechos y lindes, incremento del regadío y cultivos leñosos, reforestaciones de terreno agrícola, etc.) de las últimas décadas.

Zonas de interés para la especie

El ámbito de estudio se encuentra dentro de cuadrícula 10x10 km de distribución para la especie, estando las cuadrículas de presencia 1x1 km más cercanas para la especie a distancias de 2,7 km al norte y a 2,4 km al sur.

Por otra parte, se ha constatado la presencia de un punto de agua, zona que constituye una zona de importancia para la alimentación de esta especie a unos 380 m al sur del lugar de implantación de la futura SET "Contrebias I-II" (objeto de otro expediente):



Imagen 72: Balsa natural de agua en las coordenadas ETRS89 referidas al huso 30 X: 649.770; 4.600.849 que constituye un bebedero de importancia para gangas y otras especies de avifauna ligadas al entorno.

Pese a que el proyecto se encuentra en un entorno fundamentalmente estepario, la especie no se ha detectado, conforme a los datos de campo obtenidos durante los meses comprendidos entre mayo y diciembre de 2024.

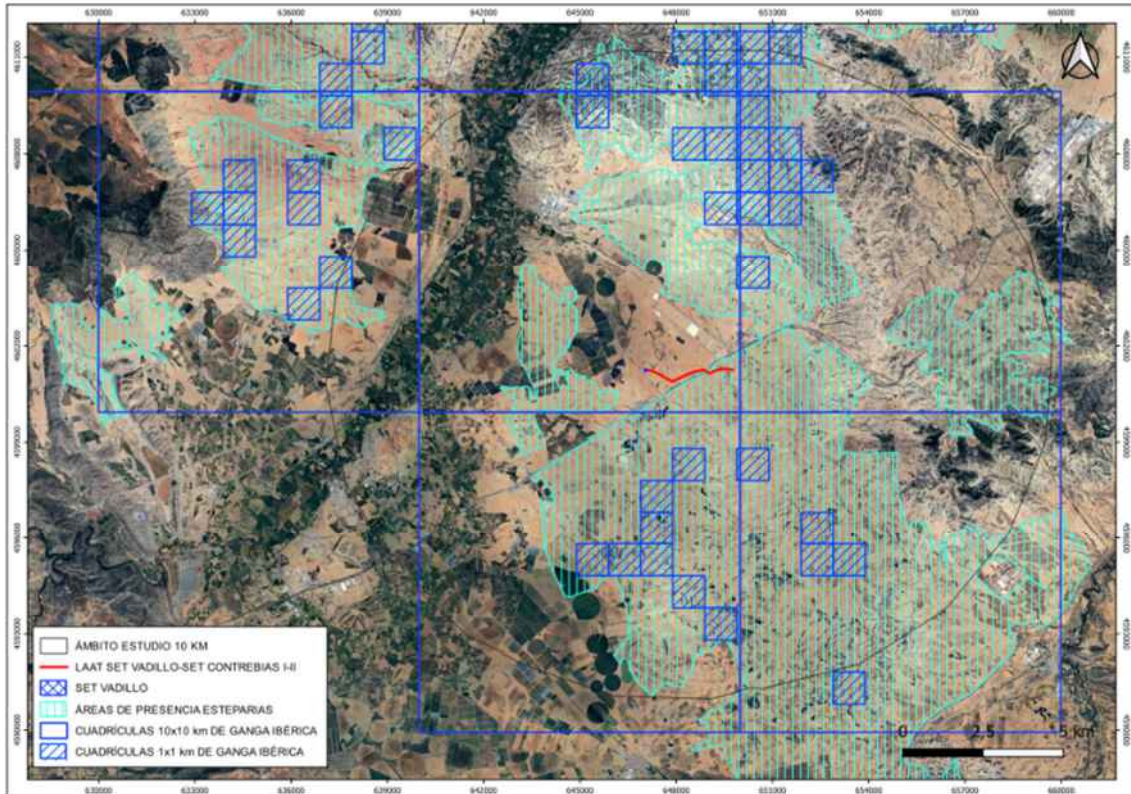


Imagen 73: Áreas de esteparias con presencia de Ganga ibérica y cuadrículas UTM 10x10 y 1x1km con presencia de la especie. Fuente: Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón.

Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)

Hábitat

Muestra la misma querencia que la ganga ibérica (*Pterocles alchata*) por las superficies llanas, pero a diferencia de ésta la ganga ortega (*Pterocles orientalis*) tolera zonas con un relieve más pronunciado. Su presencia es habitual en zonas con alternancia de cultivo y barbecho y también en eriales que se ubican en lugares más elevados donde no hay barbechos.

Amenazas para su conservación

Al igual que la ganga ibérica (*Pterocles alchata*) la pérdida de hábitat derivada de la transformación del medio agrícola y rural es su mayor amenaza. También el aumento de zonas urbanas y nuevas infraestructuras están eliminando hábitat para la especie. Por último, hay otros factores de amenaza como son los plaguicidas, furtivismo o el incremento de la carga ganadera en algunos territorios.

Zonas de interés para la especie

El ámbito de estudio se encuentra dentro de cuadrícula 10x10 km de distribución para la especie, a menos de 100 m de distancia al norte de las cuadrículas 1x1 km más cercanas para la especie.

Pese a que el proyecto se encuentra en un entorno fundamentalmente estepario, la especie no se ha detectado, conforme a los datos de campo obtenidos durante los meses comprendidos entre mayo y diciembre de 2024.

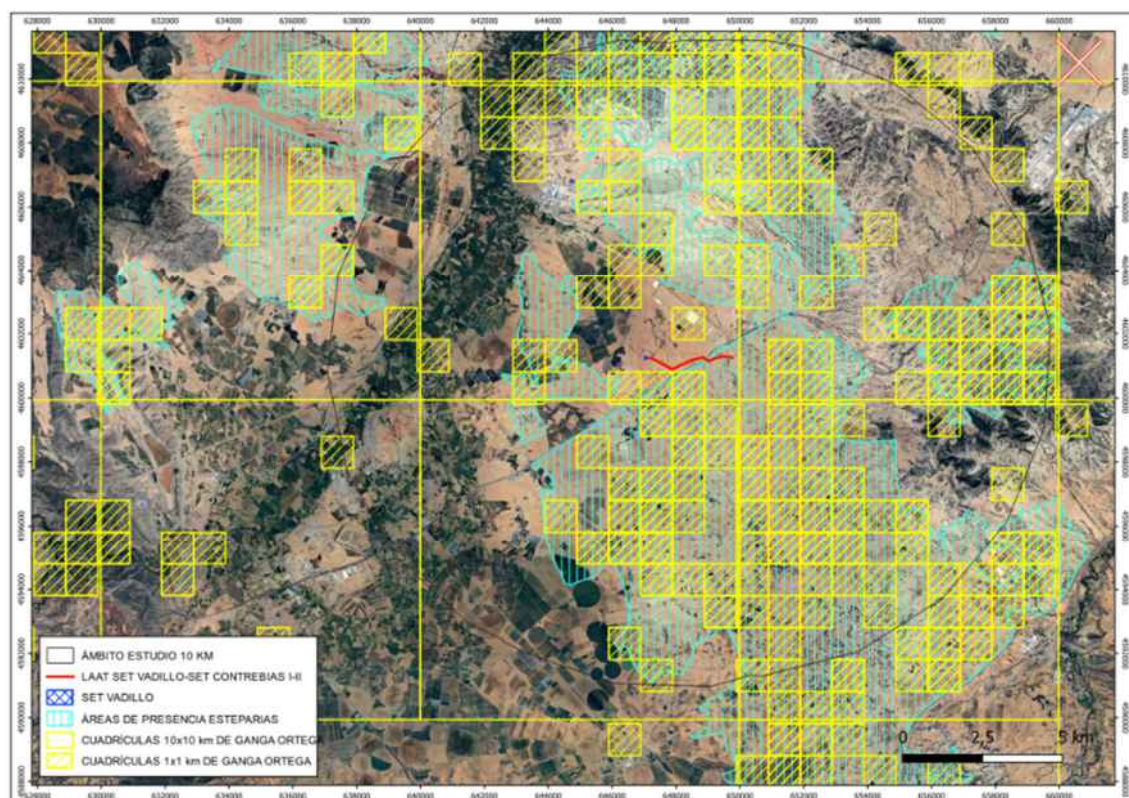


Imagen 74: Áreas de esteparias con presencia de Ganga Ortega y cuadrículas UTM 10x10 y 1x1km con presencia de la especie. Fuente: Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón.

Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)

Hábitat

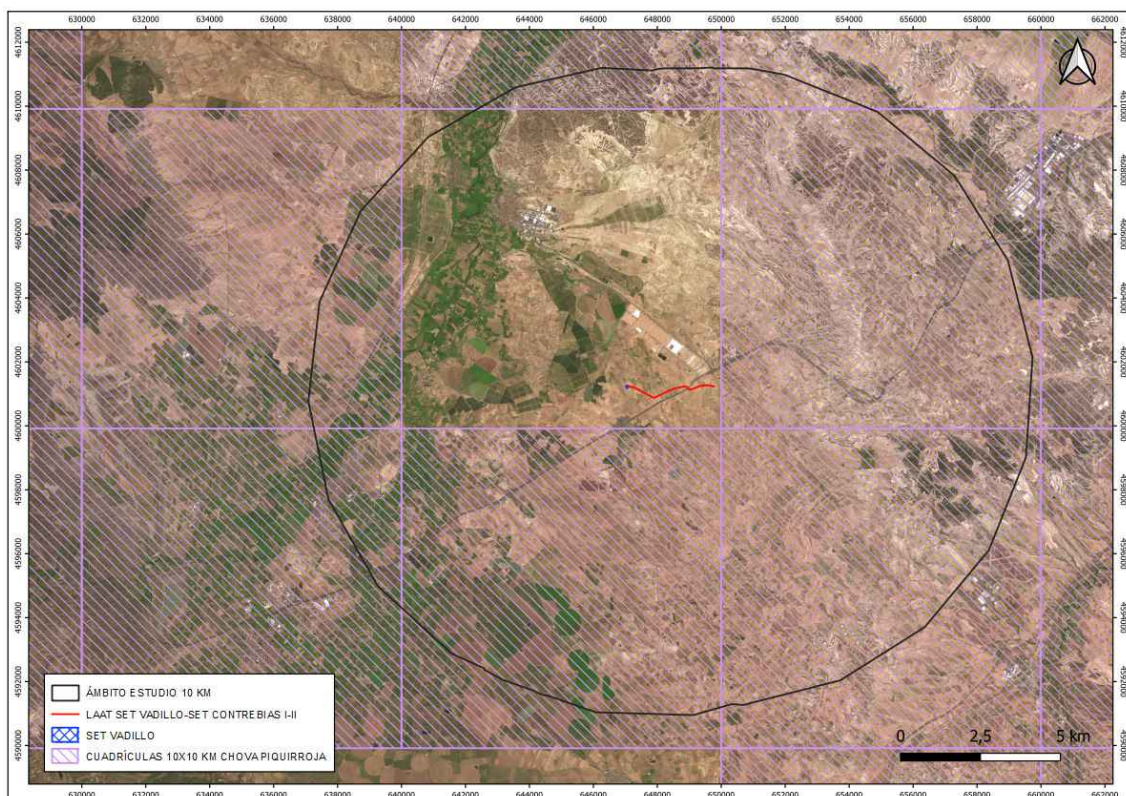
Ocupa una gran variedad de hábitats en los que existan paredes rocosas verticales con grietas para nidificar, pudiendo hacerlo también en construcciones humanas. Por tanto, puede encontrarse desde regiones montañosas a acantilados costeros, ramblas, cortados de los ríos y núcleos urbanos.

Amenazas para su conservación

Podríamos mencionar varias, como son la pérdida de sus zonas de alimentación consecuencia de la intensificación agrícola y la progresiva disminución de ganadería en régimen extensivo. También el turismo incontrolado, la destrucción de sus lugares de nidificación o incluso la persecución directa de la especie suponen amenazas importantes. En los últimos años el auge del deporte de escalada y otros en menor grado como la espeleología han supuesto una nueva amenaza especialmente para algunas zonas de cría y dormideros.

Zonas de interés para la especie

Cercanas al trazado de la línea se sitúan varias cuadrículas UTM 10x10 km de distribución de la especie según la información facilitada por la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad del Departamento de Medio Ambiente de Aragón.



**Imagen 75: Áreas con cuadrículas UTM 10x10 km con presencia de *Pyrrhocorax Pyrrhocorax*.
Elaboración: Propia Fuentes: Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón.**

Conforme a los datos del estudio parcial de avifauna comprendido entre los meses de mayo y diciembre de 2024, esta especie ha sido avistada en 14 ocasiones.

Sisión común (*Tetrax tetrax*)

Hábitat

Preferencia por espacios agrícolas abiertos y llanos, normalmente en cultivos de secano de cereal, y también por pastizales extensivos. Para varios autores su densidad de población es mayor en paisajes compuestos por un mosaico de parcelas pequeñas de cultivo, eriales, barbechos y leguminosas (Alcántara M.; *et al.*, 2007).

Amenazas para su conservación

Numerosas y diversas, lo que ha llevado a la especie a sufrir una gran reducción de sus poblaciones en los últimos años. Algunas de estas amenazas son: aumento de la superficie dedicada a regadío, intensificación agrícola, eliminación de barbechos, incremento de cultivos leñosos (olivar) a costa de cultivos de cereal y leguminosas, desaparición de lindes y eriales, pesticidas que eliminan su alimento, presión urbanística y de infraestructuras, furtivismo, aumento de la carga ganadera, etc.

Zonas de interés para la especie

El trazado de la línea se sitúa dentro de cuadrícula UTM 10x10 de distribución de la especie según la información facilitada por la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad del Departamento de Medio Ambiente de Aragón. Las cuadrículas 1x1 km más cercanas se localizan a menos de 100 m al sur.

Pese a que el proyecto se encuentra en un entorno fundamentalmente estepario, la especie no se ha detectado, conforme a los datos de campo obtenidos durante los meses comprendidos entre mayo y diciembre de 2024.

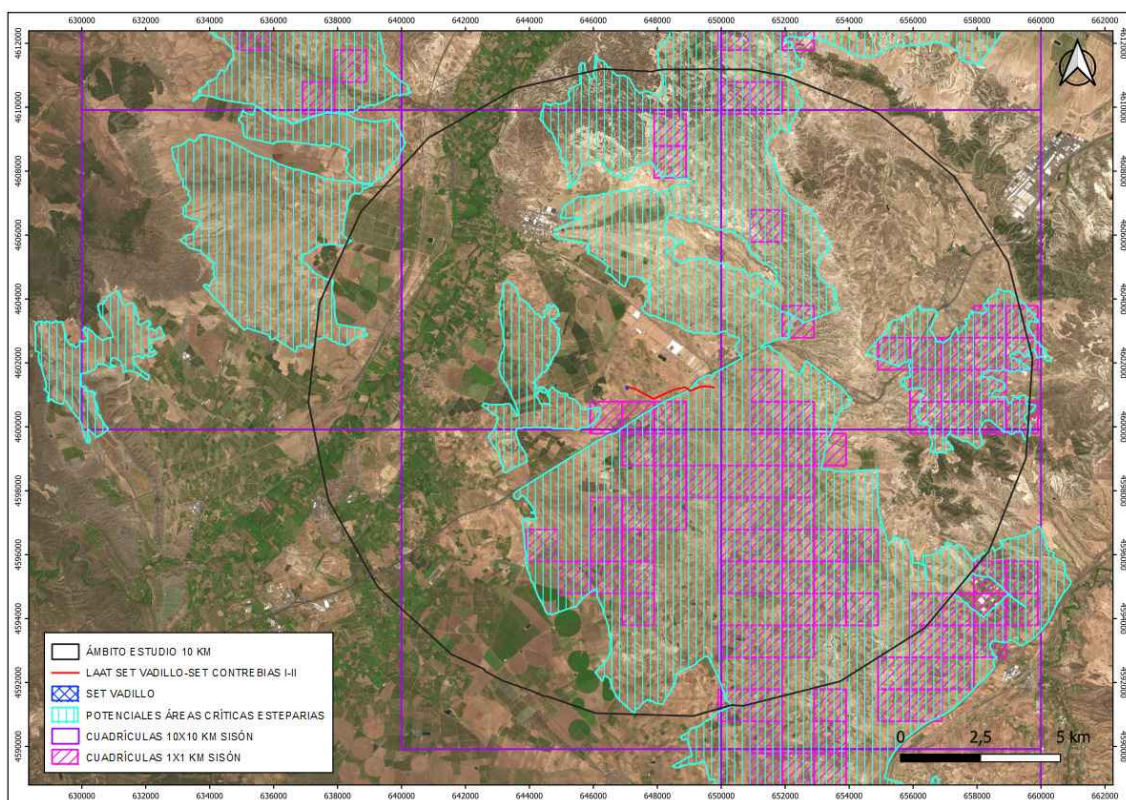


Imagen 76: Áreas de esteparias con presencia de sisón común y cuadrículas UTM 10x10 y 1x1km con presencia de la especie. Fuente: Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón.

4.8.6.- Corredores ecológicos

WWF 'Autopistas Salvajes'

En cuanto a corredores ecológicos según la información aportada por el estudio "Autopistas Salvajes" de WWF, en la zona de proyecto no existen corredores prioritarios en el ámbito de estudio, pero sí caminos de coste mínimo de los espacios H3, en concreto de los espacios de la Red Natura ZEPA/ZEC Dehesa de Rueda-Montolar, ZEC Sierra de Nava Alta - Puerto de La Chabola y ZEPA/ZEC Desfiladeros del Río Jalón. Los caminos de coste mínimo se definen como aquellos que presentan el menor coste acumulado (suma de la resistencia de todas las celdas por las que transitan) en el movimiento entre dos de las áreas núcleo consideradas.

El proyecto no interfiere con los caminos que unen estos espacios, localizándose a una distancia de 9,2 km al Noroeste.

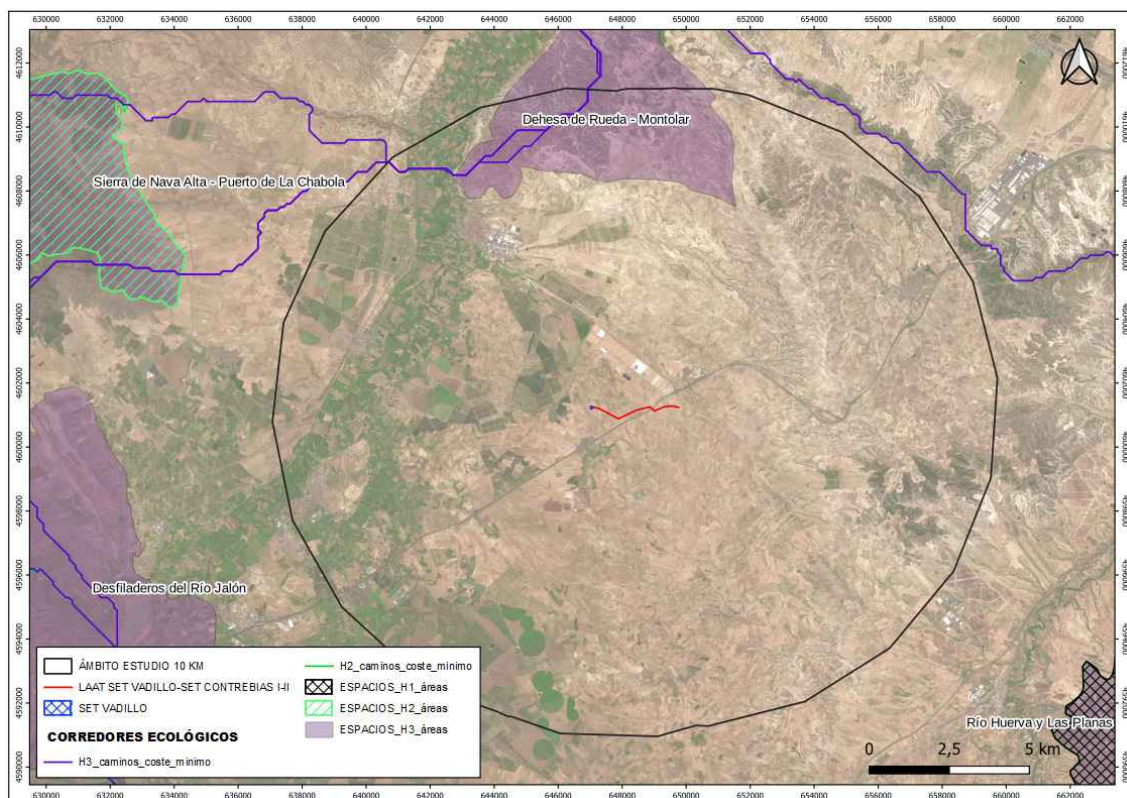


Imagen 77: Caminos de coste mínimo y áreas H1 dentro del ámbito de estudio. Además, espacios H1, H2 y H3 localizados a más de 10 km del proyecto. Fuente: Autopistas Salvajes. Red Española de Corredores Ecológicos. Fuente: WWF España.

4.8.7.- Planes de conservación y/o recuperación de especies amenazadas

Conforme la información facilitada por la Sección de Estudios y Cartografía del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón, la línea en estudio se encuentra cercana a los siguientes planes de gestión de especies protegidas:

- **Ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*),** a 3,8 km al este.
- **Ámbito del Plan de Recuperación del águila azor perdicera (*Aquila fasciata*),** a 14,8 km al Sureste.
- **Ámbito del Plan de Recuperación del cangrejo de río ibérico (*Austropotamobius pallipes*),** a 28,6 km al Suroeste.

Además, según la información recibida de la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón, existen otras zonas de interés con afección directa por la línea:

- **Áreas Críticas de cernícalo primilla (*Falco naumanni*)**. Se definen como áreas críticas para la especie sus colonias de cría y el hábitat circundante en un radio de 4 km en torno a ellas, así como los dormideros postnupciales o invernales y el área circundante en un radio de 2 km, siempre dentro del ámbito de aplicación del Plan.
- Áreas identificadas como **Ámbito Potencial del Plan de Recuperación De Especies Esteparias de Aragón**, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la "Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto de aves esteparias".

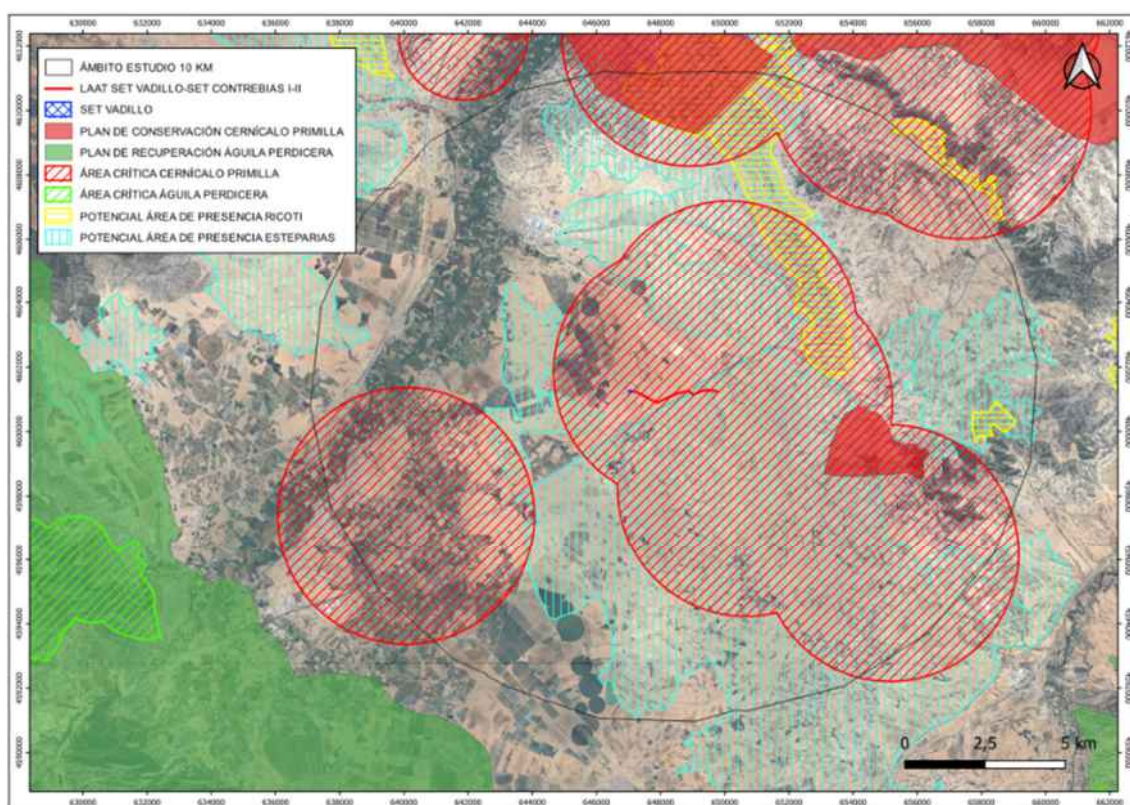


Imagen 78: Áreas Críticas y Ámbitos Potenciales para especies de interés y su proximidad a la línea en estudio. Fuente: Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón e ICEARAGÓN. Elaboración propia.

Seguidamente se describen las afecciones sobre los Planes en cuyos terrenos se proyecta la traza de la línea en estudio.

Plan de Protección del cernícalo primilla (Falco naumanni)

Conforme al art. 3 del mencionado Decreto, en aquellos proyectos sujetos a trámite de evaluación de impacto ambiental que afecten al ámbito de aplicación **deberá hacerse mención expresa en el estudio de impacto ambiental de la incidencia de las actividades y proyectos sobre los hábitat y áreas críticas para el cernícalo primilla**, para lo cual se podrá recabar información de la Dirección General competente en materia de desarrollo sostenible y biodiversidad del Departamento competente en materia de medio ambiente.

Esta especie figura incluida como "Vulnerable" en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Dentro de los objetivos parciales del Plan se incluyen los siguientes:

- Asegurar la conservación de los actuales lugares de nidificación y concentración fuera del periodo reproductor de la especie en el ámbito de aplicación del Plan.
- Aplicar medidas de gestión del hábitat, tanto en las áreas de presencia actual de la especie como en otras con hábitat potencialmente adecuados para su colonización natural.
- Valorar la calidad del hábitat actual y potencial de la especie en Aragón.
- Establecer un seguimiento adecuado de la dispersión natural de la especie.
- Revisar y actualizar los criterios que deben incorporarse a la rehabilitación de edificaciones antiguas y a la construcción de las nuevas para mantener y potenciar su capacidad de acogida para la especie en el ámbito de aplicación del Plan.
- Dar continuidad a los mecanismos de rehabilitación de edificaciones con interés para la especie, con la intervención de la Administración.
- Continuar con el desarrollo de campañas para incrementar la sensibilidad de distintos grupos sociales, fundamentalmente agricultores y cazadores, respecto a la presencia de la especie y a lo que ello supone en cuanto a la conservación del patrimonio natural.

Futuro plan de Recuperación conjunto de aves esteparias

La traza de la línea se sitúa sobre un área de 26.568,75 ha de extensión total susceptible de ser incluida dentro del futuro Plan de Recuperación conjunto de aves esteparias (en una longitud aproximada de 826 m), cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la "Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*).

4.8.8.- Comederos destinados a la alimentación de aves necrófagas con determinados subproductos animales no destinados al consumo humano

El 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 regula estas zonas.

En lo que respecta a comederos de aves necrófagas, el más próximo al ámbito de estudio es el de Épila, situado a una distancia aproximada de 7,4 km al norte del lugar de ubicación de la SET Vadillo, según información suministrada por la Sección de Estudios y Cartografía del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.

La línea proyectada no se encuentra dentro de Zonas de Protección para la Alimentación de Especies Necrófagas, siendo las más cercanas de tipo ZPAEN II (sólo podrán autorizarse el uso de cadáveres procedentes de ganado ovino y caprino), siempre de explotaciones en régimen extensivo, en los términos municipales de Zaragoza, Muel, Ricla y La Almunia de Doña Godina, tal y como se muestra en la siguiente figura:

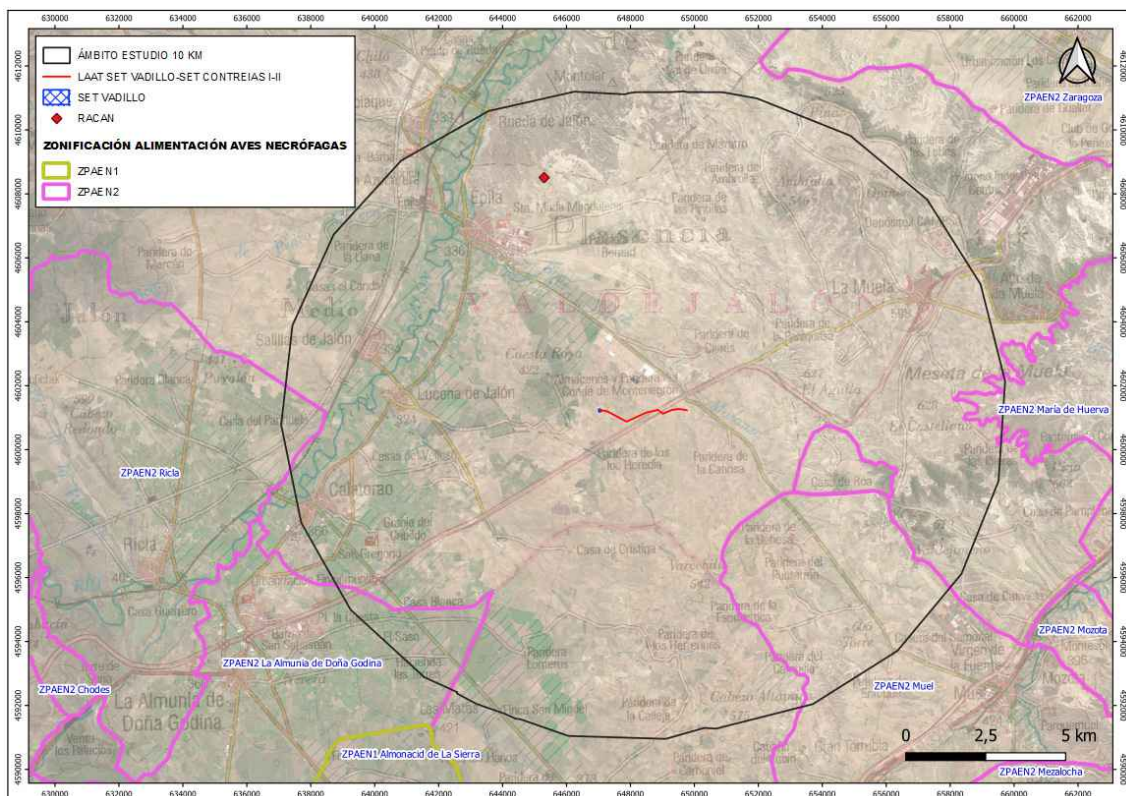


Imagen 79: Cartografía de la zona de protección para la alimentación de especies necrófagas y comederos. Fuente SITA. Elaboración propia.

4.8.9.- Ámbito de aplicación del Real Decreto 1432/2008

El trazado de la línea eléctrica se encuentra dentro del ámbito de aplicación 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 electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

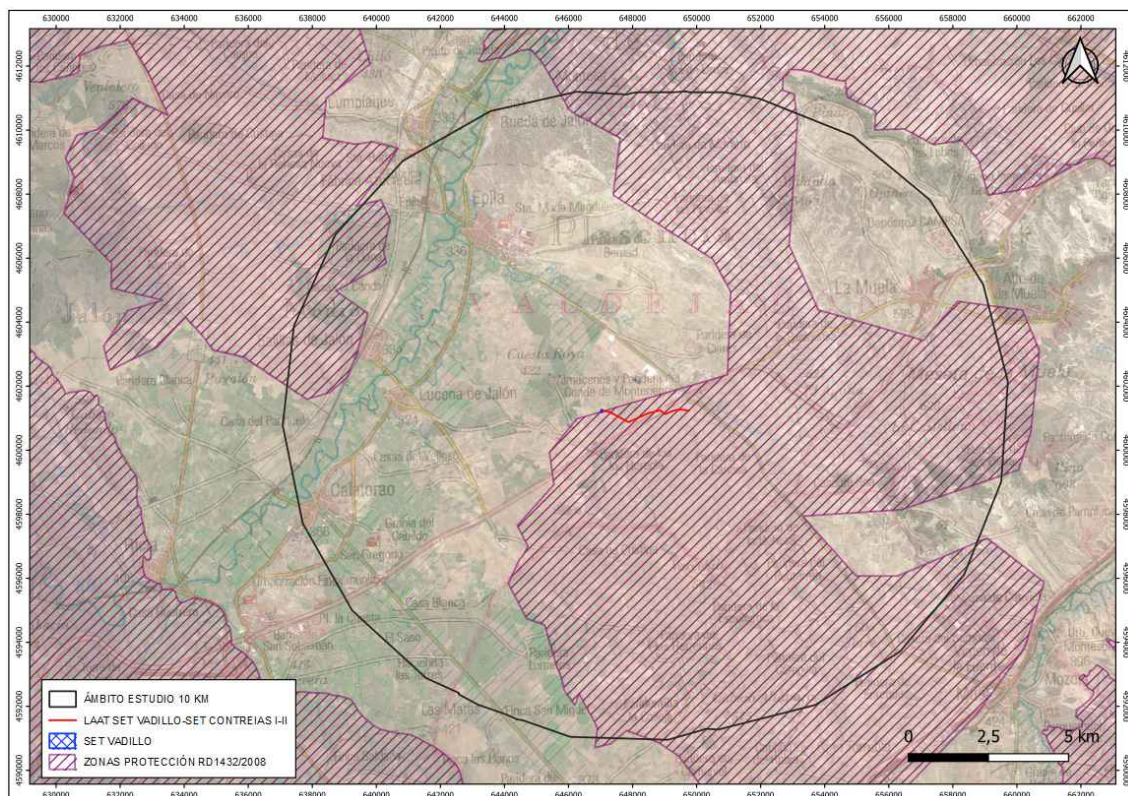


Imagen 80: Zonas de Protección del Real Decreto 1432/2008. Fuente: ICEARAGÓN.

4.9.- ESPACIOS PROTEGIDOS

A continuación, se hace una caracterización de los espacios protegidos que se encuentran en el área de proyecto o sus proximidades, haciendo referencia al grado de protección que los afecta y a la caracterización del lugar en relación con el proyecto que se evalúa. Además, se estudia la presencia de otros espacios de interés cuya proyección legal es difusa o inexistente pero que cuentan con algún tipo de valor o interés teniendo en cuenta las características del ámbito de estudio.

Los espacios protegidos y zonas consideradas de interés que se han estudiado son los siguientes:

- Red Natura 2000: Lugares de Interés Comunitario (LIC), Zonas de Especial Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
- Espacios Naturales Protegidos de Aragón (Parques Nacionales, Parques Naturales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Paisajes Protegidos).

- Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (Zonas PORN).
- Áreas Protegidas por Instrumentos Internacionales.
- Planes de acción sobre especies amenazadas.
- Zonas Húmedas del Inventario de humedales de Aragón.
- Lugares de Interés Geológico.
- Árboles Singulares definidos en la "Guía de Árboles Monumentales y Singulares de Aragón" (Dirección General del Medio Natural, 2000) en el área afectada.
- Otros espacios catalogados.

4.9.1.- Red Natura 2000

El proyecto se desarrolla a unos 6,6 km al sur de la Zona de Especial Conservación **ZEC ES2430090 y ZEPA "Dehesa de Rueda y Montolar"**. (Consultar Plano 6-Espacios protegidos).

Este espacio ubicado en el sector Central de la Depresión del Ebro, limitado en la margen derecha por el río Jalón. En esta unidad encontramos retazos de relieves estructurales y formas de acumulación correspondientes al sector central de la cubeta del Ebro. La parte sur se corresponde con plataformas tabulares, groseramente horizontales.

Constituye una zona de gran interés por la presencia de matorrales gipsófilos y halófilos y estepas con pastizales secos de *Brachypodium ramosum* que albergan una importante comunidad de especies esteparias.

Dicho espacio cuenta con un Plan básico de gestión y conservación aprobado por Decreto 13/2021, de 25 de enero (BOA nº 24, de 5 de febrero de 2021) y publicado mediante Resolución de 12 de marzo (BOA nº 61, de 20 de marzo de 2021).

Como valores cuya conservación es prioritaria en el espacio de la Red Natura 2000 se citan: 1520 - Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*), 6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea*, A205 - *Pterocles alchata*, A420 - *Pterocles orientalis*. Además, como elementos clave y valores de gestión asociados, además de los hábitats de interés comunitario y especies de fauna ligada a pseudoestepas continentales cuya conservación es prioritaria, se incluye la especie A430 - *Chersophilus duponti*.

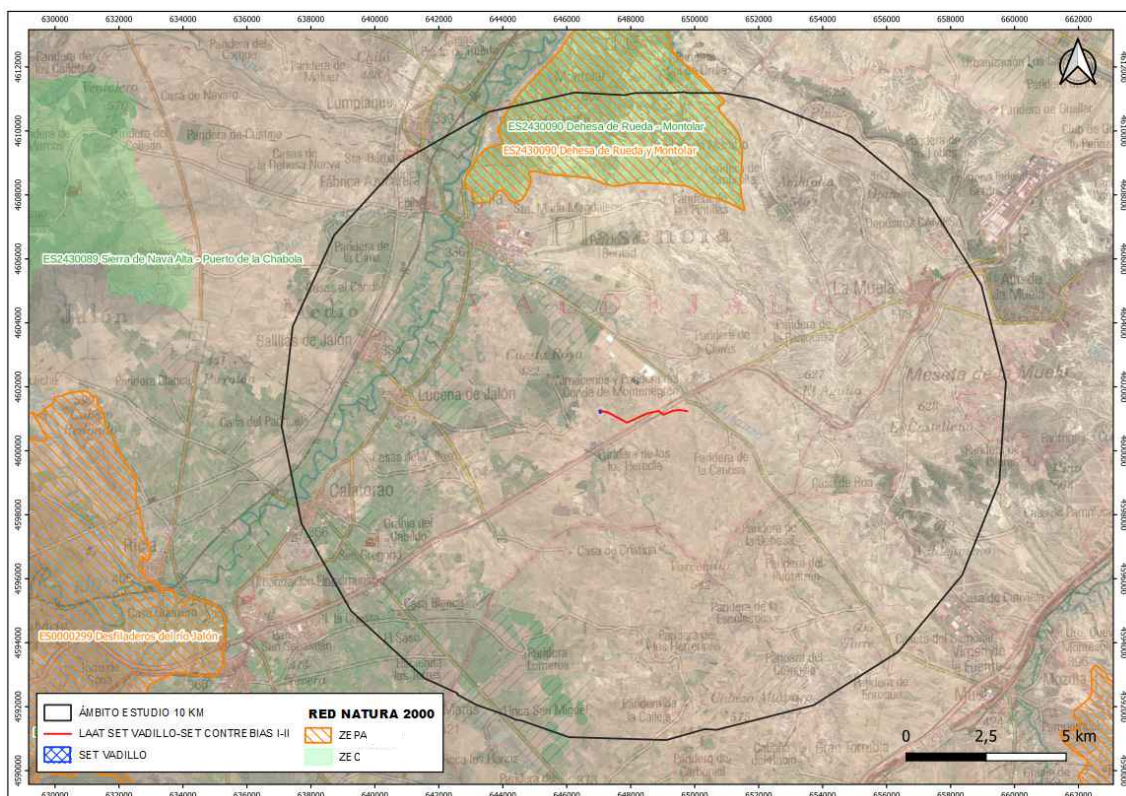


Imagen 81: Red Natura 2000 y la línea en estudio. Fuente: SITA. Elaboración propia.

4.9.2.- Espacios Naturales Protegidos de Aragón

El área de actuación no está incluida en ningún Espacio Natural Protegido (Parques Nacionales, Parques Naturales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales, Paisajes Protegidos). Las zonas más próximas a la ubicación del área de estudio resultan ser las siguientes:

- Reserva Natural Dirigida de los Sotos y Galachos del Ebro, a una distancia de 33,8 km al este.
- Parque Natural del Moncayo, a 40,2 km al Noroeste.

El Decreto 204/2010, de 2 de noviembre, por el que se crea el Inventario de Humedales singulares de Aragón y se establece su régimen de protección, contempla como humedales singulares de Aragón aquellos lugares del territorio aragonés relativos a las aguas continentales que conciten interés por su flora, fauna, valores paisajísticos o la conjunción de varios de estos valores. En cuanto a Zonas Húmedas, la traza de la línea **no afectará** a ninguna, siendo las más próximas al proyecto:

- Humedal IH240265 "Ojos del Pontil" a unos 10,7 km al Noroeste.
- Humedal IH243011 "Balsa de Larralde", a unos 20,8 km al Noreste.

4.9.3.- Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN)

La línea no afecta a ningún Plan de Ordenación de los Recursos Naturales, siendo el más cercano el **Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Sotos y Galachos del río Ebro (Tramo Zaragoza-Escatrón)**, a 25,9 km al Noreste.

4.9.4.- Áreas Protegidas por Instrumentos Internacionales

De acuerdo con la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, tienen la consideración de áreas protegidas por instrumentos internacionales todos aquellos espacios naturales que sean formalmente designados de conformidad con lo dispuesto en los Convenios y Acuerdos internacionales de los que sea parte España:

- Humedales de Importancia Internacional, del Convenio RAMSAR, relativo a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.
- Sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, de la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.
- Áreas protegidas del Convenio para la protección del medio ambiente marino del Atlántico del nordeste (OSPAR).
- Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), del Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo.
- Geoparques declarados por la UNESCO.
- Reservas de la Biosfera declaradas por la UNESCO.
- Reservas biogenéticas del Consejo de Europa.

La zona de estudio no está incluida dentro de Áreas Protegidas por Instrumentos Internacionales, ni tampoco afectará al ámbito de estudio de estos espacios (entendido como el entorno de 10 km respecto a las infraestructuras asociadas al Proyecto).

4.9.5.- Lugares de Interés Geológico

El Decreto 274/2015, de 29 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Catálogo de Lugares de Interés Geológico de Aragón y se establece su régimen de protección, establece cuatro categorías:

- Puntos de Interés Geológico (Anexo I)
- Áreas de Interés Geológico (Anexo II)
- Yacimientos Paleontológicos (Anexo III)
- Itinerarios, puntos de observación y otros espacios de reconocimiento geológico (Anexo IV).

La traza no afecta a ningún Punto de Interés Geológico (Consultar Plano 6-Espacios protegidos). Así, perteneciente a las categorías que define el ANEXO I, en las proximidades de la línea en estudio encontramos los siguientes Lugares de Interés Geológico:

- ES24G086 "Manantial de los Ojos del Pontil", a 10,7 km al norte de la traza, de interés hidrogeológico por las estructuras y formaciones de basamento, unidades alóctonas y cobertera de las Cordilleras Alpinas, conforme a la Ley 42/2007.
- ES24G223 "Travertinos de Montolar", ubicado a 9,5 km al norte de la traza, conformados por depósitos, suelos edáficos y formas de modelado singulares representativos de la acción del clima, conforme a la Ley 42/2007.

4.10.-MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA Y VÍAS PECUARIAS

El trazado de la línea eléctrica **no afecta a Montes de Utilidad Pública**, siendo el más cercano el monte público demanial catalogado denominado Almazarro, en el término municipal de La Muela, a 3,4 km al este.

En cuanto a las vías pecuarias, la información cartográfica facilitada muestra que el proyecto **realiza un cruzamiento con dominio público pecuario**, en concreto con la **Cañada Real de Tabuena**, entre los apoyos nº 9 y nº10.

Se tramitará, de acuerdo con la Ley 10/2005, el expediente de ocupación temporal en terrenos de la vía pecuaria Cañada Real de Tabuena ante el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, cumpliendo las prescripciones establecidas por dicho Organismo.

Al objeto de no alterar los usos asociados al dominio público pecuario en la zona por las

labores y tránsito de maquinaria por terrenos de la vía pecuaria, no se alterará durante la fase de obra el tránsito ganadero ni se impedirán los demás usos compatibles o complementarios con aquél ni tampoco los usos especiales, evitando causar cualquier tipo de daño ambiental a la vía pecuaria.

Cualquier desplazamiento que se realice en un vehículo motorizado por esta vía pecuaria deberá evitar la destrucción de la vegetación y del pastizal que exista en la misma, circular a una velocidad adecuada a las condiciones de la vía y ceder el paso a los ganados en tránsito sin que pueda ser desviado ni quede sujeto a interrupción.

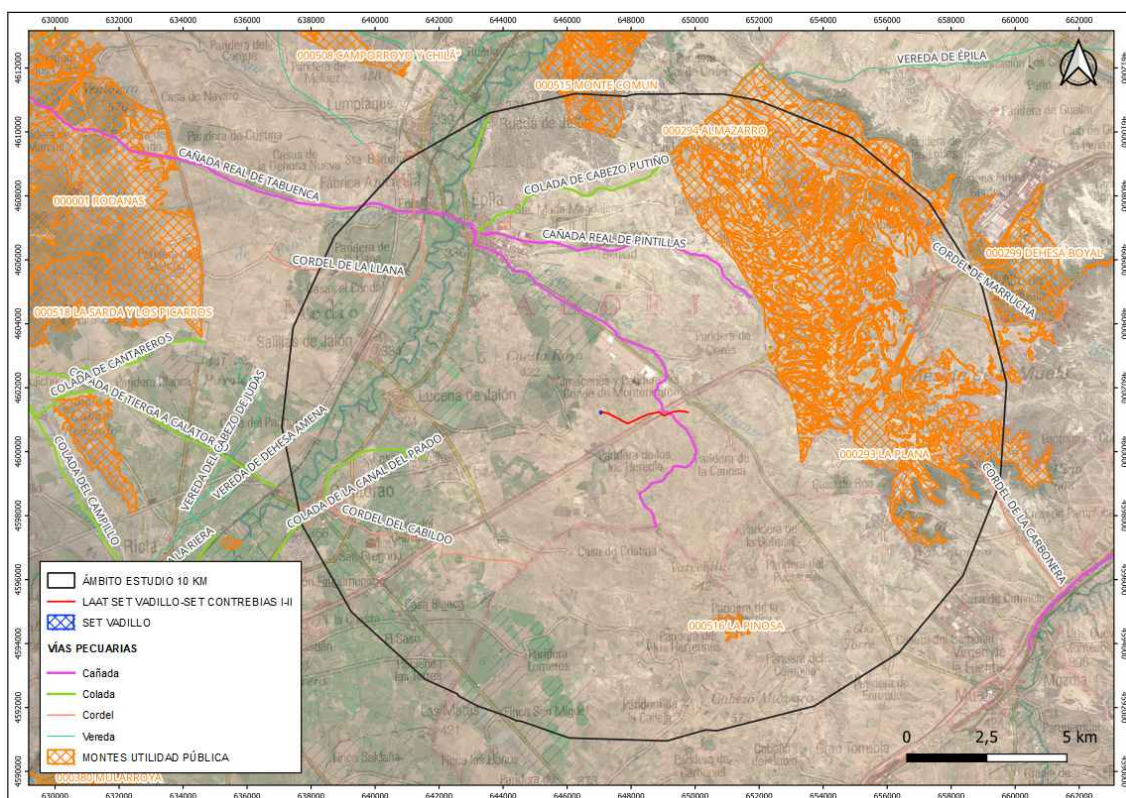


Imagen 82: Montes de Utilidad Pública y Vías Pecuarias. Fuente: Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General del Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón.

4.11.-PAISAJE

El presente apartado de la memoria se desarrolla de forma completa en el **Anexo VII** **Análisis del Paisaje**, presentándose aquí un breve resumen del mismo.

En función de la organización espacial y morfológica podemos agrupar los diferentes paisajes que tenemos en España. Atendiendo al Atlas de los Paisajes de España se ubica el proyecto entre las siguientes unidades de paisaje que son:

UNIDAD DE PAISAJE	TIPO DE PAISAJE	SUBTIPO DE PAISAJE	ASOCIACIÓN
Glacis del interfluvio Huerva-Jalón	Llanos y glacis del centro de la Depresión del Ebro	Llanos y glacis de la Depresión del Ebro	Llanos interiores

A nivel comarcal, llanos y glacis representan el paisaje de mayor presencia territorial, constituyendo planicies más o menos accidentadas, con suave inclinación hacia el centro de la depresión o hacia los valles de los principales afluentes del Ebro, en este caso el río Jalón. La base del relieve son materiales sedimentarios oligocenos y miocenos, siendo el orden en la disposición de los sedimentos, con predominio de conglomerados y areniscas en los márgenes de la cuenca y de sedimentos de precipitación química, como yesoso y estratos calizos de edad finiterciaria (pontense), en el centro de la depresión. La presencia de rocas resistentes horizontales da lugar a plataformas subestructuras, fraccionadas por incisión fluvial en pequeñas planas y cerros testigos, que, cuando adquieren gran desarrollo y continuidad forman las denominadas Mesas aragonesas.

4.11.1.-Atlas de Paisaje de Aragón

Una vez consultada la información presente en dicho Atlas, a escala comarcal, el ámbito de implantación del proyecto estaría incluido en la comarca "Valdejalón". Considerando un ámbito de estudio de 10 km en torno al proyecto se encuentran las siguientes comarcas:

- VALDEJALÓN
- CAMPO DE CARIÑENA

Aunque se ha considerado un ámbito de estudio de 10 km en torno al proyecto, cabe destacar, que las observaciones realizadas en otras líneas han permitido constatar que

a partir de distancias mayores a 1 km se estima no visible el cableado de la línea, y a partir de 5 km e incluso menos dependiendo de la orografía, vegetación, infraestructuras existentes, estado meteorológico, etc, la percepción de los apoyos resulta difícil e influye de manera mínima en la percepción y valoración visual del paisaje.

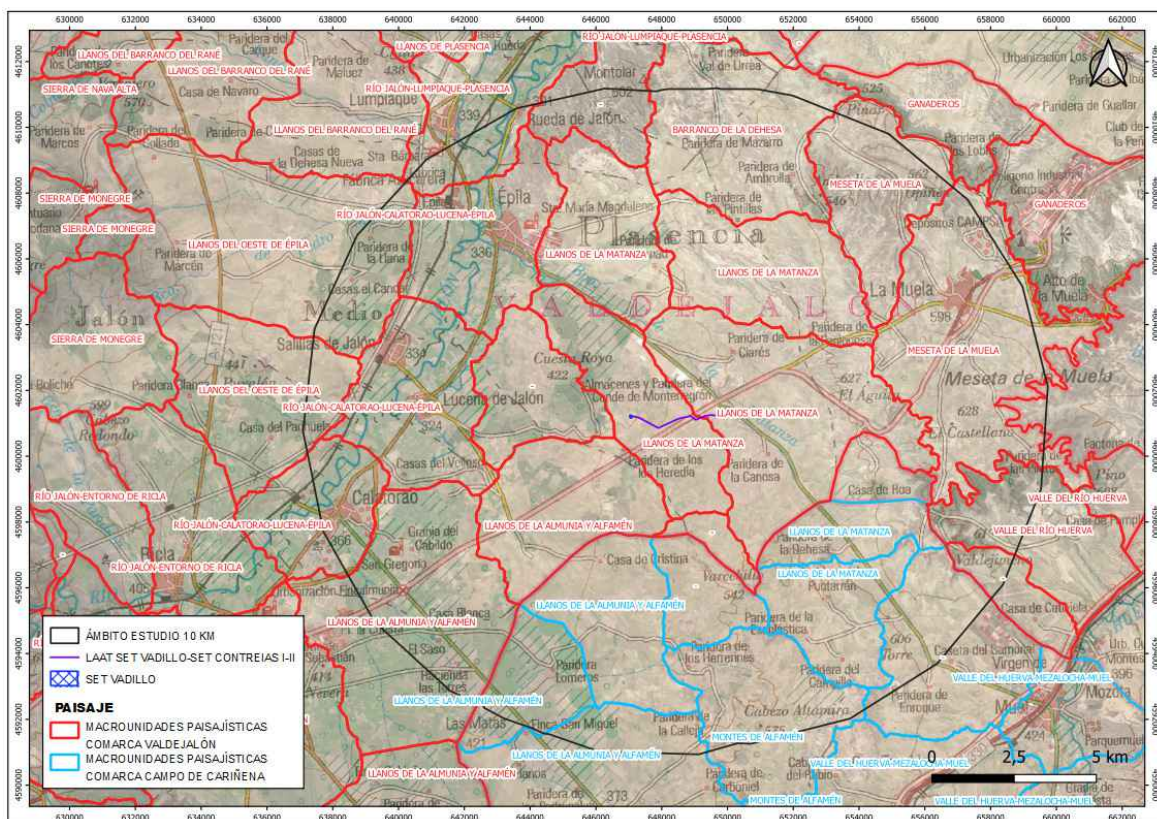


Imagen 83: Regiones de agrupación de las UP y la ubicación del proyecto. Fuente Atlas de Paisaje. ICEAragón

En cuanto a los Dominios del Paisaje para nuestro ámbito de estudio son:

RELIEVES ESCALONADOS DE CONGLOMERADOS Y ARENISCAS

Los relieves escalonados en la Comarca de Valdejalón conforman un paisaje en cuyo carácter domina la energía topográfica sobre la cobertura vegetal (pastizales, matorrales y tierras de labor, principalmente, aunque también se dan los frutales en ciertos enclaves), los usos y aprovechamientos del suelo (ganadero y agrícola extensivo, con presencia testimonial de frutales) y los elementos antrópicos, especialmente los pueblos, escasos, y separados. En cuanto al relieve, morfológicamente este dominio está constituido por replanos, de extensión variable y forma sensible y generalmente

alargada, que se desarrollan en graderío y laderas medias; en ellos se alternan las plataformas sobre sustratos litológicos indiferenciados y muy diversificados; por tanto, las unidades fisiográficas que dominan son las laderas medias y las plataformas planas y horizontales. La litología está formada mayoritariamente por pizarras, areniscas y cuarcitas paleozoicas, entre las que aparecen dolomías también paleozoicas. Puntualmente, afloran conglomerados, areniscas, lutitas y dolomías triásicas. Las pizarras son de color gris a gris-verdoso, mientras que las areniscas y cuarcitas son de gris claro a blanquecinas. Las areniscas, de grano normalmente fino, se disponen en pequeños bancos, intercaladas entre las series de pizarras y cuarcitas, que forman también estratos de espesor variable.

En el Campo de Cariñena (no afectada por el proyecto directamente, pero situada a unos 3 km al sur), se localizan de forma muy general en el cuadrante SE de la comarca y en zonas del norte y NW, conectando con el municipio de Épila. En el caso del sector SE presentan una discontinuidad por la presencia de sierras calcáreas y del valle del Huerva que los atraviesa. La forma de escalones con zonas llanas condiciona que las plataformas de escasa pendiente dominen el conjunto, si bien es un dominio con una variedad de formas de relieve y de usos mucho mayor que en otros de la comarca.

En cuanto al relieve, las plataformas, o modo de escalones de amplias superficies llanas, dominan un 65% del dominio de paisaje. Le siguen las laderas medias y, en menor medida, las vales. Morfológicamente este dominio transmite imagen de relieve aplanado, pero combinándose con zonas de mayor pendiente, generando relieves articulados en niveles fruto de su composición e historia geológica. De hecho, la distribución fisiográfica es bastante homogénea en su reparto entre plataformas, de relieve básicamente llano y laderas medias, siendo menos abundantes, como en casi toda la comarca, las zonas más abruptas. Litológicamente estos relieves escalonados están formados por materiales sedimentarios situados en diferentes estratos dependiendo el tipo de material y de la localización de estos dominios dentro de la comarca. De esta forma, conforme la erosión incide sobre los materiales, va generando diferentes niveles de incisión, dando relieves más complejos que en otros dominios de la comarca.

4.11.2.-Unidades paisajísticas (D1)

El conjunto paisajístico del ámbito afectado por el proyecto se dividirá a través del uso de Unidades Ambientales Homogéneas (U.A.H.), éstas pueden definirse como *"aquellos ámbitos territoriales de comportamiento en mayor o menor grado uniforme frente a las diversas posibilidades de actuación"*. O expresado de forma más sencilla, es una unidad homogénea tanto en sus características físicas como en su comportamiento o respuesta frente a determinadas actuaciones o estímulos exteriores.

La geomorfología del terreno en particular y los componentes del paisaje en general deben definir dichas unidades. Dentro de cada unidad, se identificarán los componentes del paisaje diferenciables a simple vista:

- Físicos: elementos del relieve, masas de agua, etc.
- Bióticos: masas de vegetación, árboles aislados, animales, etc.
- Actuaciones humanas: edificaciones, vallados, carreteras, etc.

A continuación, se va a proceder a realizar el análisis paisajístico empleando para ello los Mapas de Paisaje de la Comarca Valdejalón, incluido en el Atlas de Paisaje Comarcal del Gobierno de Aragón. Vamos a analizar las Unidades de Paisaje que nos van a servir de base para poder llevar a cabo la valoración de las diferentes cualidades que hay en la comarca. A pesar de que estas unidades podrían integrar territorios con propiedades heterogéneas, su interconexión visual hace que se comporten como un todo a nivel paisajístico, permitiendo por tanto otorgar a cada unidad un régimen específico de protección, gestión u ordenación paisajística y de este modo poder acometer proyectos de desarrollo a nivel comarcal sin que perdamos la esencia y carácter paisajístico. En el ámbito de estudio que puedan sufrir una afección, se definen un total de 2 Unidades de Paisaje:

UNIDAD DE PAISAJE	MACRO-UNIDAD DE PAISAJE
La Romera	Llanos de la Matanza
Acampo de Pelayos y La Canosa	Llanos de la Matanza

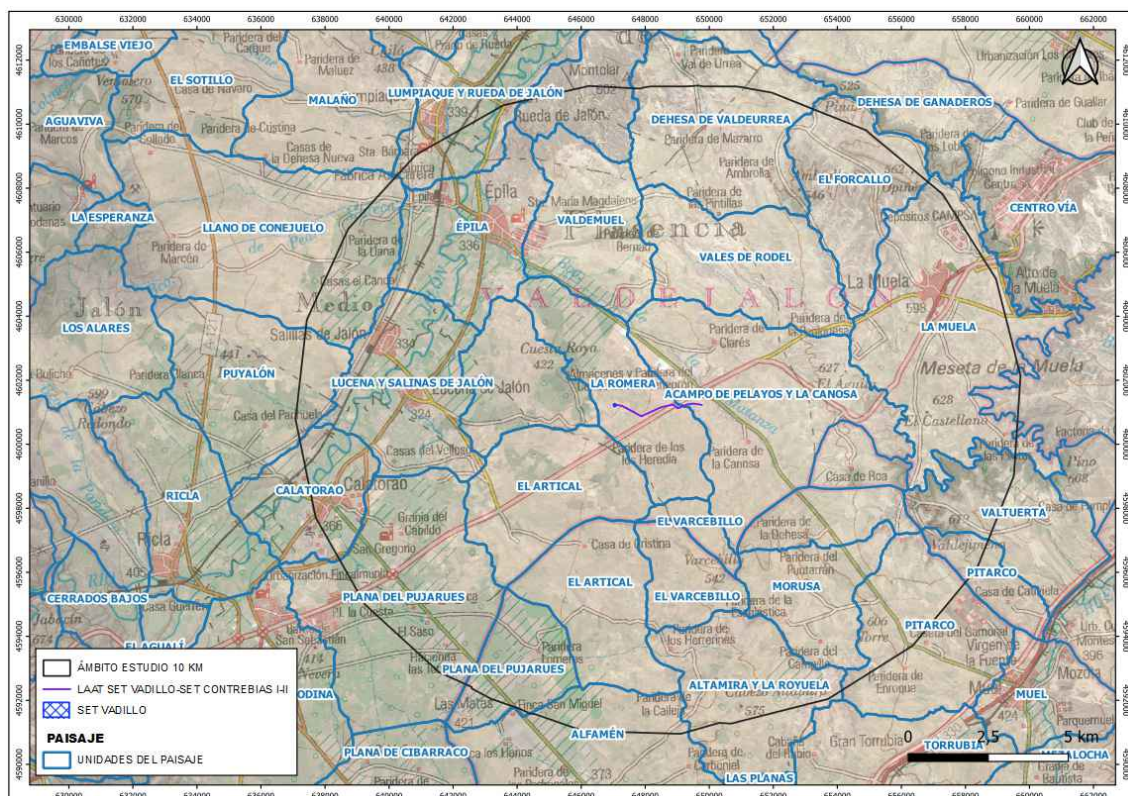


Imagen 84: Imagen Unidades de Paisaje y la ubicación del proyecto. Atlas Paisaje Comarcal.

Fuente SITA

4.11.3.-Tipos de paisaje (D2)

Se identifican con categorías territoriales homogéneas en cuanto a los principales componentes externos del paisaje a una escala determinada. Su delimitación depende del cruce del mapa de usos del suelo y vegetación con los mapas de la componente geomorfológica en sus dos escalas: el gran dominio de paisaje y las unidades fisisiomorfológicas.

En nuestro ámbito de estudio el tipo de paisaje atendiendo al relieve de la zona está representado por:

- Tierras de labor en plataformas y parameras
- Pastizal-matorral en plataformas y parameras
- Frutales en plataformas y parameras
- Olivares en plataformas y parameras

Plataformas y parameras: Constituyen superficies de terreno plano, normalmente elevadas sobre su entorno, que culminan relieves de tipo mesa o muela. Las plataformas de la comarca están formadas por rocas sedimentarias bien cementadas con coluviones. Dichas plataformas son el relieve dominante de las Comarcas de Campo de Cariñena y Valdejalón, dejando grandes llanuras estructurales y siendo esta estructura escalonada visible incluso en las zonas de relieves más pendientes, al quedar muy claramente visibles los diferentes niveles de superficies horizontales. Estas superficies presentan normalmente un borde en forma de cornisa y una ladera. Tanto las plataformas como las parameras suelen presentar suelos de escaso espesor, desprovistos de vegetación debido a las condiciones lito-edáficas así como al uso antrópico intensivo.

4.11.4.-Procesos naturales y actividades humanas responsables del estado actual de los paisajes (D3)

La zona de implantación del proyecto se encuentra en la comarca de Valdejalón.

Comarca Valdejalón

El territorio comarcal se encuentra a caballo entre la cordillera Ibérica y el centro de la Depresión del Ebro, formando entre ambas un plano inclinado con altitudes que van desde los 1.420 m de la Sierra de Vicort o los 1.275m de la Sierra de Algairén, hasta los escasos 300 metros del llano de Plasencia. El medio físico y natural de la comarca está profundamente condicionado por su localización geográfica en el centro del valle del Ebro. En consecuencia, su geología y formas de relieve se engloban dentro de la macroestructura general que representa la Depresión Central del Valle del Ebro. El río Jalón, y sus afluentes, han modelado este espacio y determinado la variedad de sus formas de relieve más características: resaltes montañosos de las sierras y otras unidades topográficas como son las amplias depresiones y finalmente valles fluviales y valles de fondo plano, de distinta entidad, que forman un entramado a partir del río Jalón como eje fundamental. La comarca presenta un relieve estructurado en cuatro grandes unidades que se disponen en el territorio grosso modo con una orientación sur-norte:

- Sierras y elevaciones montañosas.
- Plataformas tabulares elevadas.
- Amplias depresiones sedimentarias.

- Valles e incisiones fluviales.

Estas cuatro grandes unidades están total e íntimamente dirigidas por la evolución tectónica y sedimentaria, que ha permitido la diferenciación de unidades estructurales modeladas a partir de procesos geomorfológicos.

En cuanto a la evolución de los usos del suelo, ya desde los primeros poblamientos, propiciados por los fértiles suelos y su situación en el valle del Ebro, encontramos ejemplos de transformaciones de usos de suelo en La Almunia y Rueda de Jalón así como regadíos romanos asociados a la vega del río Jalón. Las masas forestales se han visto modificadas su extensión y distribución, sufriendo un retroceso importante los bosques autóctonos de quercíneas, relegados a las áreas montañosas de la comarca, siendo sustituidos muchos de ellos por pinares de repoblación en la primera mitad del siglo XX. Las zonas de topografía más favorable han supuesto la transformación de superficie vegetal potencial en tierras de laboreo, a las que habría que sumar las dedicadas a cultivos frutales, y en menor medida, las ocupaciones industriales y urbanas. Por su parte, destaca el embalse de Mularroya.

En cuanto a la vegetación, los coscojares han sido convertidos en su mayor parte a las tierras de labor, especialmente de secano, y en menor medida a frutales de y olivares. Los encinares se han visto sustituidos en igual medida en tierras de labor y frutales, siendo importante así mismo la superficie potencial de encinar dedicada a olivares, viñedos y cultivos herbáceos en regadío. Por su parte, la vegetación ribereña ha sido transformadas a frutales y cultivos herbáceos en regadío.

4.11.5.-Impactos negativos (D4)

Esta tipología reúne elementos con una superficie muy reducida que generan un impacto negativo significativo sobre el paisaje. Una vez identificados, han sido clasificados en las siguientes categorías dentro de las unidades de paisaje:

- Impactos superficiales. Destacan como principales el área de servicio La Venta de la Romera, el polígono industrial El Sabinar y la plataforma logística de BonArea, así como dos áreas extractivas, todas ellas localizadas al norte de la A-2 en las unidades paisajísticas afectadas.
- Impactos lineales. Destaca la A-2 como principal vía de comunicación (vial de impacto elevado), así como las carreteras A-1305 y A-1101 y otras zonas de la

A-2 (viales de impacto moderado), pistas y caminos (viales de impacto bajo), estando el más cercano al proyecto a 144 m al oeste del lugar de ubicación de la SET Vadillo. Además, destaca la línea de alta tensión a 220 kV localizada al Suroeste del trazado de la línea (alto impacto) así como la línea a 45 kV La Almunia-Seccionamiento Épila (impacto moderado).

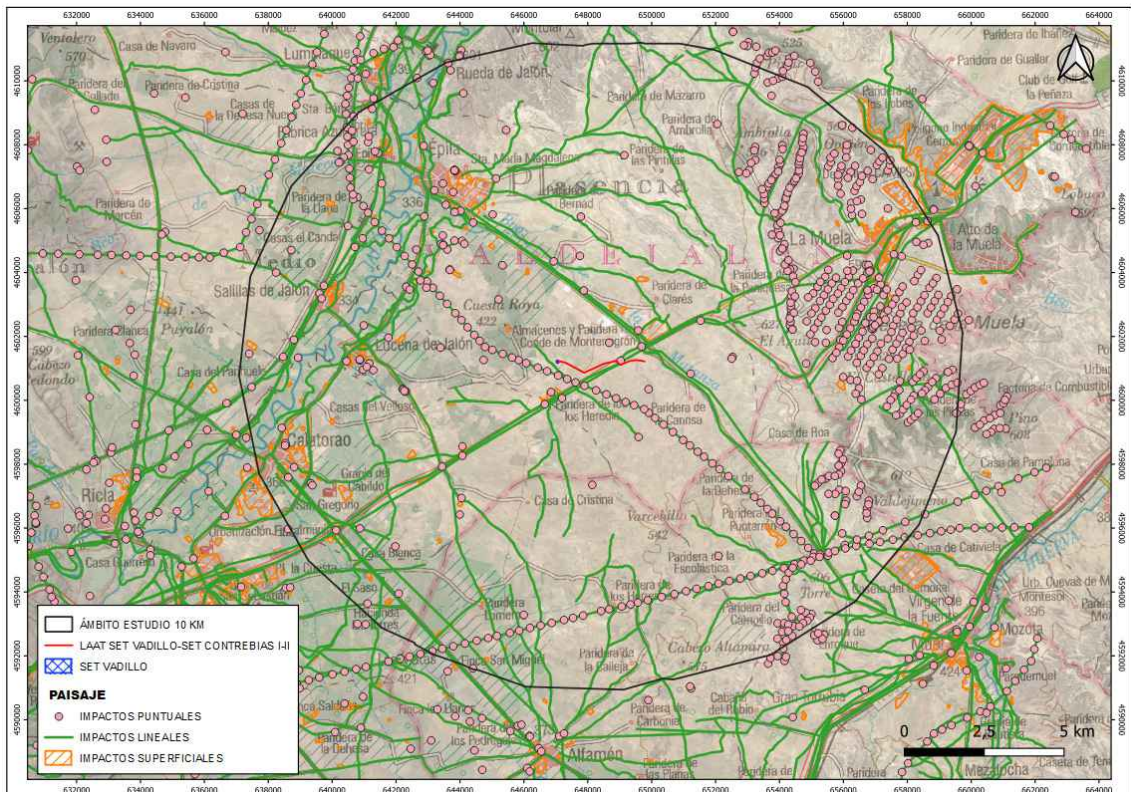


Imagen 85: Tipos de Impactos negativos en la Comarca de Valdejalón y ubicación del proyecto. Atlas Paisaje Comarcal. Fuente SITA.

4.11.6.-Catálogo de elementos y enclaves singulares (D5)

Incluye todos aquellos elementos singulares del paisaje que incrementan su interés y calidad pero que por su reducido tamaño no pueden representarse como tipos de paisaje. Además, también se incluyen aquellos enclaves que, aun contando con un tamaño suficiente como para aparecer en la cartografía de tipos, su especial valor y singularidad justifica que sean destacados en un documento como éste.

No se localizan en las unidades paisajísticas afectadas ningún elemento y enclave singular, superficial, puntual o lineal en el entorno del proyecto, considerando un ámbito de 5 km.

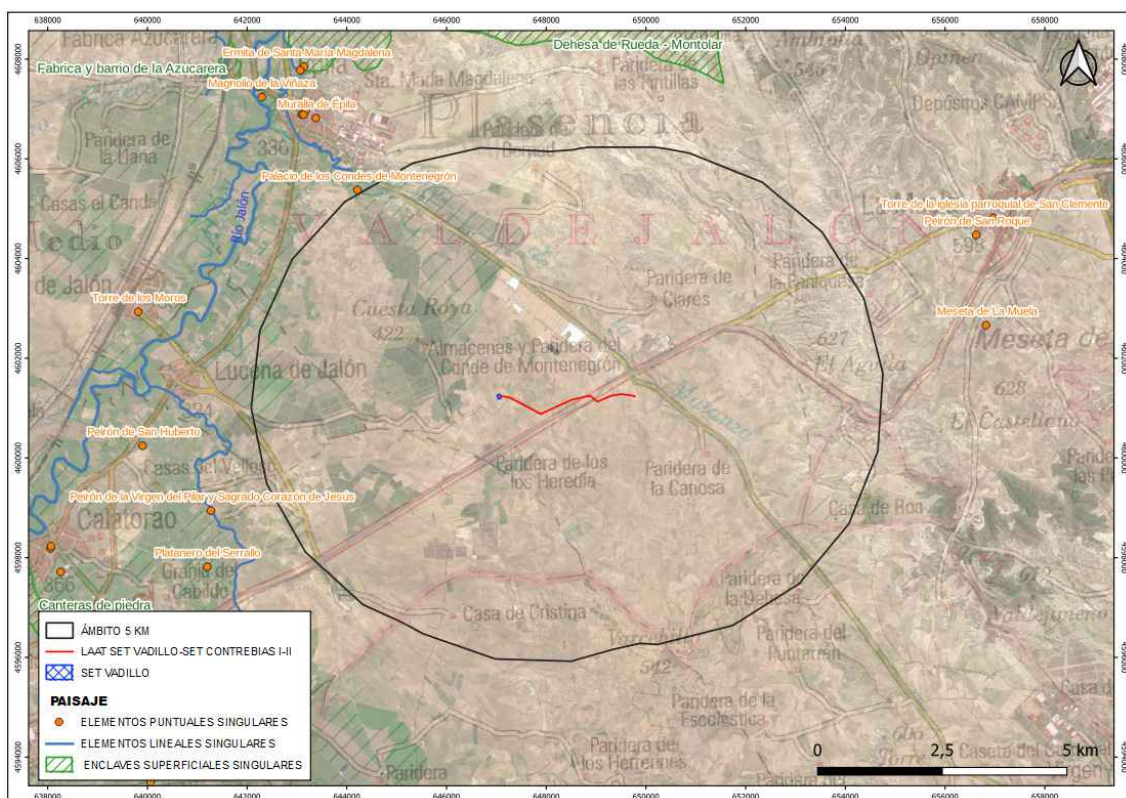


Imagen 86: Imagen del Catálogo de elementos y enclaves singulares en el entorno del ámbito del estudio. Fuente Sistema de Indicadores Territoriales de Aragón SITA

4.11.7.-Calidad paisajística, Fragilidad visual y Aptitud paisajística

Teniendo en cuenta la valoración del Atlas de Paisaje de Aragón para las unidades de paisaje del entorno, los valores de Calidad paisajística, en una escala entre 1 (Muy bajo) y 10 (Muy alto), de las unidades pertenecientes a las distintas regiones de paisaje del ámbito del proyecto son:

ID_UP	UP	CALIDAD
VC 16	La Romera	3
VE 08	Acampo de Pelayos y La Canosa	2

El cómputo total de la calidad de las unidades paisajísticas puede considerarse como muy baja-baja.

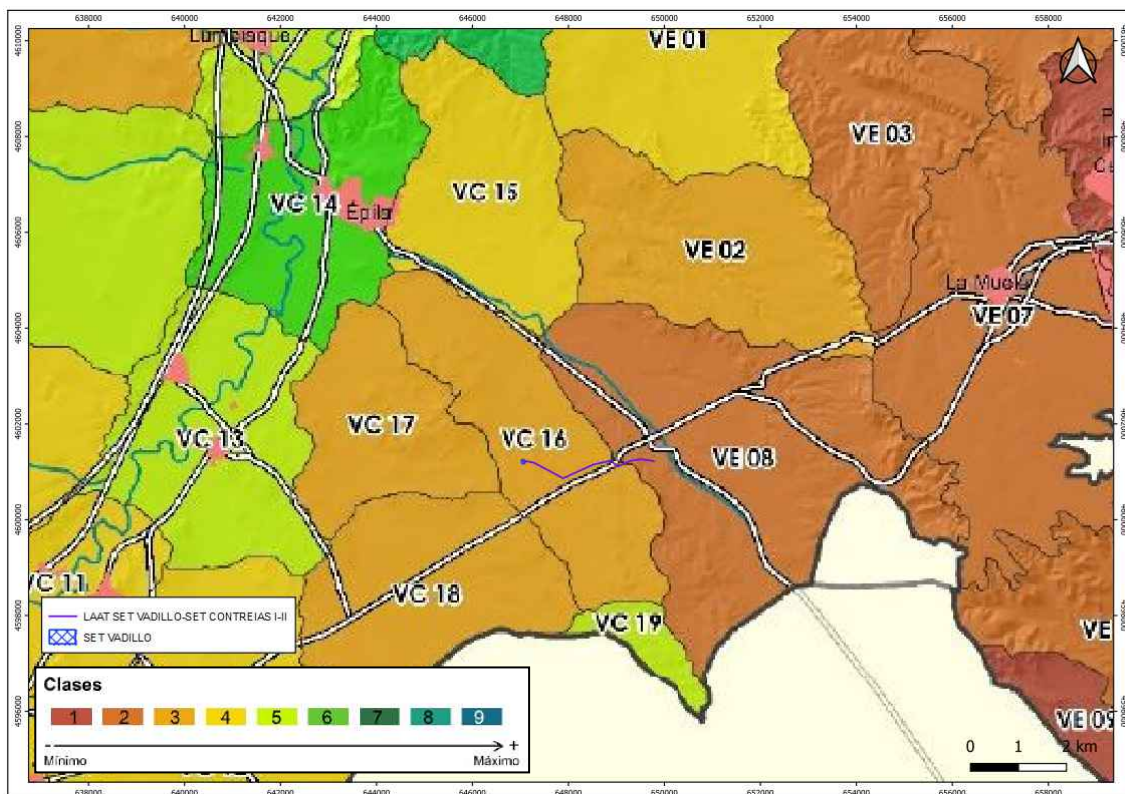


Imagen 87: Imagen de la calidad paisajística en la zona de implantación del proyecto. Fuente Atlas de Paisaje. SITA

La fragilidad paisajística viene determinada por la capacidad o susceptibilidad de respuesta al cambio cuando se desarrolla un uso sobre ese determinado lugar. Atendiendo a los valores de fragilidad, en una escala entre 1 (bajo) y 5 (alto), puede concluirse que las unidades de paisaje próximas al área de ubicación del proyecto tienen unos valores entre 4 y 5, considerándose una fragilidad alta-muy alta.

ID_UP	UP	FRAGILIDAD
VC 16	La Romera	5
VE 08	Acampo de Pelayos y La Canosa	4

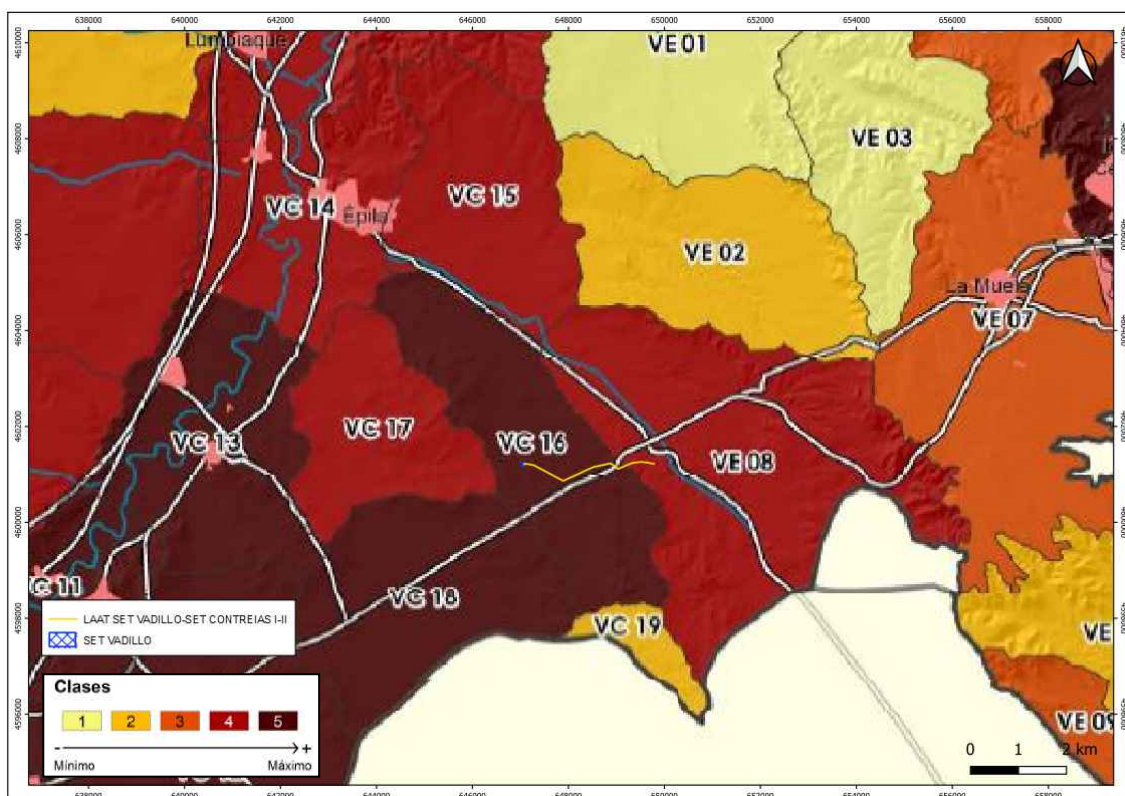


Imagen 88: Imagen de la fragilidad paisajística en la zona de implantación del proyecto. Fuente Atlas de Paisaje. SITA

La Aptitud paisajística es una propiedad que depende tanto del territorio como de la actividad para la que se quiere evaluar. La aptitud genérica representa una primera aproximación a la capacidad de acogida de cada Unidad de Paisaje respecto a una actividad o una actuación genérica que pueda llevarse a cabo en su territorio.

Por lo tanto, la capacidad de acogida en general en el entorno del ámbito del proyecto es alta y muy alta.

ID_UP	UP	APTITUD
VC 16	La Romera	Alta
VE 08	Acampo de Pelayos y La Canosa	Muy alta

4.11.8.-Análisis de la visibilidad del proyecto

El impacto visual de la línea eléctrica se ha evaluado mediante un análisis centrado especialmente en la percepción que se tiene desde zonas de potencial concentración de observadores (ZPCO), ello incluye núcleos urbanos cercanos y vías de comunicación. En el **Anexo VIII Análisis del Paisaje** se detalla la metodología y procedimientos empleados en detalle.

En el análisis de visibilidad realizado, existen zonas con alta visibilidad de las infraestructuras del proyecto.

Considerando un ámbito de 10 kilómetros alrededor del proyecto, se han considerado un total de 11 infraestructuras de transporte (destacando la A-2, donde es visible en aproximadamente 8,9 km la totalidad de la línea), y la línea de alta velocidad Madrid-Barcelona (donde se estima que en 1.675 m resultarán visibles 9 apoyos y en 139 m 10 apoyos) y línea de ferrocarril Madrid-Zaragoza (con 1,44 km desde donde resultarán visibles 10 apoyos). Además, otras zonas que destacan por su alta concentración potencial de observadores son las localidades de Épila y Lucena de Jalón, desde donde se apreciará la totalidad de la línea eléctrica.

Respecto a zonas de ocio, desde el mirador de La Muela resultarán perceptibles 9 apoyos, mientras que desde el mirador del Jalón un total de 5 y desde el de Rueda de Jalón 2 apoyos.

En relación a las rutas presentes en el entorno de 10 km, se estima una visibilidad muy alta (11 apoyos) a lo largo de 10,056 km de la ruta de Épila a la plana de La Muela, mientras que serán visibles 9 apoyos a lo largo de unos 873 m de la Vuelta a los Llanos de Puyalón. 4 apoyos serán perceptibles desde unos 444 m de la ruta a la Plana de Peña Enroque. La visibilidad será baja desde las rutas Vuelta al castillo de Rueda de Jalón, de Calatorao al Santuario de Ródanas y en coche a la urbanización del Alto de la Muela. (Mayor detalle de las ZPCO en el apartado 3, Anexo VIII Análisis de paisaje).

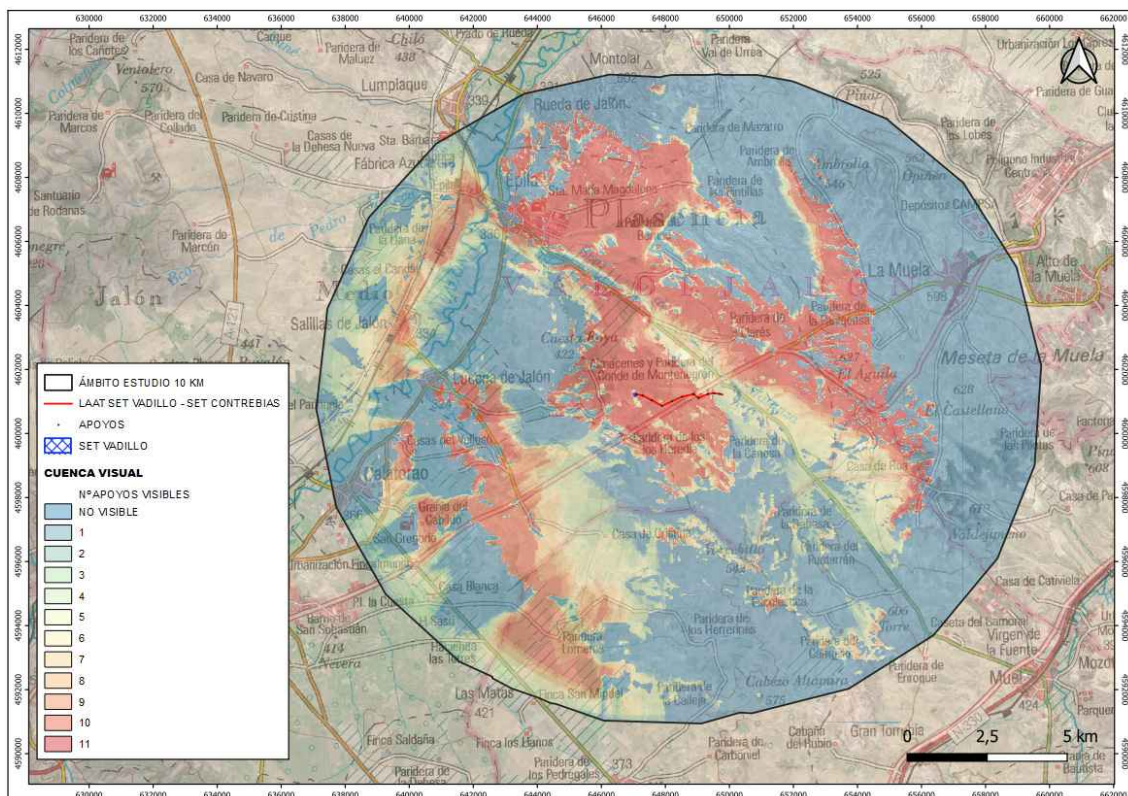


Imagen 89: Cuenca visual de los apoyos de la línea objeto de proyecto. Fuente: IGN. Elaboración propia.

4.12.-ANÁLISIS DE RIESGOS

El presente apartado de la memoria se desarrolla de forma completa en el **Anexo IV Análisis de Riesgos**, presentándose aquí un breve resumen del mismo, así como las conclusiones de dicho análisis. Atendiendo a la normativa correspondiente y una vez consultada la cartografía de los mapas de riesgo en Aragón se han analizado los riesgos en el entorno del estudio agrupados en diferentes categorías:

Riesgos naturales

El riesgo de incendios de la LAAT 220 kV SET "VADILLO" – SET "CONTREBIAS I-II" y de la SET VADILLO 220/30 kV tiene un riesgo de incendio forestal BAJO, ya que se sitúa mayoritariamente dentro de riesgo Tipo 7 (Peligro Bajo/Medio y una Importancia de Protección Baja), siendo de menor ocupación sobre zonas de Tipo 5 (Peligro Bajo e Importancia de Protección Media).

En riesgos geológicos se determina que la línea eléctrica recorre mayoritariamente por zonas donde el riesgo de colapso MUY BAJO, aunque entre los apoyos 8 y 12 atraviesa

zonas de riesgo BAJO. El riesgo en la zona de ubicación de la SET Vadillo es MUY BAJO. Por otra parte, en cuanto a riesgo de deslizamientos, es MUY BAJO en todo el ámbito de estudio.

En riesgos meteorológicos se ha determinado que el ámbito de estudio se encuentra en zona de riesgo predominantemente MEDIO por fuertes vientos y ALTO por temperaturas extremas, sin riesgo por lluvias ni por nevadas o aludes.

Conforme a la cartografía aportada por ICEAragón, el riesgo de inundación es BAJO en la zona de implantación de la línea, a excepción de en la zona de implantación de los apoyos 4, 5, 6 (riesgo ALTO) y 12 (riesgo MODERADO). Esto está ligado a la litología subyacente, los apoyos 4, 5 y 6 se encuentran sobre gravas cuarcíticas y calcáreas con matriz arenas y limos de fondos de valle, así como el apoyo 12 sobre coluviones: arcillas, arenas, cantos y bloques. El Barranco de la Matanza se localiza a unos 510 m al este.

Hablando de riesgos sísmicos, según el mapa de riesgo de sismos la zona de estudio se encuentra en zona de Muy Baja intensidad de sísmica (<VI) y, por tanto, muy bajo riesgo.

Riesgos tecnológicos

Los riesgos tecnológicos se han valorado como muy bajos atendiendo a las indicaciones del proyecto técnico y al correcto cumplimiento del plan de gestión de residuos en fase de explotación.

En cuanto al riesgo de transporte de mercancías peligrosas, el tramo de la A-2 que cruza con el trazado de la línea es un tramo de riesgo al tener un flujo de mercancías peligrosas de 250.000 – 400.000 Tm/año por carretera, por lo que se estima un RIESGO MEDIO durante la fase de construcción y bajo durante su funcionamiento al sobrevolar la línea la vía A-2 de transporte de mercancías peligrosas. Se recomienda actuación conforme a lo indicado en el Plan Especial de Protección Civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas de Aragón (PROCIMER), aprobado por el Decreto 119/2013 del Gobierno de Aragón. En el plan de vigilancia se tendrá en cuenta el tráfico de vehículos asociado a la construcción de la línea eléctrica.

En cuanto al riesgo de accidentes en conducción de hidrocarburos, el proyecto atraviesa el gaseoducto Zaragoza – Calatayud entre sus apoyos 3 y 4 y con dos oleoductos entre sus apoyos 5 y 6.

El gaseoducto Zaragoza-Calatayud y el oleoducto Rota-Zaragoza se encuentran incluidos en el Anexo de susceptibilidad por riesgo de accidentes, definiéndose una zona de alerta de entre 400-500 m. Sin embargo, el riesgo disminuye a BAJO durante la fase de construcción, debido a que los apoyos se ubicarán a 50 m del radio del oleoducto y gaseoducto y la SET en un radio de más de 250 m. Durante el funcionamiento de la línea, el riesgo será BAJO, debiéndose cumplir con las directrices vigentes en materia de protección de este tipo de infraestructuras.

Por lo tanto, y como conclusión al Análisis de vulnerabilidad ante Accidentes graves o Catástrofes de la LAAT 220 kV SET “VADILLO” – SET “CONTREBIAS I-II” y tras el análisis de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, el riesgo de estos se determina como MEDIO ligado a la posibilidad de accidentes ligados a la conducción de hidrocarburos durante la fase de construcción y BAJO durante su funcionamiento, debiéndose cumplir con las directrices vigentes en materia de protección de este tipo de infraestructuras.

4.13.-MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

El ámbito de estudio comprende el término municipal de Épila.

La metodología aplicada para la elaboración del diagnóstico socioeconómico del medio, que describe y analiza los principales aspectos sociales, económicos y culturales del municipio en el que se ubica el proyecto de estudiado, se ha basado en el trabajo de gabinete para la revisión de la bibliografía existente sobre el área de estudio. Se han analizado diversas fuentes bibliográficas y documentales provenientes de distintos recursos:

- Estadísticas, informes y documentación de diversos organismos oficiales nacionales, autonómicos, provinciales y municipales.
- Análisis cartográfico de la zona de estudio (infraestructuras, usos del suelo...).
- Estudios de aspectos socioeconómicos existentes sobre la zona de estudio.

4.13.1.-Demografía

Según los datos publicados por el INE a 1 de enero de 2023 (último dato publicado), el número de habitantes del término municipal de Épila es de 4.494 habitantes.

Según el IAEST, la superficie del municipio es de 194,3 km², por lo que la densidad de población es de 23,12 habitantes por km².

Épila

Para el año 2022 y 4.447 habitantes, los principales índices demográficos en el municipio se relacionan a continuación:

	Total	Hombres	Mujeres
% de población de 0 a 19 años	21,9	21,2	22,7
% de población de 20 a 64 años	58,8	61,7	55,8
% de población de 65 y más años	19,3	17,2	21,5
% de población menor de 15	16,5	15,7	17,4
% de población menor de 25	27,6	27,2	28,0
% de población menor de 35	39,2	39,1	39,4
% de población menor de 45	52,9	53,2	52,5

Edad media de la población	42,6	42,1	43,2
Índice de envejecimiento	87,9	81,2	94,5
Índice de juventud	85,6	91,1	81,0
Índice de vejez	116,8	109,8	123,4
Índice de ancianidad	34,2	34,9	33,6
Índice de sobreenvjecimiento	21,4	17,3	24,8
Tasa global de dependencia	55,7	48,9	63,6
Tasa global de dependencia ancianos	30,0	25,6	35,2
Tasa global de dependencia jóvenes	25,7	23,3	28,5
Índice estructura de población activa total	77,6	73,7	82,2
Índice reemplazamiento edad activa total	76,3	69,0	85,2
Edad media de la población	42,11		
Tasa de masculinidad	105,9		

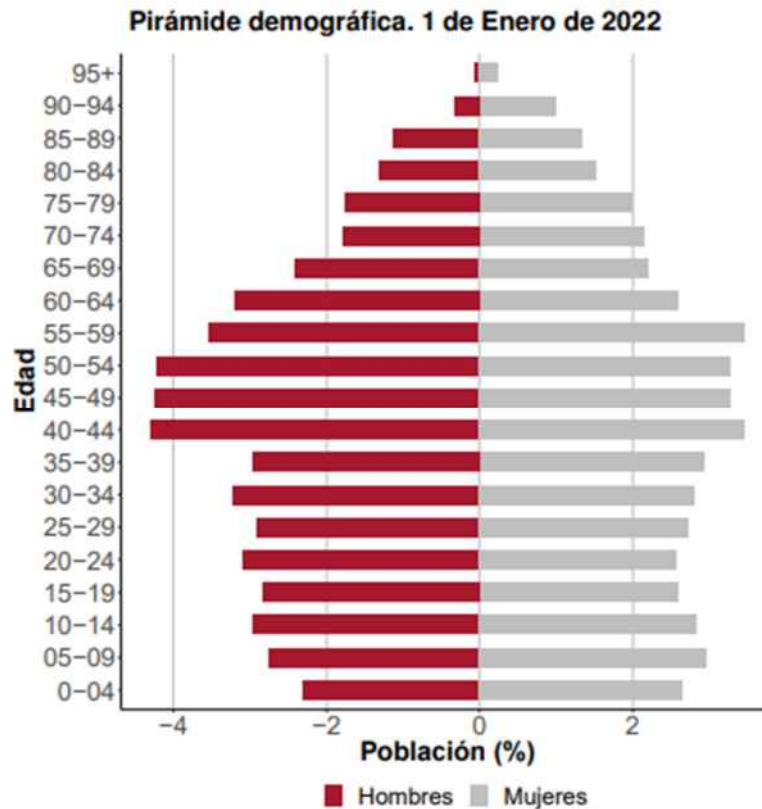
Fuente: Instituto Aragonés de Estadística, año 2022

En cuanto a los datos demográficos del municipio, conforme a los datos del Padrón municipal de habitantes de 2022 se relacionan los siguientes grupos de edad, que determinan la pirámide poblacional municipal:

Grupo de edad	Hombres	Mujeres
0-4	103	118
5-9	123	132
10-14	132	126
15-19	126	115
20-24	138	114
25-29	129	121
30-34	143	125
35-49	132	130
40-44	191	154
45-49	189	146
50-54	188	146
55-59	158	154
60-64	142	115
65-69	108	98
70-74	80	95
75-79	78	88
80-84	59	68

85-89	50	60
90-94	15	44
95+	3	11
TOTAL	2.287	2.160

Fuente: Instituto Aragonés de Estadística, año 2022



Datos demográficos en Épila, pirámide poblacional. Fuente INE-IAEST 2022

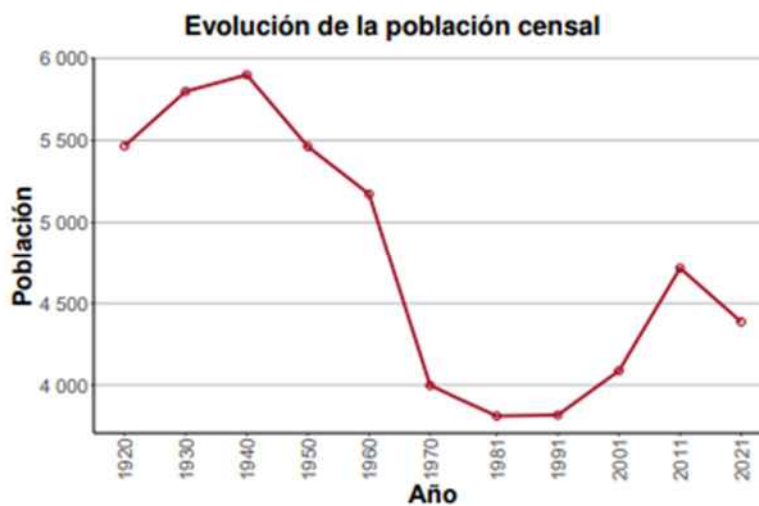
Como se puede observar, presenta una pirámide equilibrada, siendo los grupos de edad más numerosos los comprendidos entre los 40 y 60 años de edad, no resultando una sociedad envejecida.

Las cifras oficiales del censo y población y vivienda del año 1900 a 2021 son los siguientes:

Año	Población
1920	5.466
1930	5.799
1940	5.900

1950	5.462
1960	5.173
1970	3.997
1981	3.810
1991	3.816
2001	4.087
2011	4.715

Fuente: Instituto Aragonés de Estadística, año 2022



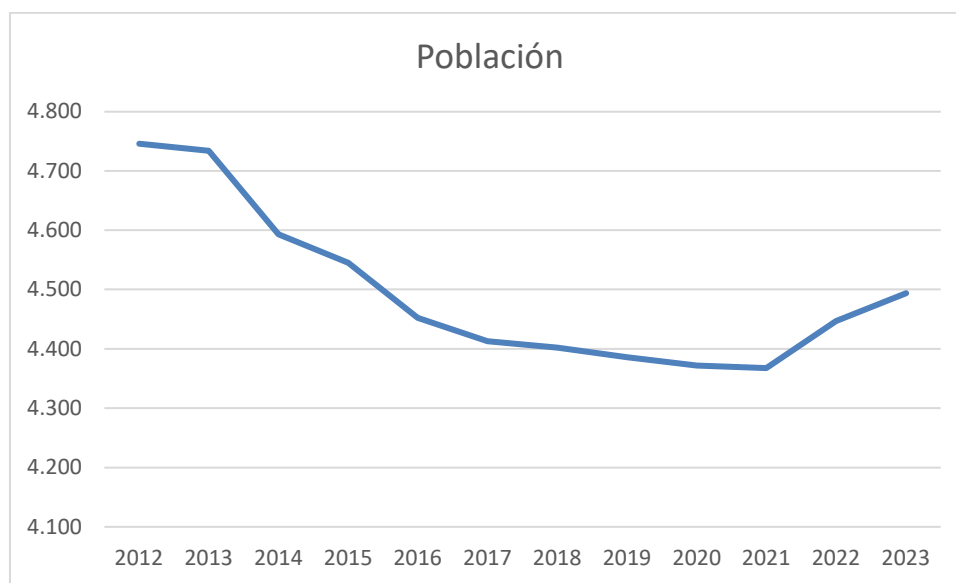
Censos de población y vivienda. Fuente INE-IAEST 2022

La evolución de la población en los últimos años se puede apreciar en el siguiente gráfico:

Año	Población
2012	4.746
2013	4.734
2014	4.593
2015	4.545
2016	4.452
2017	4.413
2018	4.402
2019	4.386

2020	4.372
2021	4.368
2022	4.447
2023	4.494

Fuente: Instituto Aragonés de Estadística, año 2022



Datos poblacionales conforme al Padrón Municipal de habitantes

En relación a la distribución general de tierras, para el año 2022 se relacionan los siguientes datos.

	Total (A+B+C+ D)	(A) TIERRAS DE CULTIVO. Total	Tierras ocupadas por cultivos herbáceos	IFNULL(Barbechos y otras tierras agrícolas no ocupadas, 0)	Tierras ocupadas por cultivos leñosos	(B) PRADERAS Y PASTIZALES. Total	Prados naturales	Pastizales	Eriales	(C) TERRENOS FORESTALES. Total	Monte maderable	Monte abierto	Monte leñoso	(D) OTRAS SUPERFICIES. Total	Espartizal	Terrenos improductivos	Superficies no agrícolas	Ríos y Lagos
Regadío	3.545	3.544	1.391	567	1.586	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Secano	15.881	9.542	4.043	4.578	921	3.312	0	1.399	1.913	1.705	1.141	564	0	1.322	0	296	931	95
Total 2022		19.426	13.086	5.434	5.145	2.507	3.312	0	1.399	1.913	1.706	1.142	564	0	1.322	0	296	931

Superficie agrícola según tipo de cultivo (ha)	Total	Secano	Regadío
Cereales para grano	5.579,01	4.780,05	798,96
Leguminosas para grano	28,08	27,12	0,96
Patata	0,00	0,00	0,00
Cultivos industriales	43,60	0,00	43,60
Cultivos forrajeros	179,77	44,93	134,84
Hortalizas, melones y fresas	53,57	1,82	51,75
Flores, plantas ornamentales	0,00	0,00	0,00
Semillas y plántulas	0,00	0,00	0,00
Frutales	1.574,31	415,69	1.158,62
Olivar	269,28	139,37	129,91
Viñedo	112,77	70,24	42,53
Barbechos	4.129,25		

Tipo de explotaciones	Número
Total	344
Agrícolas	291
Ganaderas	8
Agricultura y ganadería	45

Indicadores	Valor
Superficie agraria utilizada (SAU) (hectáreas)	13.393,26
% de SAU sobre superficie total del municipio	68,93
% explotaciones cuyo titular es persona física	90,12
Producción estándar total (miles de €)	17.525,00

Fuente: Instituto Aragonés de Estadística, año 2022

4.13.2.-Socioeconomía

En relación a las afiliaciones a la seguridad social por sector de actividad, las cifras en los últimos años reflejan que las principales afiliaciones en el municipio están destinados al sector industria y servicios:

Año	Totales	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	2.935	310	1.950	108	567
2020	2.906	288	1.952	104	561
2021	3.183	361	2.105	121	596
2022	3.343	284	2.310	129	619

Media anual de afiliaciones por sector de actividad. Todos los regímenes Fuente:
Instituto Aragonés de Estadística, año 2022

Año	Totales	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	352	118	24	48	163
2020	347	115	25	50	157
2021	344	111	26	48	160
2022	337	106	24	48	159

Media anual de trabajadores por cuenta propia (RETA) por sector de actividad Fuente:
Instituto Aragonés de Estadística, año 2022

Para el año 2022, y conforme al IAST, la media anual de los afiliados a nivel división de CNAE-09 son las siguientes:

Código	Descripción	Afiliaciones
01	Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas	284
10	Industria de la alimentación	29
14	Confección de prendas de vestir	8
16	Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	4
20	Industria química	3
22	Fabricación de productos de caucho y plásticos	730

Código	Descripción	Afiliaciones
23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	18
24	Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	10
25	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	103
28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	349
29	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	1.033
33	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	9
35	Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	2
36	Captación, depuración y distribución de agua	4
41	Construcción de edificios	31
42	Ingeniería civil	2
43	Actividades de construcción especializada	96
45	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	54
46	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas	97
47	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas	98
49	Transporte terrestre y por tubería	14
52	Almacenamiento y actividades anexas al transporte	1
55	Servicios de alojamiento	6
56	Servicios de comidas y bebidas	101
58	Edición	1
61	Telecomunicaciones	2
62	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	1
64	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	5

Código	Descripción	Afiliaciones
66	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	8
68	Actividades inmobiliarias	4
69	Actividades jurídicas y de contabilidad	29
71	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	8
74	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	3
75	Actividades veterinarias	2
77	Actividades de alquiler	2
79	Actividades de agencias de viajes, operadores turísticos, servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos	1
81	Servicios a edificios y actividades de jardinería	18
82	Actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas	1
84	Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	43
85	Educación	24
86	Actividades sanitarias	11
87	Asistencia en establecimientos residenciales	17
88	Actividades de servicios sociales sin alojamiento	6
90	Actividades de creación, artísticas y espectáculos	5
92	Actividades de juegos de azar y apuestas	3
93	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	21
94	Actividades asociativas	10
95	Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico	1
96	Otros servicios personales	11
97	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico	13

Fuente: Instituto Aragonés de Estadística, año 2022

En cuanto al paro registrado, los datos para el año 2022 son los siguientes, elaborado a partir de media anual de demandantes parados

Sector	Porcentaje
Construcción	1,0
Sin empleo anterior	9,5
Industria	11,6
Agricultura	31,0
Servicios	46,7

Fuente: Instituto Aragonés de Estadística, año 2022

La estructura porcentual del paro registrado según sexo y grupo de edad es el siguiente:

Grupo de edad	Porcentaje Hombres	Porcentaje Mujeres
< 30 años	11,5	13,5
30-44 años	14,8	15,4
> 44 años	17,4	27,4

Fuente: Instituto Aragonés de Estadística, año 2022

La evolución de la media anual de parados en los últimos años es la siguiente:

Año	Población
2011	411
2012	487
2013	495
2014	462
2015	446
2016	416
2017	398
2018	388
2019	389
2020	422
2021	410
2022	339

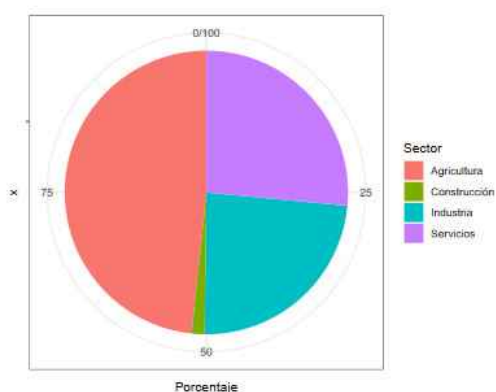
Fuente: Instituto Aragonés de Estadística, año 2022

Comarca Valdejalón

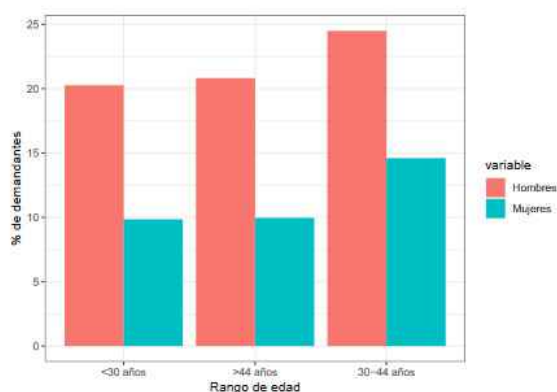
La actividad económica de la Comarca de Valdejalón está dedicada fundamentalmente al sector de la agricultura, con casi un 50% de los contratos. El resto de población ocupada se reparte entre el sector servicios, de la industria y pequeño porcentaje en el sector de la construcción. Por sexos, son los hombres en la franja de edad de 30-44 años los que acaparan la mayoría de los contratos.

Comarca: Valdejalón

Porcentaje de Contratos según sector de actividad 12.2



Porcentaje de Contratos según sexo y edad



fuelle: IAEST según datos del Instituto Aragonés de Empleo. Explotación: Instituto Aragonés de Estadística

Del total de 2.515 explotaciones agrícolas y ganaderas, 2.329 son exclusivamente agrícolas, 29 ganadera y los 157 restantes son mixtas. En cuanto al tipo de cultivos destacan los cereales para grano (principalmente en secano) seguidos por los frutales.

En ganadería estaca el número aves (1.868.801), seguido por el nº de cabezas de ganado porcino (102.996).

Comarca: Valdejalón

fuelle: Censo agrario 2009.

Tipo de explotaciones

Tipo	Explotaciones
Total	2.515
Agrícolas	2.329
Ganaderas	29
Agricultura y ganadería	157

Explotaciones según superficie

Explotaciones	Cantidad
Nº explotaciones sin tierras	33
Nº explotaciones de menos de 5 has	1.214
Nº explotaciones de 5 a 50 has.	983
Nº explotaciones de 50 has o más	285

Ganadería

Ganadería	Número
Nº de unidades ganaderas	48.322,06
Nº de cabezas de ganado Bovino	2.549,00
Nº de cabezas de ganado Ovino	63.700,00
Nº de cabezas de ganado Caprino	673,00
Nº de cabezas de ganado Porcino	102.996,00
Nº de cabezas de ganado Equino	18,00
Aves (excepto avestruces)	1.868.801,00
Conejas madres solo hembras reproductoras	302,00
Colmenas	1.964,00

Principales indicadores

Indicadores	Valor
Superficie agraria utilizada (SAU) (hectáreas)	58.390,36
% de SAU sobre superficie total del municipio	62,56
% explotaciones cuyo titular es persona física	91,90
Producción estándar total (miles de €)	135.058,62

Superficie agrícola según tipo de cultivo (Ha)

tipo de cultivo (Ha)	Total	Secano	Regadío
Cereales para grano	18.051,94	15.421,68	2.630,26
Leguminosas para grano	48,07	43,81	4,26
Patata	6,51	0,05	6,46
Cultivos industriales	116,83	61,77	55,06
Cultivos forrajeros	1.125,95	403,03	722,92
Hortalizas, melones y fresas	585,92	379,02	206,90
Flores, plantas ornamentales	0,50	0,00	0,50
Semillas y plántulas	0,50	0,00	0,50
Frutales	10.254,59	2.801,92	7.452,67
Olivar	2.893,64	1.955,37	938,27
Viñedo	1.946,57	1.394,83	551,74
Barbechos	14.249,63		

Los usos del suelo conforme al Corine Land Cover del año 2018, un 71,77% de la superficie corresponde a zonas agrícolas, un 25,84% corresponde a zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos, y un 2,39% corresponde a superficies artificiales.

4.13.3.-Terrenos cinegéticos

El futuro emplazamiento del proyecto es previsible que afecte al coto de caza menor Z-10150, coto municipal del Ayuntamiento de Épila, sin aprovechamiento secundario.

4.13.4.-Patrimonio cultural y natural

Se han consultado los datos de las Carta Arqueológica de Aragón, en el término municipal de Épila, sin localizarse bienes que pudieran resultar afectados por el proyecto, estando el más cercano a una distancia de 2,7 km al Noreste del ámbito de implantación de la línea eléctrica.

En relación al patrimonio paleontológico, la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón (DGPC) emitió, con fecha de 26 de julio de 2024, contestación a la consulta efectuada acerca de la necesidad de llevar a cabo actuaciones preventivas, indicando que no es necesaria la adopción de medidas preventivas en materia de paleontología. Dicha contestación se incluye en el Anexo IX.

En relación al patrimonio arqueológico, con fecha de 24 de febrero de 2025 se solicitó autorización para la realización de la prospección arqueológica del ámbito de afección del proyecto. La solicitud se adjunta en el Anexo IX junto a la solicitud y contestación a la consulta efectuada acerca de la necesidad de llevar a cabo actuaciones preventivas en materia de paleontología. Una vez se reciba dicha autorización, se efectuarán las prospecciones pertinentes para identificar las posibles afecciones sobre bienes del patrimonio cultural y, en su caso, se propondrán las medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias necesarias para suprimir o minimizar dichas afecciones. En cualquier caso, se adoptarán las medidas que la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón estime convenientes para compatibilizar el proyecto con la preservación del Patrimonio Cultural.

4.13.5.-Planeamiento urbanístico

La información sobre la ordenación municipal y clasificación del suelo en los municipios incluidos dentro del ámbito de estudio se ha consultado en la cartografía disponible en ICEARAGON (Infraestructura de Conocimiento Espacial de Aragón) a fecha de mayo de 2024.

Para conocer la normativa municipal y el estado se ha consultado el Sistema de información Urbanística de Aragón (SIUA), así como la Sede Electrónica del Ayuntamiento de Épila.

Normas Subsidiarias Municipales de Épila

El planeamiento vigente en el término municipal de Épila son las Normas Subsidiarias Municipales (Expediente COT-50/1991/259) y sus posteriores modificaciones. Las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal fueron aprobadas definitivamente en diciembre de 2001.

Conforme a la información cartográfica disponible en ICEAragón, el proyecto se emplaza en terrenos catalogados como:

Suelo No Urbanizable Genérico.

En el apartado IV.4 Suelo No Urbanizable Genérico. Condiciones de Uso y Edificación de las Normas Urbanísticas, se indica que el uso dominante es el cultivo de regadío y solo se podrán realizar las siguientes construcciones:

IV.4.3. EDIFICACIONES E INSTALACIONES DE UTILIDAD PÚBLICA E INTERÉS SOCIAL

Se trata únicamente de aquellas que por sus características deban ser emplazadas en el medio rural (...). Se someterán al régimen general del apartado IV-3 (aplicación de la Ley del Suelo), cumpliendo las condiciones establecidas en el apartado IV.4.3.

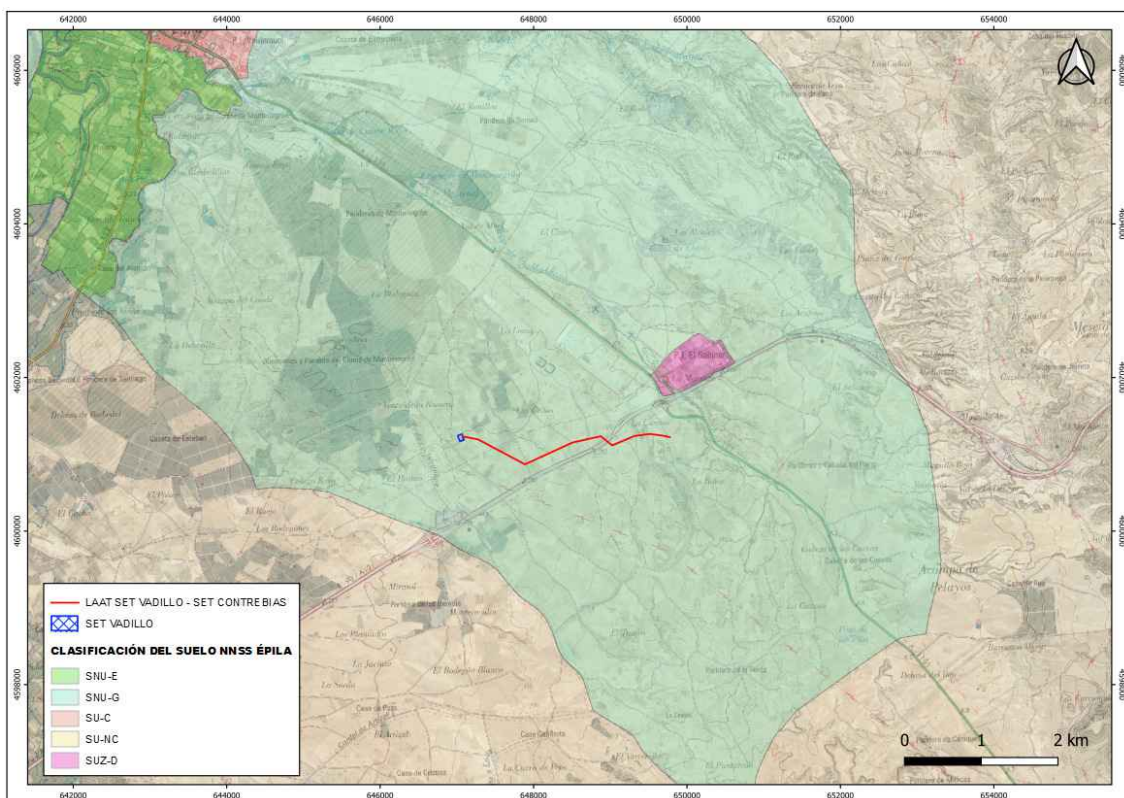


Imagen 90: Clasificación del Suelo. Fuente: ICEARAGON y Sistema de información Urbanística de Aragón (SIUA).

Plan General de Ordenación Urbana de Épila

Se encuentra en información pública la figura del Plan General de Ordenación Urbana de Épila, ante la entrada en vigor de la Ley 5/1999 de 25 de Marzo, Urbanística de Aragón, que trajo consigo la supresión de las normas subsidiarias como instrumento de

planeamiento general, al ser su objetivo potenciar el planeamiento urbanístico municipal a través de la figura de los Planes Generales de Ordenación Urbana.

Conforme a la información cartográfica disponible en la Sede Electrónica de Épila, el proyecto se emplaza en terrenos catalogados como:

Suelo No Urbanizable Especial:

SNU-ESESC Sistemas de comunicación e Infraestructuras:

- **SG/DI-VI (AV)** para la infraestructura viaria de la Autovía A-2
- **SG/DI-SU Gasoducto** Zaragoza-Calatayud.
- **SG/DI-SU Oleoducto** 'Rotaza' (Rota-Zaragoza)
- **SG/DI-SU Línea eléctrica** de Alta Tensión

SNU-ESEVP Vías pecuarias

Suelo No Urbanizable Genérico

SNU-G Genérico

SNU-GEN Ecosistema Natural

El capítulo 7 de la Normativa Urbanística establece las condiciones particulares del Suelo No Urbanizable.

El art. 7.1.2 Régimen General de las citadas Normas Urbanísticas indican lo siguiente:

1. *Los propietarios del suelo no urbanizable tendrán derecho a usar, disfrutar y disponer de los terrenos de su propiedad de conformidad con la naturaleza de los mismos, debiendo destinarlos a fines agrícolas, forestales, ganaderos, cinegéticos, ambientales, extractivos y otros vinculados a la utilización racional de los recursos naturales dentro de los límites establecidos por las leyes, por este Plan General y por cualquier otro planeamiento que le sea de aplicación.*
2. **Excepcionalmente, a través de los procedimientos previstos en la legislación urbanística y en las presentes normas, podrán autorizarse actuaciones específicas de interés público que no resulten incompatibles con la preservación de los valores protegidos en cada categoría del Suelo No Urbanizable.**

El art. 7.1.4. Autorización de usos en el suelo no urbanizable genérico mediante autorización especial, establece:

1. En suelo no urbanizable genérico podrán autorizarse, siguiendo el procedimiento especial regulado en el artículo 36 del 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 (TRLUA) y de conformidad con el régimen establecido, en su caso, en las directrices de ordenación del territorio, en este Plan General o en el planeamiento especial y siempre que no se lesionen los valores protegidos por la clasificación del suelo como no urbanizable, las siguientes construcciones e instalaciones:

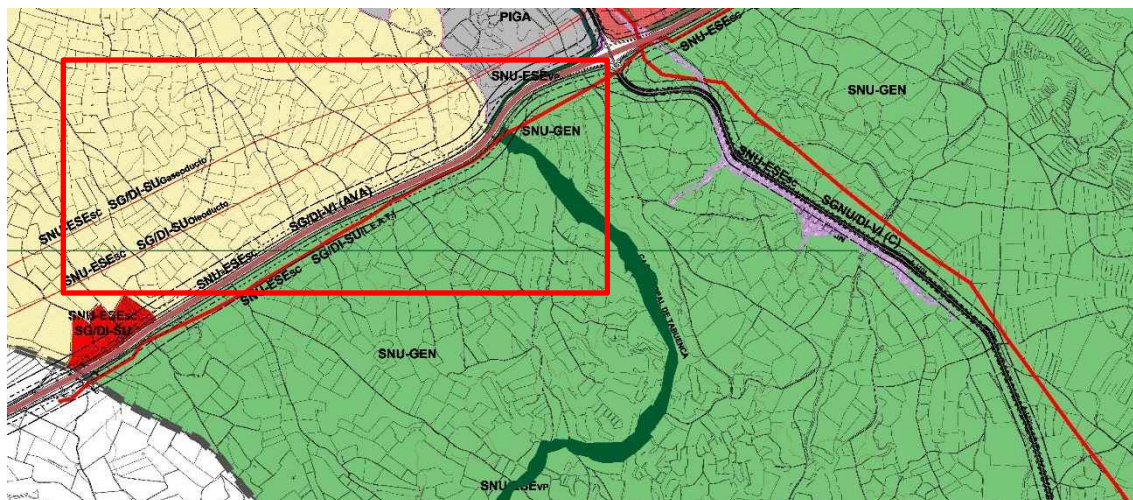
a) Construcciones e instalaciones que quepa considerar de interés público o social por su contribución a la ordenación y al desarrollo y cuyo emplazamiento en el medio rural sea conveniente por su tamaño, por sus características o por el efecto positivo en el territorio.

























2. No se someterán al procedimiento de autorización especial en suelo no urbanizable las construcciones e instalaciones que deban someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental o de autorización ambiental integrada conforme a la normativa sectorial correspondiente.



















El art. 7.1.5. Régimen del Suelo No Urbanizable Especial establece lo siguiente:





1. En el suelo no urbanizable especial está prohibida cualquier construcción, actividad o cualesquiera otros usos que impliquen transformación de su destino o naturaleza, lesionen el valor específico que se quiera proteger o infrinjan el concreto régimen limitativo establecido por los instrumentos de ordenación territorial, los planes de ordenación de los recursos naturales, la legislación sectorial o el planeamiento urbanístico

2. Los instrumentos previstos en el apartado anterior podrán prever actividades, construcciones u otros usos que puedan llevarse a cabo en suelo no urbanizable especial sin lesionar el valor específico que se quiera proteger o infringir el concreto régimen limitativo establecido en planeamiento o legislación sectorial. **Para la autorización de estos usos se aplicarán, en su caso, los procedimientos establecidos para la autorización de usos en suelo no urbanizable genérico, sin perjuicio de cualesquiera otras autorizaciones, licencias o controles ambientales o de otro orden que pudieren resultar preceptivos.**



LEYENDA	
	LÍMITE TÉRMINO MUNICIPAL
	RIOS Y ARROYOS
CLASIFICACIÓN DEL SUELO	
SUELO URBANO	
	SU-C CONSOLIDADO
	SU-NC NO CONSOLIDADO
SUELO URBANIZABLE	
	SUZ-D DELIMITADO
	SUZ-D DELIMITADO PIGA
	SUZ-ND NO DELIMITADO
SUELO NO URBANIZABLE GENÉRICO	
	SNU-G
	SNU-GEP ECOSISTEMA PRODUCTIVO AGRARIO
	SNU-GEP HU HUERTA
	SNU-GPA LÍMITE PROTECCIÓN PAISAJE
	SNU-GEN ECOSISTEMA NATURAL
SUELO NO URBANIZABLE ESPECIAL	
	SNU-EEN ECOSISTEMA NATURAL
	SNU-EEN MP MONTE UTILIDAD PÚBLICA
	SNU-EEN RN (LIC) LUGAR DE IMPORTANCIA COMUNITARIA
	SNU-EPC PATRIMONIO CULTURAL
	SNU-ER RIESGOS NATURALES
	SNU-ER IN INUNDACIONES
	SNU-ER IF INCENDIO FORESTAL
	Mismo ámbito que el LIC Navata Alta/Puerto de la Chaboia
	SNU-ESE SECTORIALES Y COMPLEMENTARIAS
	SNU-ESE SC SISTEMA DE COMUNICACION E INFRAESTRUCTURAS
	SNU-ESE VP VIAS PECUARIAS
	SNU-ESE VP VIAS PECUARIAS modificación
	SNU-ESE CP CAUCES PÚBLICOS

SISTEMAS GENERALES	
	SGU URBANO
	SGUZ URBANIZABLE
	SGNU NO URBANIZABLE
	BIC (ÁMBITO BIEN INTERÉS CULTURAL)
	ARU (ÁMBITO REHABILITACIÓN URBANA)
	PIGA
	SG/DI-VI (AV) VIARIO AUTOVIA
	SG/DI-VI (C) VIARIO CARRETERA
	SG/DI-VI (NV) NUEVO VIARIO
	SG/DI-FE FERROVIARIO
	SG/DI-SU_{LEAT} LÍNEA ELÉCTRICA ALTA TENSIÓN
	SG/DI-SU_{Oleoducto} OLEODUCTO
	SG/DI-SU_{Gasoducto} GASODUCTO
	SG/DE EQUIPAMIENTO
	SG/DV-ZV ESPACIOS LIBRES Y ZONAS VERDES
	LÍNEA DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO
	LÍNEA RIESGO FLUJO PREFERENTE
	LÍNEA RIESGO INUNDACIÓN 500 AÑOS

AFECCIONES EN AUTOPISTA, AUTOVIA Y CARRETERAS	
Ley 37/2015 de 29 de Septiembre de Carreteras	
	ZONA DE DOMINIO PÚBLICO
	ZONA DE SERVIDUMBRE
	ZONA LIMITE DE EDIFICACION
	ZONA DE AFECCIÓN




AFECCIONES EN EL TRAZADO FERROVIARIO	
Ley 38/2015 de 29 de Septiembre del Sector Ferroviario	
	ZONA DE DOMINIO PÚBLICO
	ZONA LIMITE DE EDIFICACIÓN
	ZONA DE PROTECCIÓN

Imagen 91: Clasificación del Suelo y ámbito del proyecto (en rojo) Fuente: Plano P.O.1.E.ORG 03 del Plan General de Ordenación Urbana de Épila. Fuente: Sede Electrónica de Épila.

Plan de Interés General de Aragón (PIGA) para la implantación de una plataforma agroalimentaria en Épila (Zaragoza)

Por otra parte, el Consejo de Gobierno de Aragón, en su sesión de 26 de marzo de 2019, acordó aprobar el Plan de Interés General de Aragón (PIGA) para la implantación de una plataforma agroalimentaria en Épila (Zaragoza) y los diversos Proyectos de Interés General que lo integran, mediante acuerdo publicado mediante Orden VMV/308/2019, de 27 de marzo, en el Boletín Oficial de Aragón número 63, de 1 de abril de 2019.

El Plan ha sufrido las siguientes modificaciones:

- Mediante Orden VMV/1889/2021, del Consejero de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda de 29 de diciembre se aprobó la modificación no sustancial número 1 del Proyecto de Reparcelación y la Operación Jurídica Complementaria número 2 publicada en el Boletín Oficial de Aragón número 8 de 13 de enero de 2022 (PDF, 169 KB).
- El objeto de esta modificación es definir los cambios que han de introducirse en el PIGA para adaptarlos a la normativa vigente de carreteras, una vez puestas en marcha las obras de urbanización de la totalidad del ámbito del PIGA y analizada su relación con los proyectos de edificación y urbanización interior de la parcela en la que se ubica la actividad de Corporación Alimentaria Guissona, SA y afecta a la parcela del sistema general de comunicaciones SG-SC-1.3, que ve disminuida su superficie al reducirse el talud a ejecutar en el vial, y las zonas verdes colindantes DVZV-3.1 y DVZV-3.2 cuya superficie conjunta aumenta en detrimento del sistema de comunicaciones; en definitiva, aumenta en 1.489,56 m² las zonas verdes, deduciendo esa superficie del sistema general viario, por lo que la superficie total de zonas verdes asciende a 243.920,77 m².
- A su vez esta modificación conlleva la número 1 del Proyecto de Reparcelación que comparte igualmente la calificación de proyecto de interés general, como Proyecto integrante del Plan y consiste en adecuar la descripción registral de las parcelas afectadas por la modificación número 1 del PIGA, especificando y redefiniendo tres fincas de resultado, sin que ello implique cambios en linderos; en concreto, las fincas resultantes número 13 (Sb-1 DVZV-3.1), número 14 (Sb-1 DVZV-3.2) y número 31 (Sb-1 SGSC 1.3). Y, por último, la Operación Jurídica Complementaria número 2 que tiene por objeto subsanar el error detectado en

la descripción y denominación de la finca resultante número 18 al identificar el subsector de situación como Sb-1, debiendo ser el Sb-2.

- Mediante ORDEN VMV/928/2022, de 16 de junio, por la que se aprueba la modificación no sustancial número 2 del Plan de Interés General de Aragón para la implantación de una plataforma agrolimentaria en Épila (Zaragoza), y la número 2 del proyecto de reparcelación (PDF, 296 KB).
- La modificación pretendida afecta al artículo 27 de las normas urbanísticas y consiste en mantener como uso principal el industrial complementario y coadyuvante del agroalimentario (vigente), e incluir otros usos como compatibles, diferenciándolos de los complementarios, posibilitando así la autorización de dichos usos sin estar subordinados a la actividad agroalimentaria, sino coexistiendo con ella. Además, incluye la modificación del proyecto de reparcelación para incluir las limitaciones derivadas de unas conducciones de gas –o sus zonas de servidumbre- que atraviesa determinadas parcelas, quedando gravadas con una servidumbre legal permanente de paso a favor de Redexis Gas S.A.
- Por último, se procede a la corrección del error detectado en la publicación del Acuerdo adoptado por el Gobierno de Aragón en su reunión celebrada el día 26 de marzo de 2019, por el que se aprueba el Plan de Interés General de Aragón, para la implantación de una Plataforma Agroalimentaria en Épila (Zaragoza), publicado en el Boletín Oficial de Aragón del 1 de abril de 2019, que afectaba a los artículos 5 y 6 cuyo texto sí se publicó, pero no se numeró el articulado.

La línea discurre al sur del ámbito cubierto por el PIGA, a unos 110 m de su límite y **sin afectarlo**.

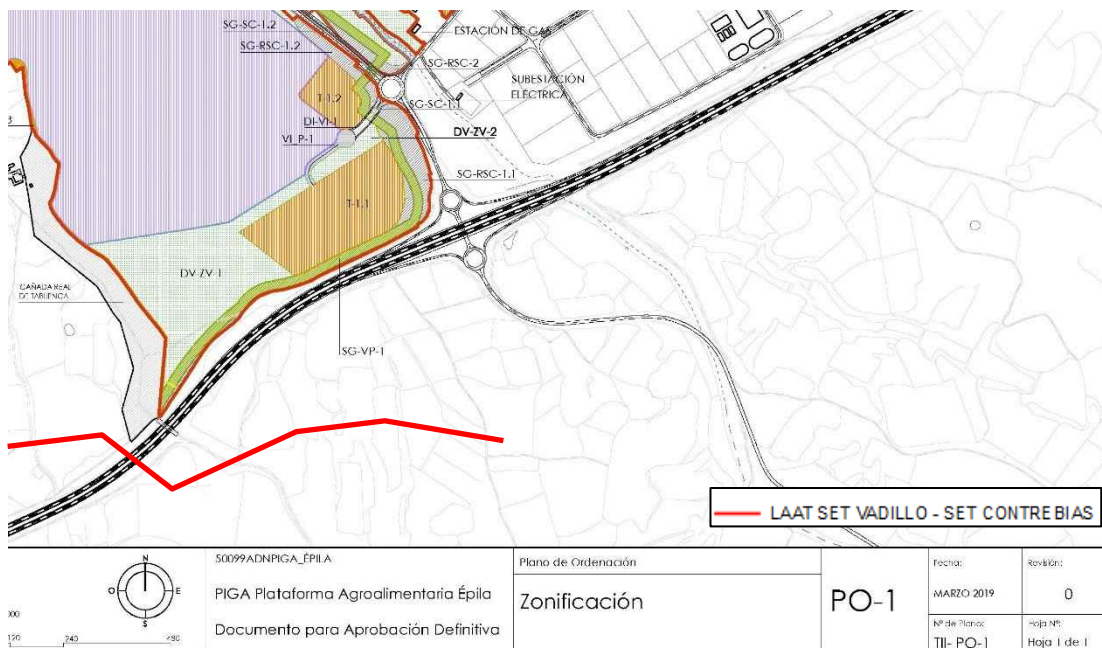


Imagen 92: Zonificación PIGA Plataforma Agroalimentaria en Épila y trazado de la línea (en rojo).

Fuente: Plano PO-1. Gobierno de Aragón

4.13.6.-Áreas de interés minero

Una vez revisada la información del registro minero (es un archivo público permanentemente actualizado y con la información de todos los derechos mineros existentes en el territorio nacional, territorial y la plataforma continental). Consultada su información cartográfica, el proyecto no se incluye dentro de ninguna zona afectada por derechos mineros ni concesión minera, estando la más cercana (Campanero) a una distancia de 5,8 km al Noreste.

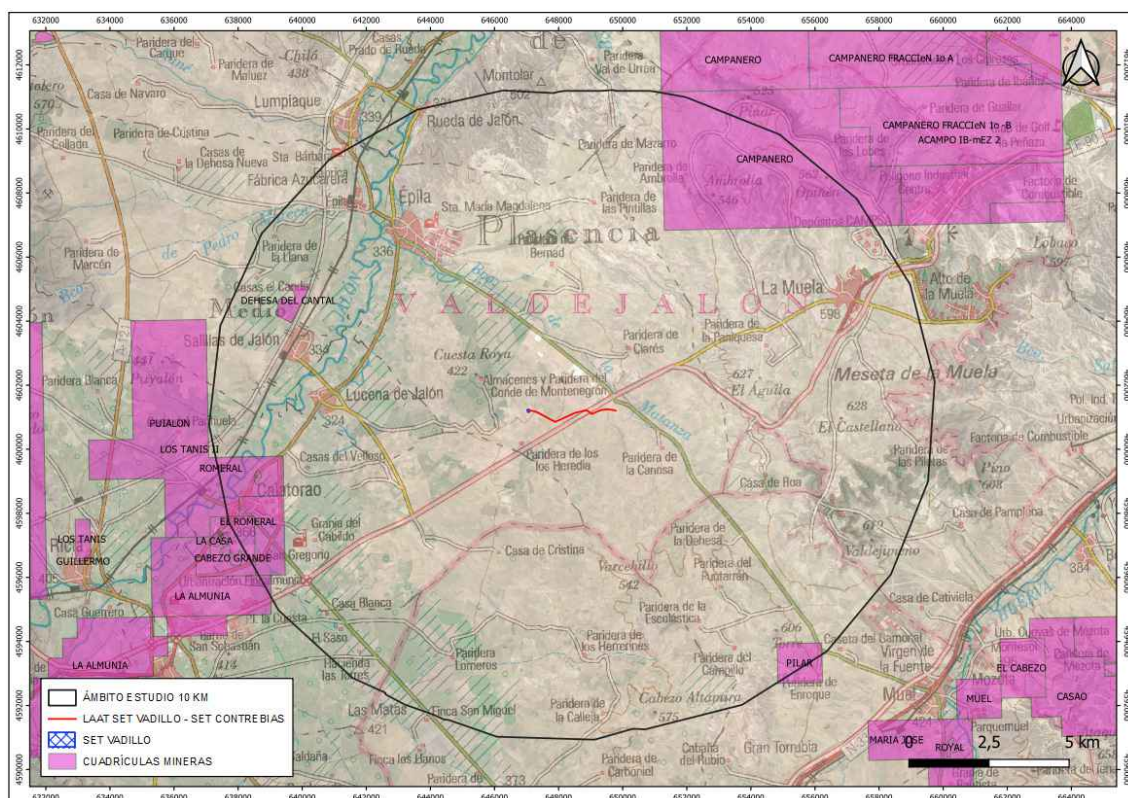


Imagen 93: Cuadrículas mineras cercanas a la zona de implantación del proyecto. Fuente: ICEAragón.

5.- IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

5.1.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

A través del análisis exhaustivo de las características técnicas de la línea eléctrica y del medio físico, biológico y humano en el que se desarrollará la misma, hemos obtenido una visión global tanto del proyecto a evaluar como de la zona en la que se llevará a cabo.

A continuación, se procederá a la identificación, caracterización y valoración de los potenciales impactos que la ejecución del proyecto tendrá sobre el medio ambiente que lo rodea en sus fases de construcción, explotación y desmantelamiento.

Para llevar a cabo la identificación de impactos la metodología a seguir será la basada en la utilización de una matriz de doble entrada formada por las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos y los factores ambientales y socioeconómicos relevantes potencialmente receptores de estos impactos.

La identificación de impactos se realiza teniendo en cuenta los conocimientos y experiencia del equipo redactor y mediante las siguientes actividades:

- Observación de proyectos similares ya ejecutados o en fase de construcción.
- Reconocimiento del lugar donde se localizará el proyecto para identificar los factores del medio susceptibles de recibir impactos.
- Discusión por un equipo multidisciplinar de técnicos.

Las acciones susceptibles de generar impactos vendrán relacionadas con las tres fases identificadas para el proyecto, es decir, la fase de construcción, la fase de explotación y la posible fase de abandono, en la que se contempla un posible desmantelamiento, de las instalaciones.

5.2.- ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS Y FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS

Durante la fase de construcción los posibles impactos sobre el medio ambiente vendrán generados por las siguientes actividades que serán necesarias para la ejecución de las obras:

- Desbroce: Se realizarán los correspondientes desbroces y despejes con el objetivo de eliminar la primera capa de suelo vegetal para la ejecución de accesos y los apoyos de la línea. La línea discurre próxima a caminos y accesos por lo que se aprovechará al máximo la red de caminos existentes. En este caso, las superficies afectadas por la instalación de los apoyos son mayoritariamente terrenos destinados a tierras de labor, cultivo de herbáceos de secano, olivares, (aproximadamente 81% del total), mientras que las ocupadas por vegetación natural son del orden del 19% del total de terrenos afectados. En relación a los accesos para la instalación de los apoyos, se afectan mayoritariamente a superficies cultivadas por herbáceos de secano, olivares y almendros (del orden del 93,64%), mientras que la afección a vegetación natural representa aproximadamente un 6,53% del total. En relación a talas necesarias para el pasillo eléctrico, cabe destacar que no será necesaria afectar a vegetación de cobertura arbórea, siendo el resto de cobertura arbórea que pudiera resultar eliminada frutales u olivares. En cuanto a la SET Vadillo, se afectará íntegramente a tierra de cultivo de herbáceos de secano.
- Movimiento de tierras: Durante varias fases de la construcción de la línea e implantación de la SET será necesaria la realización excavaciones que conllevarán la realización de movimientos de tierra. Estas acciones tendrán sus impactos más significativos sobre factores como el paisaje, la calidad atmosférica, la calidad sonora y la estabilidad de los suelos afectados.
- Acopio de materiales: Para la ejecución del proyecto será necesario el acopio tanto de materiales de obra como de tierras para su posterior reutilización. Estos acopios tendrán un carácter temporal y su máximo impacto se hará patente sobre la ocupación del territorio.
- Trasiego de maquinaria: Se incluye aquí todo movimiento de maquinaria necesario para la ejecución del proyecto, tanto por el interior de la zona de obras como por el exterior para transporte de materiales y de la propia maquinaria.

- Accidentes y/o malas prácticas en obra: La presencia del personal de obra podrá provocar impactos negativos sobre el medio en caso de llevar a cabo unas malas prácticas medioambientales o como consecuencia de accidentes o situaciones imprevistas.
- Instalación de apoyos: Las operaciones necesarias para el montaje de los apoyos y el tendido del conductor pueden resultar aparatosas y relativamente complejas y, aunque gran parte de las actividades que conllevan se han contemplado ya en otras actividades (trasiego de maquinaria) existen además otras acciones que podrán tener una incidencia apreciable sobre el medio ambiente.
- Instalaciones auxiliares: La implantación de las diversas instalaciones auxiliares podrán tener diversos efectos sobre el medio.

A lo largo de la **fase de explotación** de las instalaciones se espera que las acciones asociadas a la misma que puedan provocar impactos sean las siguientes:

- Explotación: La explotación de la instalación a través de la presencia del tendido eléctrico ocasionará previsiblemente impactos sobre el medio perceptual, y podrá provocar riesgo de colisión para las aves (el riesgo de electrocución en una línea de estas características es muy bajo, ya que las distancias entre zonas de posada y elementos en tensión es muy alto para líneas de 220 kV). En esta fase resulta de interés también estudiar los posibles efectos sobre la población como consecuencia de la generación de radiaciones electromagnéticas por parte del tendido.
- Operaciones de mantenimiento: Tanto el personal como la maquinaria necesaria para realizar las oportunas operaciones de mantenimiento que puedan llevarse a cabo podrían generar diversos impactos sobre varios factores del medio. Además, podrían producirse accidentes durante la recarga de lubricantes que ocasionen contaminación de suelos y aguas.
- Efecto sinérgico: Resulta también interesante a la hora de evaluar un proyecto de este tipo la estimación del efecto sinérgico que pueda tener sumado a la

implantación de parques e infraestructuras de este tipo sobre aspectos como el paisaje o la avifauna y el denominado "efecto vacío" que se pueda generar.

Durante la **fase de desmantelamiento** los impactos ambientales se producirían principalmente provocados por las operaciones y maquinaria necesarios para el desmantelamiento de la instalación de la línea.

5.3.- FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS

Como factores del medio susceptibles de recibir impactos identificamos los siguientes:

SUBSISTEMA	MEDIO	FACTOR
SUBSISTEMA FÍSICO-NATURAL	CAMBIO CLIMÁTICO	CALIDAD AIRE/POBLACIÓN Y ECONOMÍA/VEGETACIÓN/FAUNA/USOS DEL SUELO/PAISAJE/HIDROLOGÍA
	MEDIO FÍSICO	CALIDAD AIRE
		CONFORT SONORO
		GEOMORFOLOGÍA Y SUELO
		HIDROLOGÍA
	MEDIO BIÓTICO	FAUNA
		VEGETACIÓN
		ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y CATALOGADOS
		PAISAJE
SUBSISTEMA POBLACIÓN Y ACTIVIDADES	MEDIO HUMANO	USOS DEL SUELO
		PATRIMONIO
		POBLACIÓN Y ECONOMÍA

5.4.- METODOLOGÍA

Una vez identificadas las acciones potencialmente productoras de impacto y los factores del medio receptor, se procede a la identificación de posibles impactos mediante el uso de la mencionada matriz de doble entrada.

Los posibles impactos potenciales se marcan en la matriz llevando a cabo una primera distinción entre impactos positivos e impactos negativos, ya que las acciones que conllevan la realización del proyecto no siempre son desfavorables en todos los ámbitos.

En dicha matriz se encuentran sombreadas las casillas donde se produce una interacción real entre las acciones y el medio, representándose de este modo los impactos potenciales positivos en verde, los negativos en rojo y los no significativos en gris.

Cada impacto puede ser identificado por un código compuesto por una letra (la del factor ambiental correspondiente) y un número (el asignado a cada actuación del proyecto), que corresponderán más adelante a cada una de las tablas específicas de valoración de impactos por separado. Las casillas sombreadas corresponden, por tanto, a todos los impactos significativos identificados, tanto negativos como positivos, directos e indirectos. Así mismo hay impactos "continuos" que se repiten a lo largo de toda una fase del proyecto.

A continuación, se presenta la Matriz de Impactos Significativos referida para el proyecto que se evalúa:

5.5.- MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

En la siguiente tabla se especifican los diferentes impactos significativos:

FASE	ACCIONES	MEDIO FÍSICO					MEDIO BIOTICO			MEDIO HUMANO			
		Cambio climático	Calidad Aire	Ruido/Confort sonoro	Geom. y suelo	Hidrología	Fauna	Vegetación	Esp. Prot.	Paisaje	Usos suelo	Patrimonio	Pob. y Econ.
		A0	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	k
CONSTRUCCIÓN	1. Desbroce	Eliminación zonas sumidero		Incremento del nivel acústico	Riesgo de erosión	Alteración de la escorrentía superficial	Pérdida de hábitat	Eliminación vegetación	Pérdida de hábitat	Alteración o pérdida de calidad	Pérdida de la capacidad agrológica	Posible Afección	Generación de empleo
	2. Movimiento de Tierras		Generación de polvo y partículas en suspensión		Pérdida de suelo, riesgo de erosión	Alteración de la escorrentía superficial	Molestias	Daños o deterioros	Incremento del nivel acústico	Alteración o pérdida de calidad			
	3. Acopio de materiales				Pérdida de suelo	Alteración de la escorrentía superficial	Pérdida de hábitat	Daños o deterioros	Pérdida de hábitat	Presencia elementos antropicos			
	4. Trasiego de Maquinaria	Uso de combustibles fósiles/emisión gases de combustión	Generación de gases contaminantes		Compactación y modificación de terrenos	Alteración de la escorrentía superficial	Molestias	Daños o deterioros	Molestias	Presencia elementos antropicos			
	5. Accidentes				Contaminación	Contaminación	Molestias	Daños o deterioros	Molestias				
	6. Instalación de apoyos, subestación, tendido conductor	Procesos industriales materiales de obra			Pérdida de suelo	Alteración de la escorrentía superficial	Pérdida de hábitat		Alteración de biotopos	Presencia elementos antropicos			
	7. Instalaciones auxiliares	Procesos industriales			Pérdida de suelo	Alteración de la escorrentía superficial	Pérdida de hábitat	Eliminación vegetación	Pérdida de hábitat	Presencia elementos antropicos			
FUNCIONAMIENTO	8. Explotación instalación	Contribución a la minimización de emisiones GEI					Daño por colisión, efecto barrera		Daño por colisión, efecto barrera	Visibilidad de los apoyos, SET	Modificación de la capacidad agrológica		Generación de campos electromagnéticos
	9. Operaciones de Mantenimiento	Uso de combustibles fósiles/emisión gases de combustión	Generación de gases contaminantes	Generación de ruidos	Contaminación	Contaminación	Molestias	Daños o deterioros	Molestias	Presencia elementos antropicos	Molestias		Beneficios económicos y generación de empleo
DESMANTELAMIENTO	10. Desbroce	Eliminación zonas sumidero		Incremento del nivel acústico	Riesgo de erosión	Alteración de la escorrentía superficial	Incremento del nivel acústico	Eliminación vegetación	Incremento del nivel acústico	Eliminación vegetación	Impacto sobre la capacidad agrológica		Generación de empleo
	11. Movimiento de tierras		Generación de polvo y partículas en suspensión		Riesgo de erosión	Alteración de la escorrentía superficial	Molestias	Daños o deterioros	Incremento del nivel acústico	Alteración formas existentes			
	12. Acopio de materiales				Pérdida de suelo	Alteración de la escorrentía superficial	Pérdida de hábitat	Daños o deterioros	Alteración de biotopos	Alteración formas existentes			
	13. Accidentes				Contaminación	Contaminación	Molestias	Daños o deterioros	Molestias				
	14. Trasiego de maquinaria	Uso de combustibles fósiles/emisión gases de combustión	Generación de gases contaminantes		Compactación y modificación de terrenos	Alteración de la escorrentía superficial	Molestias	Daños o deterioros	Molestias	Presencia elementos antropicos			
	15. Desinstalación de apoyos, desmantelamiento subestación.	Procesos industriales materiales de obra			Compactación y modificación de terrenos	Alteración de la escorrentía superficial	Pérdida de hábitat		Alteración de biotopos	Presencia elementos antropicos			
	16. Instalaciones auxiliares	Procesos industriales			Pérdida de suelo	Alteración de la escorrentía superficial	Pérdida de hábitat	Eliminación vegetación	Alteración de biotopos				

5.6.- DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Tras la identificación de los impactos que afectarán al medio para el proyecto, se procede a realizar la valoración de los mismos. Una vez determinados los impactos clave sobre los que se centrará la valoración, la metodología aplicada mide cuantitativamente el grado de afección de cada impacto estudiado, tanto de los negativos como de los positivos.

La **valoración cuantitativa** se ha llevado a cabo a través de tres características propias de cada impacto, la **incidencia**, la **magnitud** y el **valor del impacto**. La magnitud representa la cantidad y calidad del factor modificado, la incidencia se refiere a la severidad y forma de la alteración, y el valor del impacto se refiere al valor final traducido a una escala interpretativa.

El cálculo del índice de incidencia se ha realizado en cuatro pasos:

1. Caracterización del impacto a través de una serie de atributos de tipo cualitativo.
2. Asignación de un valor numérico a cada forma del atributo acotado entre un valor máximo y uno mínimo, según criterio técnico del equipo multidisciplinar.
3. Aplicación de una función de suma ponderada para obtener un único valor, en este caso usaremos la fórmula general:

$$\text{INCIDENCIA} = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P$$

Donde:

I ; Inmediatez	R ; Reversibilidad
A ; Acumulación	R' ; Recuperabilidad
S ; Sinergia	C ; Continuidad
M ; Momento	P ; Periodicidad
P ; Persistencia	

A cada uno de los conceptos que intervienen en el valor de la incidencia se le asigna un valor numérico en función de su caracterización atendiendo a los que se establecen en la siguiente tabla:

Inmediatez (I)	Directo	3
	Indirecto	1
Acumulación (A)	Simple	1
	Acumulativo	3
Sinergia (S)	Leve	1
	Media	2
	Fuerte	3
Momento (M)	Corto	1
	Medio	2
	Largo	3
Persistencia (P)	Temporal	1
	Permanente	3
Reversibilidad (R)	A corto plazo	1
	A medio plazo	2
	A largo plazo	3
Recuperabilidad (R')	Fácil	1
	Media	2
	Difícil	3
Continuidad (C)	Continuo	3
	Discontinuo	1
Periodicidad (P')	Periódico	3
	Irregular	1

Normalización de la incidencia, convirtiendo el valor obtenido a uno estandarizado dentro de un intervalo (0,1). La fórmula aplicada es:

$$INCIDENCIA_{normalizada} = (I_{total} - I_{mínima}) / (I_{máxima} - I_{mínima})$$

En este caso, y tomando los valores Los cálculos realizados para cada uno de los impactos queda reflejado en las fichas individuales que se muestran posteriormente.

El cálculo de la **magnitud** se ha realizado mediante un proceso de discusión del equipo multidisciplinar, a través de una valoración cualitativa de los atributos antes citados para cada impacto, de forma individual. La magnitud resultante se ha estandarizado dentro de un intervalo comparativo, en este caso entre los valores 0 y 1.

El **valor final del impacto** se ha determinado como el resultado de realizar la media aritmética entre la incidencia y la magnitud, resultando igualmente un valor entre 0 y 1. La magnitud tiene una aproximación más realista a las características del impacto basada en la experiencia sobre otros proyectos similares del equipo redactor. La incidencia, menos flexible a las peculiaridades en cada caso, muestra una valoración más metódica basada en los atributos de cada tipo de impacto y en la aplicación de la fórmula modificada para este tipo de proyectos, por tanto, el cálculo final de su valor se ha realizado según la fórmula:

$$V_{impacto} = (I + 3M) / 4$$

Asignando un peso a la magnitud 4 veces superior al de la incidencia se consigue ponderar el cálculo asimilando ambos conceptos. Se recurre a esta herramienta ya que la incidencia no refleja completamente la realidad en la valoración de un impacto. La magnitud actuará, en la mayoría de los casos, como valor control que disminuya el resultado obtenido con la incidencia, al tener en cuenta las características particulares de cada impacto sobre el medio.

Este valor numérico se ha traducido a una escala que define la gravedad del impacto negativo o el "grado de bondad" del impacto positivo según las siguientes correspondencias:

SIGNO	VALOR FINAL DEL IMPACTO	TIPO DE IMPACTO
POSITIVO	0,50 – 1,00	MUY BENEFICIOSO
	0 – 0,50	BENEFICIOSO
NEGATIVO	0 - 0,25	COMPATIBLE
	0,25 – 0,50	MODERADO
	0,50 – 0,75	SEVERO
	0,75 – 1,00	CRÍTICO
-	-	NO SIGNIFICATIVO

A continuación, y para una mejor comprensión de la metodología indicada, se incluyen las definiciones de algunos de los conceptos aquí empleados:

- Efecto positivo: Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.
- Efecto negativo. Aquel que se traduce en pérdida de valor natural, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.
- Efecto directo. Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.

- Efecto indirecto o secundario. Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
- Efecto simple. Aquel que se manifieste sobre un solo componente ambiental, o cuyo modelo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación.
- Efecto acumulativo. Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- Efecto sinérgico. Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
- Efecto a corto, medio y largo plazo. Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en períodos superiores.
- Efecto permanente. Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
- Efecto temporal. Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o desestimarse.
- Efecto reversible. Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- Efecto irreversible. Aquel que supone la imposibilidad, o la "dificultad

extrema", de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.

- Efecto recuperable. Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
- Efecto irrecuperable. Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.
- Efecto periódico. Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua con el tiempo.
- Efecto de aparición irregular. Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.
- Efecto continuo. Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.
- Efecto discontinuo. Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.
- Impacto ambiental compatible. Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- Impacto ambiental moderado. Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- Impacto ambiental severo. Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- Impacto ambiental crítico. Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las

condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

A continuación, se describen y caracterizan los impactos detectados ordenados en razón al factor del medio al que afectan, haciendo hincapié en los factores con mayor fragilidad a la hora de afrontar un proyecto de este tipo. Se incluyen además las fichas correspondientes a la valoración de los impactos detectados.

5.6.1.- Impacto sobre el cambio climático

La Línea Aérea de Alta Tensión 220 kV se construye con la finalidad de evacuar la energía eléctrica generada en los parques eólicos Iridio, Lantano, Litio y Lutecio, de 30,5 MW cada uno.

Fase de obra

El impacto sobre el cambio climático corresponde a los consumos de materias primas y energía necesarios para las distintas acciones implicadas en procesos industriales de producción de los materiales de obra, así como por las actividades necesarias durante la fase de construcción del proyecto, que provocan un aumento de las emisiones a la atmósfera. También afectarán al cambio climático las emisiones de gases de combustión de la maquinaria utilizada. Estas emisiones podrían agravar los efectos de la contaminación del aire sobre diversos factores como pueden ser la salud de la población, además de la contribución al incremento en la subida de las temperaturas y en la frecuencia en eventos climáticos de naturaleza extrema, con el consiguiente cambio global en los sistemas físico-natural y de población y actividades.

Sin embargo, debido a la escasa entidad de las obras proyectadas (línea aérea de 2,93 km, instalación de 11 apoyos y construcción de SET Vadillo), el impacto del uso de combustibles fósiles y emisión de gases de combustión en los distintos procesos industriales implicados en la construcción de los materiales de obra sobre el cambio climático se valora como no significativo.

Por otra parte, el reducido parque de maquinaria a emplear durante la construcción de la SET y la línea aérea implica que las emisiones GEI sean muy reducidas.

El desarrollo y la potenciación de los sumideros de dióxido de carbono constituyen una importante herramienta de lucha contra el cambio climático, puesto de manifiesto en el protocolo de Kioto.

Debido a la nula afectación a vegetación de cobertura arbórea durante la fase de construcción de las instalaciones proyectadas no se considera que la eliminación de zonas de sumideros que pudieran funcionar a escala local sea significativa.

Fase de explotación

El principal objeto de las energías renovables es la generación de una energía limpia e inagotable. Como ya se ha indicado, el incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) provoca una concentración en la atmósfera de estos gases superior a la natural, dando lugar a distintos fenómenos globales como el aumento de las temperaturas, con las consecuentes alteraciones para numerosos ecosistemas.

De los seis gases de efecto invernadero regulados en el Protocolo de Kioto, cinco son emitidos en la producción de energía eléctrica de origen fósil. Las mayores cantidades se dan en la generación de energía eléctrica en centrales térmicas, en las cuales la quema de combustibles fósiles da lugar a emisiones de dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O). Además de estos gases, también se generan óxidos de azufre (SO_2 y SO_3), óxidos de nitrógeno (NO_x) y partículas, que tienen un importante impacto ambiental sobre el entorno natural y urbano.

El anhídrido sulfuroso (SO_2) es un precursor de la lluvia ácida, y es generado por la combustión de carbón con un alto contenido en azufre. La lluvia ácida es un fenómeno ambiental generado por las emisiones de óxidos de nitrógeno y azufre a la atmósfera.

Las partículas que se emiten junto con el resto de los gases por la quema de combustibles fósiles, pueden tener efectos nocivos sobre la flora, la fauna y las personas.

La línea aérea transporta la energía generada por los parques eólicos Iridio, Lantano, Litio y Lutecio, contribuyendo con su instalación a evitar las emisiones de gases de efecto invernadero.

A.0		MINIMIZACIÓN EMISIONES GASES EFECTO INVERNADERO/CAMBIO CLIMÁTICO	
DESCRIPCIÓN			
Signo: POSITIVO			
Fase de Proyecto: EXPLOTACIÓN			
Descripción del Impacto: El impacto sobre el cambio climático corresponde a las emisiones de gases de combustión evitadas durante la fase de explotación del proyecto.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3) Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ INCIDENCIA = $INCIDENCIA = 45$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $normalizada = (I_{total} - I_{min}) / (I_{max} - I_{min})$ INCIDENCIA NORMALIZADA = 0,625
Acumulación (A)	Simple (1) Acumulativo (3)	3	
Sinergia (S)	Leve (1) Media (2) Fuerte (3)	2	
Momento (M)	Corto (1) Medio (2) Largo (3)	2	
Persistencia (P)	Temporal (1) Permanente (3)	3	
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1) A medio plazo (2) A largo plazo (3)	2	
Recuperabilidad (R')	Fácil (1) Media (2) Difícil (3)	1	
Continuidad (C)	Continuo (3) Discontinuo (1)	1	
Periodicidad (P')	Periódico (3) Irregular (1)	3	
MAGNITUD			
La magnitud para este impacto se considera baja, contribuyendo los parques eólicos que evacúa la línea a evitar las emisiones GEI.			
MAGNITUD = 0,100			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,231			
TIPO: BENEFICIOSO			

Fase de desmantelamiento

Si se realiza el desmantelamiento se valoraría las causas o posibles alternativas de generación propuestas en este caso. No obstante, al igual que en la fase de obra, el impacto sobre el cambio climático se correspondería con los procesos industriales ligados a los materiales del desmantelamiento en cuanto a su gestión y tratamiento adecuado, así como por el uso de combustibles fósiles por la maquinaria de obra.

Debido a la escasa ocupación del proyecto y la entidad de las obras, **se valora el impacto como no significativo.**

Medidas preventivas correctoras

No se presentan medidas preventivas ni correctoras de este impacto.

Impacto residual

Atendiendo a que es el objeto del proyecto que nos ocupa, el impacto residual sobre el cambio climático se considera **beneficioso.**

5.6.2.- Impactos sobre el medio físico

5.6.2.1 *Impacto sobre la calidad del aire*

5.6.2.1.1 Fase de obra

El mayor efecto apreciable será la presencia en la atmósfera de polvo y partículas como consecuencia del movimiento de tierras y de la circulación de vehículos a través de caminos sin asfaltar. Dentro de estas acciones destacan los movimientos de tierra por generación de viales, explanación para la instalación de la SET Vadillo y apertura de cimentaciones para los apoyos eléctricos. La excavación, así como el posterior traslado de los materiales y tránsito de maquinaria pesada y vehículos, provoca un aumento de las partículas sólidas en suspensión.

Los movimientos de tierras estimados para la excavación de los apoyos, conforme a los datos aportados por el proyecto son 691,03 m³, así como se proyectan un total de 2,81 km en las labores de acondicionamiento de accesos a los apoyos o apertura de nuevos (teniendo en cuenta que se minimizarán todo lo posible, accediendo sin explanaciones), así como se estiman en 1.036,32 m³ los desbroces en la zona de la SET, en 119,05 m³ las excavaciones para la cimentación de la misma, y una ocupación de 1.727,20 m² en cuanto al desmonte necesario para plataforma y camino de acceso a la SET.

La presencia de estas nubes de polvo vendrá condicionada, además de por las labores que se realicen en un determinado momento, por las condiciones climáticas y el tipo de suelo sobre el que se actúe.

Como principales contaminantes se originarán partículas primarias emitidas directamente a la atmósfera por diversas fuentes (por ejemplo, el humo oscuro que se observa en los escapes de coches y camiones, el polvo de las calles), además de partículas secundarias que se forman en la atmósfera como resultado de reacciones

químicas a partir de la presencia de materiales gaseosos, llamados precursores. Los principales gases precursores de las partículas son el dióxido de azufre (SO_2), los óxidos de nitrógeno (NO_x), los compuestos orgánicos volátiles (COV) y el amoníaco (NH_3), los cuales forman partículas de sulfatos y nitratos principalmente, así como partículas suspendidas secundarias orgánicas derivadas de la oxidación fotoquímica de los compuestos orgánicos.

El transporte de maquinaria y vehículos generará también cierta contaminación ambiental en forma de compuestos procedentes de la combustión (CO_2 , CO, NO_x y compuestos orgánicos volátiles) aunque esta contaminación no resultará excesivamente significativa al no ser necesaria demasiada maquinaria ni materiales para la realización de las obras durante el plazo previsto de realización de las obras de ejecución de los apoyos, tendido del cable e instalación de las infraestructuras asociadas a la SET Vadillo 220/30 kV (1 año aproximadamente para las operaciones de acopio de materiales, obra civil y montaje electromecánico).

Las partículas serán predominantemente de granulometría media a gruesa (>50 micras) que en condiciones normales de viento se depositarán rápidamente en superficies cercanas. Estas nubes de polvo generan otra serie de impactos indirectos asociados a alternación morfología o de escorrentías en los alrededores de las zonas de actuación debido al depósito del polvo en la superficie y, las dificultades para el buen desarrollo de la vegetación natural adyacente por el cúmulo de polvo.

Este impacto es especialmente relevante en las cercanías de núcleos urbanos y zonas habitadas. Sin embargo, las principales zonas de concentración de personas se localizan a distancias superiores a 800 m del principal foco de producción de contaminantes por la instalación de la SET Vadillo (áreas de servicio Los Navarros y Venta de La Romera). La zona de uso terciario T-1.1 del Plan de Interés General de Aragón (PIGA) para la implantación de una plataforma agroalimentaria en Épila (Zaragoza) se localizará a una distancia aproximada de unos 300 m respecto a la traza.

Resaltar que estos impactos son específicos de la fase de construcción de la línea eléctrica y Subestación, cesando con la finalización de esta fase. Estos impactos han sido valorados como **COMPATIBLES** para el trasiego de maquinaria y el de movimiento de tierras teniendo en cuenta la orografía predominantemente llana en la zona de los accesos, el aprovechamiento de los caminos existentes y la inexistencia de núcleos de población en las inmediaciones de las obras.

A.2		GENERACIÓN DE POLVO Y PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN/AIRE	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Representa el impacto negativo de la generación de polvo y partículas en suspensión producidos por el movimiento de tierras necesario para la construcción de los accesos y excavaciones para la cimentación de apoyos y SET Vadillo.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 26$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I_{normalizada} = (I_{total} - I_{min}) / (I_{max} - I_{min})$ $INCIDENCIA NORMALIZADA = 0,150$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	1	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	1	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	1	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	1	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	1	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
La intensidad del impacto que se genere dependerá de factores como las características del suelo y la meteorología en general, sin localizarse núcleos de población en el entorno de las obras, estando la zona de mayor concentración de visitantes más cercana a una distancia de 887 m (estación de servicio El Navarro). La magnitud del impacto se considera baja, dados los movimientos de tierras estimados, aunque no se descartan afecciones sobre las actividades agrarias en la zona, aprovechándose al máximo los caminos existentes y accediendo, siempre que se pueda, a la zona de implantación de apoyos sin apertura de accesos y explanaciones.			
$MAGNITUD = 0,200$			
VALOR DEL IMPACTO			
$VALOR DEL IMPACTO = 0,188$			
TIPO: COMPATIBLE			

A.4		GENERACIÓN DE GASES CONTAMINANTES/AIRE	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Se trata del impacto sobre el aire del tránsito de vehículos de obra y auxiliares durante las operaciones de obra.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3) Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 26$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = \boxed{0,150}$
Acumulación (A)	Simple (1) Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	Leve (1) Media (2) Fuerte (3)	1	
Momento (M)	Corto (1) Medio (2) Largo (3)	1	
Persistencia (P)	Temporal (1) Permanente (3)	1	
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1) A medio plazo (2) A largo plazo (3)	1	
Recuperabilidad (R')	Fácil (1) Media (2) Difícil (3)	1	
Continuidad (C)	Continuo (3) Discontinuo (1)	1	
Periodicidad (P')	Periódico (3) Irregular (1)	1	
MAGNITUD			
La maquinaria empleada no será excesivamente numerosa (camión grúa, retroexcavadoras) y los accesos existentes a la zona del proyecto de línea eléctrica y subestación minimizan la emisión de gases contaminantes. Además, la duración de las obras será en torno a 1 año, aunque en periodos secos podrían generarse nubes de polvo. Se considera la magnitud del impacto, por lo tanto, baja, debido a los accesos existentes y la naturaleza mayoritariamente agrícola de los terrenos afectados.			
MAGNITUD = $\boxed{0,150}$			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = $\boxed{0,150}$			
TIPO: COMPATIBLE			

Medidas

Para atenuar estos impactos se proponen las siguientes **medidas preventivas y correctoras**:

- Se controlará la generación de polvo mediante el cubrimiento de los materiales transportados y acopiados, y levantamiento y depósito de tierras, mediante riego periódico de todas las zonas de obra potencialmente

productoras de polvo (accesos, superficies a excavar, áreas más cercanas a zonas frecuentadas).

- Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del medio atmosférico y del confort sonoro, ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio. La información abordará aspectos para fomentar la no adopción de comportamientos perjudiciales con respecto al transporte de materiales, mantenimiento de maquinaria, circulación a través de poblaciones, etc.
- Se limitará la velocidad máxima de los vehículos en obra a 30 km/h. Además, la circulación a través de las zonas urbanas quedará limitada a lo estrictamente necesario. Se respetarán los límites máximos de emisión de ruido y se limitarán las obras y circulación de maquinaria a través de poblaciones fuera del horario diurno (22h- 08h).
- Se mantendrán en óptimas condiciones los sistemas de escape de toda la maquinaria dotada de motores de combustión utilizada durante las obras.
- Se apagarán los motores de los vehículos pesados cuando estos no estén funcionando. Se evitará el uso de avisos sonoros a no ser que sea imprescindible.
- Se realizará la revisión periódica de motores y sistemas de escape de la maquinaria y vehículos de obra, de los certificados de emisión de gases de escape. Se pararán los motores cuando sea posible para reducir la emisión de partículas contaminantes
- Siempre que sea posible se accederá campo a través, sin necesidad de realizar desbroces ni nuevas explanaciones.
- Empleo de vehículos y maquinaria de bajos niveles de consumo de combustibles fósil y de emisiones sonoras.

Impactos residuales

Como resultado de la aplicación de estas medidas se espera atenuar la valoración inicial de los impactos potenciales, reduciendo su intensidad significativamente. Como resultado tenemos los siguientes impactos residuales:

- Generación de polvo y partículas en suspensión: IMPACTO COMPATIBLE
- Generación de gases contaminantes: IMPACTO COMPATIBLE

5.6.2.1.2 Fase de explotación

Durante la fase de funcionamiento no están previstas afecciones significativas a la atmósfera como consecuencia de la emisión de gases contaminantes exceptuando la eventual y poco intensa que se genere como consecuencia de las labores de mantenimiento, por lo **que este impacto se valora como poco significativo**. Muy al contrario, se evitan importantes emisiones si tenemos en cuenta que la instalación servirá para la evacuación de la energía generada por proyectos de energías renovables (PPEE Iridio, Lantano, Litio y Lutecio), además de contribuir a la evacuación del Nudo Los Vientos (PPEE Contrebia I, II y III, Iridio, Lantano, Litio y Lutecio, Fermio e Hidrógeno y PSFV Calzada III).

5.6.2.1.3 Fase de desmantelamiento

Los impactos sobre la atmósfera durante la fase de abandono de la infraestructura (fase en la que se desmonte, una vez finalizada su vida útil) resultarán muy similares a los de la fase de construcción (presencia de polvo, aumento de partículas en suspensión, etc.) y de intensidad similar. El mayor efecto apreciable será la presencia en la atmósfera de polvo y partículas como consecuencia de los trabajos de desmantelamiento y transporte de materiales.

A.11		GENERACIÓN DE POLVO Y PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN/ AIRE	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: DESMANTELACIÓN			
Descripción del Impacto: Se trata del impacto sobre el aire del movimiento de tierras que se produce como consecuencia de la retirada de las instalaciones una vez terminada la actividad.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	<p>Método de cálculo</p> <p>Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>INCIDENCIA = 26</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>INCIDENCIA NORMALIZADA = 0,150</p>
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	1	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	1	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	1	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	1	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	1	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
El movimiento de tierras asociado al proyecto de desinstalación no será elevado, por lo que se considera la magnitud del impacto como baja, no siendo necesario actuaciones sobre los accesos a emplear que permanecen durante la fase de desmantelamiento.			
MAGNITUD = 0,150			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,150			
TIPO: COMPATIBLE			

A.14		GENERACIÓN DE GASES CONTAMINANTES/ AIRE	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: DESMANTELACIÓN			
Descripción del Impacto: Se trata del impacto sobre el aire procedente del trasiego de maquinaria como consecuencia de las labores de desmantelamiento de apoyos e instalaciones asociadas a la SET.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 26$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,150$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	1	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	1	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	1	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	1	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	1	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
La maquinaria asociada al proyecto de desinstalación será similar al de la fase de obras, por lo que no se esperan grandes focos de contaminación, siendo la magnitud del proyecto baja.			
MAGNITUD = 0,150			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,150			
TIPO: COMPATIBLE			

Medidas

Para atenuar este impacto se proponen las siguientes **medidas preventivas**, y **correctoras**:

- Se controlará la generación de polvo mediante el cubrimiento de los materiales transportados y acopiados, y levantamiento y depósito de tierras, mediante riego periódico de todas las zonas de obra potencialmente productoras de polvo (accesos, superficies a excavar, áreas más cercanas a poblaciones).
- Se limitará la velocidad máxima de los vehículos en obra a 30 km/h
- Riegos periódicos a instancias de la vigilancia ambiental de obra.

Impactos residuales

Como resultado de la aplicación de estas medidas se espera atenuar la valoración inicial de este impacto potencial, reduciendo su intensidad significativamente hasta prácticamente su desaparición. Como resultado tenemos el siguiente impacto residual:

- Generación de polvo y partículas en suspensión: IMPACTO COMPATIBLE
- Generación de gases contaminantes: IMPACTO COMPATIBLE

5.6.2.2 Impacto sobre la calidad acústica: ruido

Se espera se produzcan impactos sobre la calidad acústica de la zona a lo largo de las fases identificadas durante el proyecto, sobre todo en la fase de construcción.

Como objetivos de calidad acústica a la hora de evaluar el impacto que se producirá sobre la calidad sonora en las zonas habitadas se tomarán los establecidos en el Anexo III (Objetivos de calidad acústica y valores límite) de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Los niveles establecidos en esta norma son los siguientes:

Tipo de área acústica	Índices de ruido (dBA)		
	Ld	Le	Ln
Áreas de alta sensibilidad acústica	50	50	40
Áreas de uso residencial	55	55	45
Áreas de uso terciario	60	60	50
Áreas de usos recreativas y espectáculos	63	63	53
Áreas de usos industriales	65	65	55

Por otra parte, se toman asimismo como referencia los niveles establecidos en el art. 3.5. 4. Ruidos de la normativa urbanística del Plan General de Ordenación Urbana de Épila, que establece lo siguiente:

2. En el medio ambiente exterior, con excepción del ruido procedente del tráfico, no se podrán producir ruidos que sobrepasen los niveles indicados a continuación para cada una de las actividades:

Ld dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
Ld ≤60	30	30	30	30
60≤Ld≤65	32	30	32	30
65≤ Ld≤70	37	32	37	32
70≤ Ld≤75	42	37	42	37
Ld>75	47	42	47	42

4. Los niveles anteriores se aplicarán a los establecimientos públicos no mencionados expresamente, por analogía funcional. Los establecimientos de tipo recreativo cuya actividad consista en la producción de sonido (salas de fiestas, disco-bares, etc.) no podrán superar en su interior un valor de 80 dBA.

Durante la fase de construcción se producirán incrementos en los niveles sonoros de carácter puntual ocasionados por los desbroces, los movimientos de tierra y el trasiego y movimiento de la maquinaria necesario para la realización de accesos, cimentaciones de los apoyos, apertura de zanja para la instalación del tramo soterrado.

Estos niveles de ruido para la ejecución de trabajos con uso de maquinaria pesada oscilarán entre los 75 y los 88 dB(A) según el tipo de actividad llegando a los 100 dB(A) en zonas próximas.

Este impacto acústico se genera, en los distintos trabajos a realizar en el proyecto ya que todas ellas implican el uso de maquinaria y/o vehículos. Si consideramos que los niveles medios de ruidos en la zona de obras por efecto de la maquinaria tienen un Leq de 75-88 dB(A), a distancias en torno a 500 m los niveles de emisión de ruidos por atenuación con la distancia son inferiores a 50 db(A), y a 1.000 metros se estiman inferiores a 45 dB(A).

Cabe destacar que los núcleos de población más cercanos se localizan a distancias de 5,2 km al Noroeste (Épila), 5,9 km al oeste (Lucena de Jalón), 7,1 km al oeste (Salillas de Jalón) y 8,7 km al Suroeste (Calatorao).

5.6.2.2.1 Fase de obra

Durante la fase de obra se producirán incrementos en los niveles de ruido y vibraciones por el uso de maquinaria de obra derivados de los trabajos y procesos de ejecución del proyecto.

Por otra parte, se espera un aumento del ruido y vibraciones derivado de las siguientes acciones:

- Tránsito de maquinaria y vehículos por caminos sin asfaltar.
- Empleo de maquinaria pesada y otros dispositivos con motor de combustión.
- Movimientos de tierras para explanaciones y excavaciones (plataformas, acondicionamiento de los viales existentes y, en caso necesario, construcción de accesos).
- Desbroces
- Instalación de apoyos y tendido del conductor
- Instalación de las infraestructuras de la SET Vadillo
- Implantación de instalaciones auxiliares

Este incremento de los ruidos puede provocar molestias a la población próxima a la zona de obras, y a la fauna, especialmente durante los periodos más sensibles, como es la época de reproducción.

Para el cálculo de los niveles de inmisión sonora en las zonas habitadas más cercanas, y en ausencia de un modelo teórico de emisión de sonido, se utiliza un modelo empírico simple. A mayor distancia del observador a la fuente de sonido, menos audible resultará este.

De este modo, una fuente que emite una potencia sonora L_w , a una distancia r de la fuente y suponiendo que el ruido se propaga en todas direcciones, el nivel de ruido será:

$$L_p = L_w - 10 \log (4\pi r^2)$$

Siendo: **L_p** : nivel de ruido el receptor, **L_w** : nivel de ruido emitido, **r** : distancia emisor-receptor.

Como ya se ha indicado, los núcleos de población más cercanos se localizan a distancias suficientes como para que el nivel de ruidos durante la fase de obras, dada la entidad de las mismas, no sea percibido, estando Épila a una distancia de 5,2 km al Noroeste.

Se relacionan a continuación las edificaciones más próximas a la zona de obras, los objetivos de calidad acústica en cada una de ellas en función del tipo de edificación, y los cálculos realizados sobre sus niveles de inmisión en fase de obras se muestran en la siguiente tabla, considerando un nivel de emisión máximo en fase de obras de 88 dB(A):

Distancia (m)	Ubicación		Área acústica	Objetivos de calidad acústica más restrictivo	Lp (nivel de ruido en el receptor)
	ETRS89 Huso 30				
	X	Y			
800	646.346	4.601.612	Áreas de uso residencial	55	18,94
887	646.885	4.600.316	Áreas de uso terciario-Area Servicio El Navarro	60	18,04
995	647.318	4.600.266	Áreas de uso terciario-Estación de servicio La Romera	60	17,05
1003	646.988	4.600.131	Áreas de uso terciario-Restaurante El Navarro	60	16,98
1012	647.327	4.600.252	Áreas de uso terciario Estación de servicio La Romera	60	16,90
1025	647.302	4.600.232	Áreas de uso terciario Estación de servicio La Romera	60	16,79
894	647.568	4.601.953	Áreas de uso residencial	55	17,98

Como se puede comprobar, según los cálculos realizados, los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de obras serán muy inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas, por lo que la magnitud del impacto se considera baja para todas las actividades generadoras de ruidos o vibraciones producidas por desbroces, movimiento de tierras y trasiego de maquinaria).

No obstante, se adoptarán todas las medidas para evitar la generación de ruidos.

Por otro lado, en cuanto a la presencia de fauna amenazada, son esperables molestias derivadas de ruidos generados durante los trabajos de obra, a las especies asociadas a la zona de implantación del proyecto, especialmente aquellas que poseen o pueden utilizar las inmediaciones del proyecto como zona reproductora, ganga ibérica, ganga

ortega, sisón, chova piquirroja, cogujada común, calandria común, jilguero europeo, gorrión común, alondra común, cogujada común, terrera, paloma torcaz, corneja negra, urraca, pinzón vulgar, serín verdecillo.

Es de importancia comentar que estos impactos serán fácilmente minimizados mediante el diseño y ejecución de medidas preventivas específicas, encaminadas a minimizar la afección sobre la fauna asociada a la zona de implantación del proyecto.

B.1-B.7		INCREMENTO DEL NIVEL ACÚSTICO/RUIDO	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCIÓN			
Descripción del Impacto: Representa el impacto negativo de la generación de ruidos producidos por la maquinaria de obra en las tareas de desbroce necesario en terrenos con vegetación natural, por los movimientos de tierra necesarios para la ejecución de explanaciones, por el trasiego de la maquinaria de obra asociada y por las labores de instalación de los apoyos, del tendido eléctrico y de la SET, incluidas las instalaciones auxiliares.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 29$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,225$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	1	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	1	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	1	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	1	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
La intensidad del impacto que se genere dependerá de la presencia de receptores en el entorno más próximo al proyecto, como son poblaciones cercanas y presencia de especies de fauna amenazada y/o sensibles a molestias. En este caso, los niveles de inmisión sonora esperados en el entorno inmediato de la mayor parte de las áreas acústicas más cercanas durante la fase de obras son inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas, y por otro lado, las zonas de vegetación natural a desbrozar son reducidas, limitándose a 1.097 m2. Como ya se ha indicado, el parque de maquinaria es reducido. Por todas estas razones, el impacto resultante no es de gran magnitud.			
$MAGNITUD = 0,200$			
VALOR DEL IMPACTO			
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = 0,206$			
TIPO: COMPATIBLE			

Medidas

Para atenuar estos impactos se proponen las siguientes **medidas preventivas** y

correctoras:

- Se limitará la velocidad máxima de los vehículos en obra a 30 km/h.
- Se informará a los trabajadores sobre protección del confort sonoro
- Se mantendrán en óptimas condiciones los sistemas de escape para evitar ruidos innecesarios
- Se realizará la revisión periódica de motores y silenciadores de escape de la maquinaria y vehículos de obra, así como de las piezas sometidas a vibraciones para evitar la generación excesiva de ruidos.
- Se respetarán los límites máximos de emisión de ruido y se limitarán las obras y circulación de maquinaria a través de poblaciones fuera del horario diurno (22h-08h).
- Se apagarán los motores de los vehículos pesados cuando estos no estén funcionando.
- Se evitará el uso de avisos sonoros a no ser que sea imprescindible.

Impactos residuales

Como resultado de la aplicación de estas medidas se espera atenuar la valoración inicial de estos impactos potenciales, reduciendo su intensidad significativamente. Como resultado tenemos los siguientes impactos residuales:

- Incremento del nivel acústico: IMPACTO COMPATIBLE

5.6.2.2.2 Fase de explotación

No se esperan afecciones significativas por la generación de ruido durante la fase de explotación de la instalación, ligadas a las labores de mantenimiento de la misma.

5.6.2.2.3 Fase de desmantelamiento

Los impactos generados debidos al desmantelamiento de línea eléctrica se consideran similares a los previstos durante la fase de obras.

Los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas durante la fase de obras serán muy inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas, por lo que la magnitud del impacto se considera baja para todas las actividades (movimiento de tierras, trasiego de maquinaria etc.).

También se prevé molestias a la fauna amenazada presente generadas por emisión de ruidos, movimiento de tierras, tránsito de maquinaria y personal de obra durante los

trabajos de desmantelamiento de la infraestructura.

No obstante, es de importancia comentar que estos impactos serán fácilmente minimizados mediante el diseño y ejecución de medidas preventivas específicas, encaminadas a minimizar la afección sobre la fauna asociada a la zona de implantación del proyecto.

B.10-B.15		INCREMENTO DEL NIVEL ACÚSTICO/RUIDO	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: DESMANTELACIÓN			
Descripción del Impacto: Representa el impacto negativo de la generación de ruidos producidos por la maquinaria de obra en las tareas desinstalación, por los movimientos de tierra, trasiego de la maquinaria de obra y por las labores de desmantelamiento de apoyos, del tendido eléctrico y de la SET.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 35$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,375$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	1	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	1	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
Los niveles de inmisión sonora esperados en las áreas acústicas más cercanas serán muy inferiores a los marcados como objetivo de calidad acústica en todas ellas, siendo la maquinaria de obra asociada reducida. No obstante, son esperables molestias a la fauna derivadas de ruidos generados durante los trabajos de desmantelamiento de la infraestructura, siendo, en todo caso, de menor magnitud que durante la fase de obra.			
MAGNITUD = 0,120			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,184			
TIPO: COMPATIBLE			

Medidas

Para atenuar este impacto y considerando que los trabajos necesarios van a ser muy similares a los de la fase de obra, se proponen **medidas preventivas y correctoras**:
análogas:

- Se limitará la velocidad máxima de los vehículos en obra a 30 km/h.
- Se informará a los trabajadores sobre protección del confort sonoro.
- Se mantendrán en óptimas condiciones los sistemas de escape para evitar ruidos innecesarios.
- Se realizará la revisión periódica de motores y silenciadores de escape de la maquinaria y vehículos de obra, así como de las piezas sometidas a vibraciones para evitar la generación excesiva de ruidos.
- Se respetarán los límites máximos de emisión de ruido y se limitarán las obras y circulación de maquinaria a través de poblaciones fuera del horario diurno (22h- 08h).

Impactos residuales

Como resultado de la aplicación de estas medidas se espera atenuar la valoración inicial de este impacto potencial, reduciendo su intensidad significativamente. Como resultado tenemos el siguiente impacto residual:

- Incremento del nivel acústico: IMPACTO COMPATIBLE

5.6.2.3 Impactos sobre la geomorfología y el suelo

5.6.2.3.1 Fase de obra

Las afecciones a este elemento del medio físico están relacionadas con todas aquellas acciones que, de alguna manera, puedan alterar las características geomorfológicas de los terrenos ocupados por las obras e incrementar el riesgo de erosión o pérdida de suelo. Dichas acciones de obra están relacionadas con el movimiento de tierras para la excavación cimentaciones de la SET Vadillo y de los apoyos, apertura de nuevos accesos y zonas de ocupación temporal durante las obras.

La planificación del proyecto ha buscado la implantación preferente de la .SET, los apoyos y sus accesos en terrenos cultivados, donde la explanación es menor y de carácter superficial. Además, se ha buscado el aprovechamiento de los accesos y caminos existentes, siendo los nuevos accesos a abrir trazados mayoritariamente por terrenos de cultivo, que se realizarán sin necesidad de excesivos movimientos de tierras.

Las superficies de afección y movimientos de tierras estimados se representan en la tabla siguiente incluidas en el presupuesto de los proyectos asociados:

LAAT SET VADILLO-SET CONTREBIAS I-II 220 kV	ESTIMACIÓN
LAAT	
Excavación apoyos en todo tipo de terrenos. Incluye explanación del terreno y retirada de tierras a vertedero autorizado.	691,03 m ³
VIALES Y PLATAFORMAS	
Nuevo acceso, acondicionamiento de accesos y restitución de éstos una vez acabado el montaje de apoyos. Conjunto de actuaciones por medios mecánicos necesarios para la realización de nuevos accesos, acondicionamiento de accesos a los apoyos, así como de los lugares de acopio o interés para la realización de la tarea.	2,81 km

SET VADILLO 220 /30 kV	ESTIMACIÓN
Desbroce y limpieza del terreno hasta profundidad de 30 cm, transporte de la tierra vegetal a vertedero o lugar de empleo	1.036,32 m ³
Ejecución de materiales para excavación (desmonte) en plataforma y camino de acceso, realizada por medios mecánicos, incluida carga y transporte a vertedero autorizado, vertido y extendido	1.727,20 m ²
Excavación de suelo tolerable para formación del cimiento y núcleo del terraplén realizado por medios mecánicos y por tongadas de 30 cm como máximo	119,05 m ³
Accesos de 5 m de ancho y pendiente de 6% de terreno aplanado con una capa superficial de zahorra de 15 cm sobre suelo seleccionado de 30 cm de espesor y capa de acabado de 15 cm de espesor.	45 m

La implantación del proyecto no supone la alteración de la dinámica erosiva y el relieve presente en todo el ámbito de estudio, estimándose una afección general de tipo compatible, debido a que el proyecto se ubica sobre las plataformas y parameras, caracterizándose este tipo de orografía por ser superficies de terreno plano, con suelos de escaso espesor.

Se incluye, por lo tanto, un estudio de la pendiente en la zona de implantación de la SET y la línea aérea de alta tensión:

TIPO DE RELIEVE AFECTADO	%
Pendiente <5°	81,35
Laderas suaves (5-10°)	12,97
Laderas medias (10-25°)	5,68

Resulta además interesante tener en cuenta los efectos derivados del desbroce en zonas de mayor pendiente, ya que la pérdida de vegetación en estas zonas puede originar procesos erosivos que afecten al drenaje y que contribuyen a la pérdida directa de suelo o a la alteración de su textura. En este caso, los mayores desbroces se producirán para el acceso previsto a los apoyos nº 2, nº 8 y nº 11, sin localizarse cauces en el entorno, por lo que no se generarán desbroces que puedan influir en la escorrentía superficial, adoptándose no obstante las medidas oportunas. Además, estos efectos se verán minorados por el aprovechamiento al máximo de los caminos existentes como

accesos a la zona de implantación de apoyos. Se estima una eliminación de vegetación de 1.097 m² por la instalación de elementos temporales durante la fase de obras.

Como se puede consultar en el anexo IV de riesgos, la línea eléctrica recorre mayoritariamente por zonas donde el riesgo de colapso es muy bajo, aunque entre los apoyos 10 y 12 atraviesa zonas de riesgo bajo. El riesgo en la zona de ubicación de la SET Vadillo es muy bajo. Por otra parte, el riesgo de deslizamiento de taludes en el ámbito de estudio es muy bajo.

Por otra parte, la instalación de los apoyos eléctricos y construcción de la subestación implica la participación de varios grupos de trabajo y maquinaria, con el consiguiente riesgo de accidente que generen derrames o escapes de la maquinaria de obra. Las principales sustancias que pueden generar derrames son aceites, combustibles, líquidos hidráulicos y hormigones, que podrían alterar las características físico-químicas actuales de los suelos.

Estos accidentes requieren de especial consideración en zonas próximas a desagües o cursos de agua naturales y en zonas asociadas a materiales permeables que conecten con aguas subterráneas, por la posible disgregación y transporte de partículas contaminantes que podría ocasionar la acción del agua. Cabe destacar que no se localiza ningún cauce de agua superficial permanente, siendo el más cercano el Barranco de La Matanza, a 570 m del apoyo nº 12.

C.1, C.2,		RIESGO DE EROSIÓN / GEOMORFOLOGÍA Y SUELO	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCIÓN			
Descripción del Impacto: Riesgo de erosión por la pérdida de la vegetación sobre el suelo y ocupacion de zonas susceptibles de sufrir este tipo de riesgos.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	1	<p>Método de cálculo</p> <p>Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>INCIDENCIA = 32</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>INCIDENCIA NORMALIZADA = 0,300</p>
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	3	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	1	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	1	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
Se estima una eliminación de vegetación de 1.097 m2 por la instalación de elementos temporales durante las obras, que supone un riesgo de erosión y pérdida de suelo muy baja. Esto, junto con la baja posibilidad de la zona de sufrir colapsos y deslizamientos hace que el impacto sea de magnitud baja.			
MAGNITUD = 0,100			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,150			
TIPO: COMPATIBLE			

C.2, C.3, C.6, C.7		PÉRDIDA DE SUELO / GEOMORFOLOGÍA Y SUELO	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Representa el impacto negativo sobre el suelo y la geomorfología por la construcción de accesos, explanaciones y movimientos de tierra asociados.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 40$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,500$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	1	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	2	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	3	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
El movimiento de tierras previsto y los nuevos accesos para la instalación de los apoyos no supondrán una ocupación elevada en superficie, estimándose en 21.551,95 m ² la superficie asociada a cimentaciones de apoyos y zonas de acopios de materiales y de 4.801 m ² la de las instalaciones asociadas a la SET, incluidas las instalaciones auxiliares. Se estima una ocupación de 4.121,47 m ² por la construcción de nuevos accesos. La orografía predominantemente llana y ausencia de laderas abruptas minimizan la afección, dejando la magnitud en una intensidad baja.			
MAGNITUD = 0,150			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,238			
TIPO: COMPATIBLE			

C.4		COMPACTACIÓN Y MODIFICACIÓN DE TERRENOS / GEOMORFOLOGÍA Y SUELO	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCIÓN			
Descripción del Impacto: Impacto producido por la circulación de vehículos y personal de obra sobre el suelo que no pertenece a los accesos.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 41$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,525$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	3	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	1	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
El trasiego de maquinaria esperado derivado de las obras para la instalación de los 11 apoyos y de la SET no es de excesiva intensidad. La magnitud del impacto es baja, ligado a la escasa ocupación de los nuevos accesos a construir y la existencia de accesos a la zona de obra.			
MAGNITUD = 0,100			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,206			
TIPO: COMPATIBLE			

C.5		CONTAMINACIÓN / GEOMORFOLOGÍA Y SUELO	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCIÓN			
Descripción del Impacto: Impacto producido por la modificación de las características físico-químicas del suelo por una posible contaminación por accidente o malas prácticas durante las obras.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 41$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = \boxed{0,525}$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	3	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	1	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
El trasiego de maquinaria a menudo lleva asociado vertidos accidentales de carburantes y/o lubricantes que pueden alterar la calidad de los suelos. Además existe el riesgo de lavado de estos vertidos que podría generar impactos indirectos sobre la calidad de las aguas superficiales adyacentes. Al ser un riesgo asociado a una posibilidad de accidente, la magnitud es baja.			
MAGNITUD = 0,100			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,206			
TIPO: COMPATIBLE			

Medidas

Para atenuar estos impactos se proponen las siguientes **medidas preventivas y correctoras**:

- Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del suelo ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio. La información abordará aspectos para el mantenimiento de un entorno sin residuos, el respeto de las zonas delimitadas como accesos para circular y la no adopción de comportamientos perjudiciales como las tareas de mantenimiento de maquinaria fuera de zonas adecuadas, la ocupación indebida de áreas fuera de las obras, o la ejecución de tareas fuera de los límites necesarios (como desbroces excesivos o excavaciones innecesarias).
- Durante el replanteo definitivo del terreno, se realizará el balizado de la zona de obras mediante elementos adecuados que impidan la ocupación indebida de terrenos no afectados por las obras.
- Retirada selectiva y acopio adecuado de tierra vegetal. Se garantizará la conservación de sus propiedades (fertilidad, estructura) durante el periodo de acopio, evitando que se produzcan arrastres significativos de tierra, tanto por la acción del viento como por acción de la escorrentía superficial.
- En el caso de deterioro de carreteras, caminos o cualquier otra infraestructura o instalación preexistente debido a los labores de construcción, deberá restituirse a su estado original.
- Se equilibrará al máximo el volumen de desmonte con el de terraplén, teniendo en cuenta que, si tras la finalización de las obras existiese material sobrante de las excavaciones, será retirado y depositado en lugar autorizado por organismo competente.
- 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.
- Revisión en periodos de lluvia de posibles formaciones de regueros adoptando medidas de subsanación.
- Subsulado o desfonde para recuperar el terreno compactado.
- Retirada de las instalaciones auxiliares y labores de restauración, acondicionamiento y limpieza del ámbito del proyecto.
- Tras las obras, restauración geomorfológica y fisiográfica y vegetal de

superficies auxiliares, de manera diligente y progresiva según finalización. (Anexo Plan de restauración).

- Asimismo, se tomarán las medidas preventivas necesarias para evitar cualquier tipo de contaminación. En este sentido, las tareas de limpieza, mantenimiento y reparación de los vehículos y maquinaria se realizarán en talleres especializados, eliminando el riesgo de derrames accidentales de sustancias contaminantes. Si esto no fuese posible, por las características de la maquinaria, se realizará en una zona destinada a parque de maquinaria que estará acondicionada para tal fin con materiales impermeables y los medios necesarios para la recogida y gestión de los posibles vertidos.

Impactos residuales

Como resultado de la aplicación de estas medidas se espera atenuar la valoración inicial de los impactos potenciales, reduciendo su intensidad. Como resultado vamos a obtener los siguientes impactos residuales:

- Riesgo de erosión: IMPACTO COMPATIBLE
- Pérdida de suelo: IMPACTO COMPATIBLE
- Compactación y modificación de terrenos: IMPACTO COMPATIBLE

5.6.2.3.2 Fase de explotación

No están previstas afecciones significativas sobre el suelo y el drenaje durante la fase de explotación del proyecto, ligado a la posibilidad de accidentes durante las labores de mantenimiento.

5.6.2.3.3 Fase de desmantelamiento

En esta fase los impactos van a ser muy similares a los de la fase de obra, sintetizándose principalmente en las posibles afecciones a la geomorfología por incremento de los fenómenos erosivos a causa de las obras de desinstalación del proyecto y posibles alteraciones en cuanto a episodios de contaminación.

Es previsible que el valor de este impacto en la fase de desmantelamiento tenga un valor similar o inferior al de la fase de obra.

C.10, C.11		RIESGO DE EROSIÓN / GEOMORFOLOGÍA Y SUELO	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: DESMANTELAMIENTO			
Descripción del Impacto: Riesgo de erosión provocado por las labores de desinstalación de las cimentaciones y apoyos, movimiento de tierras asociados y tránsito de maquinaria de obra.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	<input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	1	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 32$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,300$
Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	3	
Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	2	
Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	1	
Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3)	1	
Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	1	
Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	2	
Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	1	
Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1)	1	
MAGNITUD			
Dada la baja ocupación de las instalaciones asociadas al proyecto (unos 891,22 m2 de los apoyos y 4.801 de la SET), así como la inexistencia de fenómenos erosivos de importancia en la zona se considera un impacto de baja magnitud.			
MAGNITUD = 0,090			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,143			
TIPO: COMPATIBLE			

C.13		CONTAMINACIÓN / GEOMORFOLOGÍA Y SUELO	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: DESMANTELAMIENTO			
Descripción del Impacto: Impacto producido por la modificación de las características físico-químicas del suelo por una posible contaminación por accidente o malas prácticas en las labores de desinstalación de los apoyos y de la SET.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 41$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,525$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	3	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	1	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
El trasiego de maquinaria a menudo lleva asociado vertidos accidentales de carburantes y/o lubricantes que pueden alterar la calidad de los suelos. Además existe el riesgo de lavado de estos vertidos que podría generar impactos indirectos sobre la calidad de las aguas superficiales adyacentes. Al ser un riesgo asociado a una posibilidad de accidente, la magnitud es baja.			
MAGNITUD = 0,100			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,206			
TIPO: COMPATIBLE			

C.14, C.15		COMPACTACIÓN Y MODIFICACIÓN DE TERRENOS / GEOMORFOLOGÍA Y SUELO	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: DESMANTELAMIENTO			
Descripción del Impacto: Impacto producido por la circulación de vehículos y personal de obra sobre el suelo que no pertenece a los accesos, derivado del trasiego de maquinaria, además de las labores asociadas a la desinstalación de los apoyos y de la SET.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 41$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = \boxed{0,525}$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	3	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	1	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
El trasiego de maquinaria para las labores de desmantelamiento es de escasa magnitud e intensidad, existiendo además accesos construidos a la zona de proyecto.			
$MAGNITUD = \boxed{0,080}$			
VALOR DEL IMPACTO			
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = \boxed{0,191}$			
TIPO: COMPATIBLE			

Medidas

Para atenuar este impacto se propone:

- La gestión de residuos durante el desmantelamiento se llevará a cabo de acuerdo a lo especificado en el Plan de desmantelamiento, y de acuerdo a la legislación vigente en la materia.

Impactos residuales

Como resultado de la aplicación de esta medida y dada la valoración baja del impacto se considera que el impacto residual va a ser **NO SIGNIFICATIVO**.

5.6.2.4 Impactos sobre hidrología

5.6.2.4.1 Fase de obra

Dada la poca profundidad en las excavaciones **no se esperan afecciones directas sobre los acuíferos asociados a la unidad hidrogeológica Campo de Cariñena o aguas subterráneas.**

No se localiza ningún cauce directamente afectado por el proyecto (el Barranco de La Matanza se encuentra a más de 500 m al Noreste), así como los puntos de acumulación de agua más cercanos se encuentran a 300 m al Sureste del lugar de ubicación de la SET Contrebias I-II.

Los impactos generados durante la fase de obra sobre la calidad de las aguas pueden producirse principalmente debido a mala praxis ambiental proveniente de vertidos accidentales que puedan llegar por lavado o filtraciones o escorrentía superficial (especialmente durante periodos de lluvia abundante) hacia las aguas superficiales y/o subterráneas presentes en el área de influencia de la línea.

Para evitar posibles fenómenos de contaminación de las aguas deberá prestarse atención a la correcta ejecución de los trabajos y cumplir con las medidas propuestas en cuanto a tratamiento de residuos.

Por lo tanto, no se generarán afecciones directas por modificación de cauces ni afecciones indirectas por modificaciones de las escorrentías durante los desbroces, dadas las medidas preventivas y correctoras incluidas y movimientos de tierra a realizar.

Podría producirse contaminación de cauces como consecuencia de arrastre de aguas de escorrentía sobre suelos contaminados (por la fuga de lubricantes de la maquinaria, por ejemplo) o por infiltración sobre aguas subterráneas. Esta medida se evitará

mediante la adopción de unas adecuadas prácticas ambientales durante la fase de obras.

Por lo tanto, no se espera que en esta fase el proyecto vaya a suponer afecciones significativas directas ni indirectas sobre la masa de agua subterránea "Campo de Cariñena".

D.1, D.2, D.3, D.4, D.6, D.7		ALTERACIÓN DE LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL / HIDROLOGÍA																																										
DESCRIPCION																																												
Signo: NEGATIVO																																												
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION																																												
Descripción del Impacto: Los movimientos de tierras podrán modificar la escorrentía superficial existente en la zona de implantación de apoyos, adecuación de accesos existentes e implantación de accesos nuevos, además de en zonas afectadas por desbroce, acopio de materiales e instalaciones auxiliares.																																												
INCIDENCIA																																												
<table border="1"> <tr> <td>Inmediatez (I)</td> <td>Directo (3)</td> <td rowspan="2">3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Indirecto (1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Acumulación (A)</td> <td>Simple (1)</td> <td rowspan="2">3</td> </tr> <tr> <td>Acumulativo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Sinergia (S)</td> <td>Leve (1)</td> <td rowspan="3">2</td> </tr> <tr> <td>Media (2)</td> </tr> <tr> <td>Fuerte (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Momento (M)</td> <td>Corto (1)</td> <td rowspan="3">1</td> </tr> <tr> <td>Medio (2)</td> </tr> <tr> <td>Largo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Persistencia (P)</td> <td>Temporal (1)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Permanente (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Reversibilidad (R)</td> <td>A corto plazo (1)</td> <td rowspan="3">2</td> </tr> <tr> <td>A medio plazo (2)</td> </tr> <tr> <td>A largo plazo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Recuperabilidad (R')</td> <td>Fácil (1)</td> <td rowspan="3">2</td> </tr> <tr> <td>Media (2)</td> </tr> <tr> <td>Difícil (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Continuidad (C)</td> <td>Continuo (3)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Discontinuo (1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Periodicidad (P')</td> <td>Periódico (3)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Irregular (1)</td> </tr> </table>	Inmediatez (I)	Directo (3)	3		Indirecto (1)	Acumulación (A)	Simple (1)	3	Acumulativo (3)	Sinergia (S)	Leve (1)	2	Media (2)	Fuerte (3)	Momento (M)	Corto (1)	1	Medio (2)	Largo (3)	Persistencia (P)	Temporal (1)	1	Permanente (3)	Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	A medio plazo (2)	A largo plazo (3)	Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	Media (2)	Difícil (3)	Continuidad (C)	Continuo (3)	1	Discontinuo (1)	Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	Irregular (1)	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 41$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,525$		
Inmediatez (I)	Directo (3)	3																																										
	Indirecto (1)																																											
Acumulación (A)	Simple (1)	3																																										
	Acumulativo (3)																																											
Sinergia (S)	Leve (1)	2																																										
	Media (2)																																											
	Fuerte (3)																																											
Momento (M)	Corto (1)	1																																										
	Medio (2)																																											
	Largo (3)																																											
Persistencia (P)	Temporal (1)	1																																										
	Permanente (3)																																											
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2																																										
	A medio plazo (2)																																											
	A largo plazo (3)																																											
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2																																										
	Media (2)																																											
	Difícil (3)																																											
Continuidad (C)	Continuo (3)	1																																										
	Discontinuo (1)																																											
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1																																										
	Irregular (1)																																											
MAGNITUD																																												
Los efectos de los movimientos de tierra sobre las aguas no tendrán consecuencias apreciables debido a la poca intensidad de las actuaciones y la inexistencia de cauces naturales de entidad atravesados o afectados por el proyecto. El Barranco de La Matanza se encuentra a más de 500 m al Noreste, así como los puntos de acumulación de agua más cercanos se encuentran a 300 m al Sureste del lugar de ubicación de la S.E.T. Contrebias I-II, estimándose, por tanto, un impacto de magnitud baja.																																												
$MAGNITUD = 0,125$																																												
VALOR DEL IMPACTO																																												
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = 0,225$																																												
TIPO: COMPATIBLE																																												

D.5		CONTAMINACIÓN/HIDROLOGÍA	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCIÓN			
Descripción del Impacto: Impacto producido por la circulación y presencia de vehículos sobre el agua, además del personal de obra, debido a la posibilidad de accidentes o vertidos.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	<p>Método de cálculo</p> <p>Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>INCIDENCIA = 41</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>INCIDENCIA NORMALIZADA = 0,525</p>
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	3	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	1	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
El impacto podrá tener cierta importancia si se producen contaminaciones accidentales por uso inadecuado de la maquinaria, si se realizan operaciones de mantenimiento indebidas o se dan ocupaciones indebidas. No obstante, el Barranco de La Matanza se localiza a distancia suficiente, debiéndose adoptar las medidas oportunas para minimizar afecciones a la hidrología superficial y subterránea.			
MAGNITUD = 0,125			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,225			
TIPO: COMPATIBLE			

Medidas

Para atenuar estos impactos por posibles vertidos se proponen las siguientes **medidas preventivas y correctoras**:

- Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección de las aguas ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio. La información abordará aspectos para fomentar el mantenimiento de un entorno sin residuos, el respeto de las zonas próximas a cauces, y la no adopción de comportamientos perjudiciales como la limpieza de material de obra en las proximidades de cursos fluviales.
- Se evitará que la mayor actividad constructiva se haga en períodos de lluvias fuertes
- Evitar acopios de materiales potencialmente contaminantes en zonas de sustrato permeable sobre masas de agua subterránea o en la proximidad de masas de agua superficial.
- En la zona de instalaciones auxiliares se fijará el parque de maquinaria.
- Impermeabilizar las superficies auxiliares y dotarlas de elementos que permitan recoger íntegramente y gestionar eventuales vertidos. Protocolo de actuaciones en caso de producirse vertidos accidentales.
- El movimiento de tierras y zonas de acopios se realizarán atendiendo a las indicaciones de la vigilancia ambiental en las zonas de cruces de cauces y barrancos.
- Durante la fase de obras no se invadirá, desviará o cortará el cauce de ninguno de los barrancos del entorno ni siquiera de manera temporal.
- Las operaciones de mantenimiento de maquinaria susceptibles de generar escapes de aceites, combustibles u residuos peligrosos no se realizarán dentro de la zona de obras ni en zonas próximas a cauces o puntos de acumulación de agua, sino siempre en talleres o instalaciones adecuadas. Si es necesario, se habilitarán zonas impermeabilizadas, en zonas de baja pendiente, que favorecerá la no afección por posibles derrames o pérdidas de aceites de maquinaria.
- Las casetas e instalaciones de obra, si son necesarias, dispondrán de una adecuada evacuación de las aguas residuales que no impliquen vertido alguno ni conexión con la red de saneamiento y se gestionarán

correctamente.

- Las proximidades 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.
- Impermeabilizar las superficies auxiliares y dotarlas de elementos que permitan recoger íntegramente y gestionar eventuales vertidos.
- Protocolo de actuaciones en caso de producirse vertidos accidentales. En caso de vertido accidental, el Coordinador Ambiental informará con carácter de urgencia a la Dirección de Obra, y participará en la coordinación para su limpieza y retirada. Se procederá al tratamiento inmediato de la superficie afectada con sustancias absorbentes, de las que deberán ir provistas las distintas unidades de maquinaria. El material afectado deberá ser posteriormente retirado de modo selectivo y transportado a vertedero especial. Los suelos contaminados por vertidos accidentales o incontrolados de combustibles o lubricantes serán rápidamente retirados y almacenados sobre los pavimentos impermeabilizados de las instalaciones de obra y gestionados por una empresa gestora de residuos debidamente autorizada.

Impactos residuales

Como resultado de la aplicación de estas medidas se espera atenuar la valoración inicial de los impactos potenciales, como resultado vamos a obtener los siguientes impactos residuales:

- Alteración de la escorrentía superficial: IMPACTO COMPATIBLE
- Contaminación de la hidrología: IMPACTO COMPATIBLE

5.6.2.4.2 Fase de explotación

En la fase de explotación, el transitar de vehículos con operarios y también las propias operaciones de mantenimiento de la línea y de la subestación pueden producir vertidos de combustible u otros contaminantes que afecten a la red hídrica del entorno y a la masa de agua subterránea subyacente. Sin embargo, tanto el volumen de tránsito de vehículos como las características de los mismos (vehículos de mucho menor tonelaje) hacen prever que este impacto sea de una magnitud menor al producido en la fase de obras.

No se espera que el proyecto vaya a suponer afecciones directas sobre las masas de

agua superficiales ni subterráneas incluidas en el ámbito de estudio, dada la distancia existente, aunque existe el riesgo de potencial accidente o malas prácticas.

D.9		CONTAMINACIÓN / HIDROLOGÍA	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: EXPLOTACIÓN			
Descripción del Impacto: Impacto producido por la gestión de los residuos generados en las labores de mantenimiento que pueden generar daños imprevistos a consecuencia de accidentes o malas prácticas sobre los cauces o masa de agua subterránea.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 41$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,525$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	3	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	1	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
Se considera la magnitud muy baja al estar ligado a la posibilidad de accidentes durante las labores de mantenimiento de la línea y subestación y la distancia a las masas de agua superficial existentes.			
MAGNITUD = 0,100			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,206			
TIPO: COMPATIBLE			

Medidas

Para atenuar este impacto se proponen las siguientes **medidas preventivas** y

correctoras:

- El material y residuos de obra de los trabajos de mantenimiento se acopiarán en las instalaciones acondicionadas para tal fin. La ubicación de estos acopios no se realizará en lugares que puedan ser zonas de recarga de acuíferos o en los que, por infiltración se pudiera originar contaminación, o en zonas que puedan suponer alteración de la red de drenaje
- Las operaciones de mantenimiento de maquinaria susceptibles de generar escapes de aceites, se realizarán siempre en talleres o instalaciones adecuadas.
- Tanto las proximidades de los cursos permanentes como de los cursos estacionales deberán mantenerse libres de material susceptible de ser arrastrado o que pudiera impedir la libre circulación de las aguas.

Impactos residuales

Como resultado de la aplicación de estas medidas se considera que el impacto residual va a ser COMPATIBLE.

5.6.2.4.3 Fase de desmantelamiento

En esta fase, los posibles impactos negativos sobre la hidrología van a tener el mismo origen que en la fase de obra. No obstante, dada la inexistencia de cauces en la zona de ubicación de la línea y de la SET **no se aprecian afecciones significativas en la modificación de la escorrentía superficial**, así como la afección directa a la calidad de las aguas será en principio poco significativa, dada la distancia existente a las masas de agua superficiales.

No se espera que en esta fase el proyecto vaya a suponer afecciones significativas directas sobre la masa de agua subterránea “Campo de Cariñena”, aunque, como ya se ha indicado en la fase de obras, existe el riesgo de potencial accidente o malas prácticas que podrían provocar contaminación.

D.13		CONTAMINACIÓN / HIDROLOGÍA	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: DESMANTELACIÓN			
Descripción del Impacto: Se trata del impacto que ocasionaría el tránsito de vehículos de obra y el movimiento de tierras durante la retirada de las instalaciones pudiera ocasionar episodios de contaminación puntuales por derrames o accidentes.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I) Directo (3) _____ Indirecto (1) _____	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 41$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,525$	
Acumulación (A) Simple (1) _____ Acumulativo (3) _____	3		
Sinergia (S) Leve (1) _____ Media (2) _____ Fuerte (3) _____	2		
Momento (M) Corto (1) _____ Medio (2) _____ Largo (3) _____	1		
Persistencia (P) Temporal (1) _____ Permanente (3) _____	1		
Reversibilidad (R) A corto plazo (1) _____ A medio plazo (2) _____ A largo plazo (3) _____	2		
Recuperabilidad (R') Fácil (1) _____ Media (2) _____ Difícil (3) _____	2		
Continuidad (C) Continuo (3) _____ Discontinuo (1) _____	1		
Periodicidad (P') Periódico (3) _____ Irregular (1) _____	1		
MAGNITUD			
Ni la cantidad de maquinaria empleada ni el movimiento de tierras a generar será grande, por lo que se considera la posibilidad de afección sobre la hidrología superficial y subterránea como baja.			
MAGNITUD = 0,125			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,225			
TIPO: COMPATIBLE			

Medidas

Para atenuar este impacto se proponen las siguientes **medidas preventivas y correctoras**:

- No se invadirá, desviará o cortará el cauce de ningún curso fluvial del

entorno.

- Tanto las proximidades de los cursos permanentes como de los cursos estacionales deberán mantenerse libres de material susceptible de ser arrastrado o que pudiera impedir la libre circulación de las aguas.

Impactos residuales

Como resultado de la aplicación de estas medidas y, dada la valoración baja del impacto se considera que el impacto residual va a ser COMPATIBLE.

5.6.3.- Impactos sobre el medio biótico

5.6.3.1 *Impactos sobre fauna*

5.6.3.1.1 Fase de obra

Durante la fase de construcción, prácticamente todas las acciones previstas podrán tener un mayor o menor efecto sobre la fauna presente en la zona, cobrando especial importancia las operaciones que impliquen la modificación y alteración que podrían causar pérdida temporal de hábitats, bien por afecciones directas por la ocupación de sus hábitats por las instalaciones asociadas al proyecto (apoyos de la línea eléctrica accesos y SET), bien por afecciones indirectas.

Las especies presentes más sensibles son los mamíferos, principalmente de pequeño tamaño, anfibios y reptiles junto con las especies de avifauna ligadas a estos hábitats.

La afección directa de la construcción en las zonas de cultivo y en las pocas zonas de matorral bajo será, en el caso de la avifauna, sobre aquellas especies que nidifiquen en estos tipos de hábitats. Del mismo modo, habrá una implicación directa no solo sobre la avifauna, sino también sobre la comunidad de invertebrados y micromamíferos que habiten esta zona (aquellos grupos que presenten una capacidad para desplazarse menor), y que será más apreciable en las zonas con más superficie de ocupación (la SET principalmente).

Conforme a los resultados del estudio parcial de avifauna comprendido entre los meses de mayo y diciembre de 2024, se han registrado 1.841 avistamientos de 29 especies en el entorno del proyecto.

Las especies con mayor número de observaciones han sido la cogujada común (*Galerida cristata*) con 454 avistamientos, calandria común (*Melanocorypha calandra*) y alondra común (*Alauda arvensis*) con 288 avistamientos cada una, gorrión común

(*Passer domesticus*) con 139 avistamientos, urraca común (*Pica pica*) con 136 avistamientos, paloma torcaz (*Columba palumbus*), con 122 avistamientos.

En cuanto a otras especies de mayor relevancia por su grado de vulnerabilidad o sensibilidad con el proyecto, destacan: el buitre leonado (*Gyps fulvus*) con 17 avistamientos, la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) con 14 avistamientos, el milano real (*Milvus milvus*) con 9 avistamientos, milano negro (*Milvus migrans*) con 2 avistamientos y aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*) con 6 avistamientos.

Destacando que pese a que el proyecto se encuentra en un entorno fundamentalmente estepario, la presencia de estas especies (atendiendo a las más vulnerables) ha sido mínima o nula por el momento; siendo notoria la no identificación de ningún ejemplar de cernícalo primilla pese a quedar ubicado el proyecto en un área crítica de la especie, así como tampoco de otras especies como la ganga ortega, la ganga ibérica, la avutarda o el sisón común. En cuanto al grupo de las aves accipitriformes, también sensibles a la instalación del proyecto, los datos recogidos en campo han deparado unas abundancias bajas para las especies más representativas como el buitre leonado, el milano real o el aguilucho lagunero, del mismo modo ocurre con la chova piquirroja.

Tampoco se han identificado puntos de interés como nidificaciones o dormideros para ninguna de estas especies; indicativo de que el entorno más próximo al proyecto es utilizado, en cualquier caso, como zona de alimentación.

A la espera del cierre de los trabajos de campo que completen el ciclo anual de avifauna en el área de estudio, se puede concluir que la presencia de la LAAT “SET Vadillo – SET Contrebiás” no comprometerá de manera significativa a la viabilidad de las poblaciones de las especies más vulnerables y sensibles identificadas.

Cabe destacar que, una vez concluido el estudio de avifauna en curso a finalizar en abril de 2025, se reevaluará los impactos producidos por el proyecto.

Además, de la información aportada por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón se desprende que las zonas de vegetación y terrenos cultivados se caracterizan por ser áreas de campeo y alimentación para diferentes especies de aves, por lo que por un lado dará lugar a pérdida de dicho hábitat, siendo zonas asociadas a la distribución de especies catalogadas en Aragón como milano real (*Milvus milvus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) o sisón

(*Tetrax tetrax*), además de otras asociadas a estos ambientes como el cuervo (*Corvus corax*) o cigüeña (*Ciconia ciconia*) incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, o bien incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, como aguilucho lagunero (*Circus aeroginosus*).

De la información aportada por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón se desprende que a unos 3,02 km al este-Noreste se localiza la zona de importancia para la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) denominada Val de Urrea, estando la cuadrícula 1x1 km de presencia de la especie más cercana a una distancia de 4 km al Noreste.

El ámbito de implantación de la línea aérea sirve como área de campeo para múltiples especies de aves, rapaces y no rapaces, así como de otros grupos taxonómicos como los quirópteros, por lo que las implicaciones directas en este caso estarían relacionadas con la pérdida de presas potenciales (invertebrados y micromamíferos).

Los distintos trabajos que implica una línea aérea en fase de construcción suponen una serie de afecciones directas sobre las especies de fauna presentes en la zona, sobre todo por las **molestias generadas principalmente por la emisión de ruidos, tránsito de maquinaria y presencia de personal de obra.**

No debe obviarse el posible y ocasional incremento en la mortalidad de diferentes especies por atropellos provocados por el tránsito de vehículos y maquinarias, afectando mayormente a aquellas que desarrollan su actividad durante las horas diurnas, como en el caso de reptiles y anfibios, así como pequeños mamíferos. No obstante, con el establecimiento de medidas sencillas se minimizarán estos impactos.

Los mamíferos de mayor tamaño se adaptan a esta situación con desplazamientos fuera de la zona de obras al detectar un incremento de actividad por la presencia de personal y máquinas. En estos casos, el impacto generado se reduce a la época de cría y a las especies que no puedan desplazarse de la zona de obras. Los mamíferos de pequeño tamaño, anfibios y reptiles no tienen tanta capacidad de desplazamiento como otras especies, por lo que la presencia de obras puede suponer impactos más importantes.

Afección indirecta al hábitat

La instalación de los apoyos y de la SET principalmente, generan modificaciones en el comportamiento de las especies presentes al introducirse nuevos elementos en el territorio que generan la destrucción del hábitat. Sin embargo, dado la escasa ocupación

de apoyos y de la Subestación, así como la naturaleza de los terrenos ocupados, no se estima este impacto de magnitud elevada.

Este impacto se producirá principalmente a través de las alteraciones de la zona que podrán producir abandonos del territorio por pérdida de hábitat, o bien una modificación del comportamiento de las especies presentes. La superficie de afección sobre el hábitat afectado está ligada a la posible pérdida de especies.

Este impacto se extiende tanto a la zona de obras y alrededores, en las que, la presencia de personal y maquina durante la obra, pueden provocar, en especies sensibles, el abandono de nidos o madrigueras, aún en el caso de haber realizado las puestas o estar criando pollos, lo que implicaría la perdida de las nidadas.

Este impacto se da en mayor proporción en las aves esteparias asociadas al entorno, en ciertas especies sensibles, en las que la simple presencia de personal y maquinaria en las inmediaciones del nido, durante un tiempo prolongado, implique el abandono del mismo.

También debe considerarse aquí la pérdida de territorios de alimentación para varias especies de aves que campean y forrajean por la zona.

Sin embargo, este efecto tendrá mayor relevancia en ecosistemas en mejor estado de conservación, en los que será más fácil localizar especies de fauna más susceptibles a la alteración de los hábitats o que presenten una especial sensibilidad ante este tipo de actuaciones. Cabe destacar que el ámbito de estudio se localiza próximo a la autovía A-2 y a zonas industriales asociadas a la plataforma logística BonArea, que pueden actuar como zonas disuasorias para su utilización por parte de la fauna del entorno.

Este impacto es de carácter temporal, pero puede ser de importancia en función de la época del año en que se realice y de las especies afectadas.

La implantación de la línea puede suponer una ocupación de áreas de alimentación, invernada, cría y muda, con la posible eliminación de hábitats que ello conlleve.

Afección a planes de acción sobre especies catalogadas:

La línea eléctrica se ubica dentro de áreas críticas para el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), zonas de protección contempladas en el 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 Naumanni*) y se aprueba el plan de conservación.

Se incluye a continuación la información de ocupación de los primillares según la

información facilitada por la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad del Departamento de Medio Ambiente de Aragón (información referida a parejas):

Primillar	Distancia a la zona de obras	2008	2009	2012	2016	2022
<i>Paridera de San Antonio</i>	605 m al norte	No hay información del censo	3 p	4 p	No hay información del censo	0 p
<i>Paridera de Clarés</i>	2,07 km al Noreste	No hay información del censo	0 p	1 p	No hay información del censo	0 p
<i>Paridera del Plano</i>	1,4 km al Sureste	No hay información del censo	6 p	7 p	2 p	0 p
<i>Paridera de la Venta</i>	3,1 km al Sureste	No hay información del censo	2	0	No hay información del censo	0
<i>Paridera de Cañiferla</i>	3,5 km al sur	No hay información del censo	19	6	10	20

Conforme al art. 1 del 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 naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat, *En aquellos proyectos sujetos a trámite de evaluación de impacto ambiental que afecten al ámbito de aplicación del presente Decreto, deberá hacerse mención expresa en el estudio de impacto ambiental de la incidencia de las actividades y proyectos sobre los hábitat y áreas críticas para el cernícalo primilla, para lo cual se podrá recabar información de la Dirección General competente en materia de desarrollo sostenible y biodiversidad del Departamento competente en materia de medio ambiente.*

Aunque la especie no ha sido detectada durante los trabajos de campo comprendidos entre los meses de mayo y diciembre de 2024 en el área de estudio, éste incluye ribazos, márgenes sin cultivar y linderos en los que es factible la presencia de pequeños mamíferos e invertebrados que constituyen la dieta de esta especie, por lo que el ámbito de estudio incluye zonas favorables para su desarrollo.

Al objeto de minimizar la posibilidad de afección por molestias derivadas de ruidos asociados a las labores de obra, se comprobará la presencia de la especie en las zonas detectadas y susceptibles de albergar a la especie conforme a los resultados del estudio de avifauna que finalizarán en abril de 2025.

E.1, E.3, E.6, E.7		PÉRDIDA DE HÁBITAT / FAUNA	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Describe la pérdida o alteración de los hábitats de la fauna del entorno durante la realización de los desbroces, trabajos de montaje de los apoyos, instalación de la S.E.T. acondicionamiento de accesos, que puede causar daños a los biotopos.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	1	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 35$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,375$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	1	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	3	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	3	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
No es previsible que la pérdida de territorios de alimentación de las especies rapaces, forestales y esteparias detectadas en el estudio de avifauna sea relevante, dada la escasa superficie a desbrozar y la escasa entidad de las obras (instalación de SET, línea aérea de 2,93 Km, 11 apoyos y utilización de los accesos existentes mayoritariamente) debido a la presencia de hábitats similares en el entorno. La magnitud del impacto, por lo tanto, se considera media.			
MAGNITUD = 0,200			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,244			
TIPO: COMPATIBLE			

E.2, E.4, E.5		MOLESTIAS / FAUNA	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
<p>Descripción del Impacto: Describe la afección sobre la fauna generada por el movimiento de la maquinaria necesaria en la ejecución de los proyectos y por ruidos durante los movimientos de tierras. Este se debe a posibles molestias, incremento de ruidos, posibilidad de mortandad o accidente por atropellos y afección sobre los hábitats que puede causar un abandono temporal de la zona de obras de las especies presentes. También se incluyen las molestias y afección por parte del personal de obra sobre los biotopos que puede causar un abandono temporal de la zona de obras de las especies presentes.</p>			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	1	<p>Método de cálculo</p> <p>Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>INCIDENCIA = 29</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>INCIDENCIA NORMALIZADA = 0,225</p>
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	1	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	1	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
<p>Aunque no se esperan grandes volúmenes de tierras a mover, la magnitud del impacto es media, debido a la actividad de maquinaria en áreas con posible presencia de avifauna esteparia catalogada (ganga ibérica, ganga ortega, sisón, cernícalo primilla) que, especialmente durante los periodos reproductivos, podría generar impactos irreversibles sobre estas especies con alguna categoría de amenaza.</p> <p style="text-align: right;">MAGNITUD = 0,225</p>			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,225			
TIPO: COMPATIBLE			

Medidas

Para atenuar estos impactos se proponen las siguientes **medidas preventivas y correctoras**:

- Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección de la fauna. La información abordará aspectos como la limitación de velocidad de vehículos en la zona de obras, el uso de señales acústicas, las ocupaciones indebidas de hábitats faunísticos, etc.
- Se comprobará la ausencia de nidos de especies amenazadas, especialmente las que pudieran resultar afectadas conforme a los resultados del estudio de avifauna, en las zonas afectadas por la ubicación de los apoyos, subestación eléctrica y zonas de apertura de nuevos accesos.
- Los desbroces y tareas de acondicionamiento a ejecutar sobre los potenciales hábitats de especies de fauna se reducirán a lo estrictamente necesario para la ejecución de las obras, prestando especial atención a la minimización de afecciones sobre hábitats singulares como las zonas de matorral descritas, que según las medidas de protección se balizará de forma adecuada de manera previa a las obras para evitar afecciones no deseadas.
- Durante la fase de obras, se intentará que las más molestas (los desbroces, excavaciones, etc) se lleven a cabo fuera del periodo de cría de las especies asociadas al entorno con el fin de interferir lo mínimo posible en la actividad reproductora de las especies de fauna presentes.
- Antes de la apertura de las zonas de acopios y plataformas, se procederá a realizar prospecciones de anfibios, reptiles y pequeños mamíferos, desplazando los individuos localizados fuera de la zona de afección.
- De cara a evitar o minimizar los atropellos de fauna durante las obras deberá limitarse la velocidad de circulación a 30 km/h, sensibilizando convenientemente al personal de obra de este impacto.
- Previa a la ejecución de los trabajos se revisarán los primillares y edificaciones cercanas junto con las edificaciones potenciales (sujeto a los resultados del estudio de avifauna anual).

Impactos residuales

Como resultado de la aplicación de estas medidas se espera atenuar la valoración inicial de los impactos potenciales, reduciendo su intensidad. Como resultado vamos a obtener los siguientes impactos residuales:

- Pérdida de hábitat: IMPACTO COMPATIBLE
- Molestias: IMPACTO COMPATIBLE

5.6.3.1.2 Fase de explotación

Los mayores efectos que el proyecto ocasionará sobre la avifauna se producirán durante esta fase de funcionamiento. Las principales afecciones vendrán provocadas por el riesgo de electrocución y colisión con los conductores, aunque también es relevante valorar las posibles afecciones sobre la movilidad y la creación de un posible efecto barrera y sobre las interferencias en la reproducción de especies que las labores de mantenimiento puedan generar. En relación al riesgo de electrocución en las torres eléctricas de alta tensión asociadas a la línea de 220 kV, se puede considerar prácticamente inexistente debido a las distancias conseguidas entre conductores, cadenas de aisladores y el aislamiento establecido en cumplimiento 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 del 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 (Ver Anexo X Cumplimiento del RDL 1432/2008 y del Decreto 34/2005 de protección de la avifauna).

Como se ha indicado en el apartado anterior, la afección sobre la avifauna viene condicionada en este caso porque el trazado se sitúa en área crítica para cernícalo primilla, así como discurre por zonas utilizadas para la alimentación de especies susceptibles de colisionar con tendidos eléctricos, como pueden ser buitre leonado, chova piquirroja, milano real, milano negro y aguilucho lagunero occidental, especies detectadas en los trabajos de campo comprendidos entre los meses de mayo y diciembre de 2024.

Riesgos de accidente por colisión

Las características técnicas del proyecto indican que el diámetro del conductor es de 21,8 mm y el del cable de tierra 15,3 mm. Cuanto mayor grosor de conductor, menor riesgo de colisión para las aves, ya que éste se hace más visible. Se estima que a partir de 20 mm de grosor el conductor es lo bastante visible como para que las aves no colisionen con él por este motivo.

El cable de tierra tendrá un diámetro de menor de 20 mm, en concreto 15,3 mm, por lo que podría presentar riesgo de colisión. La línea proyectada cumple con lo determinado

en la normativa de protección de avifauna estatal y autonómica, minimizando por tanto el riesgo tanto por colisión.

De acuerdo al análisis realizado el estudio de avifauna parcial comprendido entre mayo y diciembre de 2024, referente a los vuelos en altura de riesgo de incidencia con el cableado eléctrico, los registros se atribuyen exclusivamente al aguilucho lagunero, siendo esta especie la que ha representado una distribución más dispersa por toda el área de estudio. Pese a que el 50% de los vuelos de esta especie se hayan producido a altura 2, respecto a un total de 6 avistamientos, no se espera un riesgo alto para la misma a falta de concluir el ciclo anual.

Riesgos de accidente por electrocución

El riesgo de electrocución de la avifauna está muy relacionado, en primer lugar, con el diseño de los apoyos. La electrocución se produce cuando el ave toca dos elementos electrificados o uno electrificado (conductor) y uno no electrificado metálico (cruceta, torre, etc.), por lo que las electrocuciones son más frecuentes en líneas de media tensión incluso hasta 45 kV, dadas las dimensiones de las torres, la separación entre los conductores y la longitud de los aisladores. Por otra parte, también está muy relacionado con el tamaño de las aves que existan en el ámbito de estudio, puesto que cuanto mayor sea la envergadura del ave, mayor será el riesgo de electrocución.

Existe mayor riesgo cuando las aves anidan en la torre, debido a que aumenta el número de aproximaciones para la alimentación de las crías y, por tanto, aproximación a los conductores. Por el contrario el riesgo será menor cuando utilicen la torre como lugar de posado ocasional.

Las cadenas de aisladores separan la torre y el conductor, estas son más largas, cuanto mayor es la tensión. A partir de los 45 kV las cadenas son lo suficientemente largas como para reducir o anular los riesgos de electrocución de las aves más grandes. En este caso, al ser una línea de 220 kV, el riesgo de electrocución es muy bajo o prácticamente inexistente, **valorándose como no significativo**.

La línea proyectada cumple con lo determinado en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, y el 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, minimizando por tanto el riesgo de electrocución.

Efecto barrera

La implantación de una línea eléctrica puede suponer una barrera para la movilidad de las aves, ya que pueden situarse entre las áreas de alimentación, invernada, cría y muda e impedir o dificultar el movimiento entre ellas. Puede originar la creación artificial de una barrera a los movimientos de individuos y poblaciones, que puede derivar en una reorganización de los territorios de los distintos individuos que ocupan las inmediaciones de la infraestructura, y en último término puede provocar distintos procesos demográficos y genéticos que desencadenan un aumento de las probabilidades de extinción de una determinada población.

En cuanto a corredores ecológicos según la información aportada por el estudio "Autopistas Salvajes" de WWF, en la zona de proyecto no existen corredores prioritarios en el ámbito de estudio, pero sí caminos de coste mínimo de los espacios H3, en concreto de los espacios de la Red Natura ZEPA/ZEC Dehesa de Rueda-Montolar, ZEC Sierra de Nava Alta - Puerto de La Chabola y ZEPA/ZEC Desfiladeros del Río Jalón. Los caminos de coste mínimo se definen como aquellos que presentan el menor coste acumulado (suma de la resistencia de todas las celdas por las que transitan) en el movimiento entre dos de las áreas núcleo consideradas. El proyecto no interfiere con los caminos que unen estos espacios, localizándose a una distancia de 9,2 km al Noroeste.

En cuanto a corredores a menor escala (no definidos en el estudio "Autopistas Salvajes" de WWF), se puede mencionar además el curso fluvial del río Jalón, a 6 km al Noroeste, con vegetación de ribera asociada, que ocasiona movimientos de importancia para especies como milano negro, milano real, grulla o alimoche. Por otra parte, destacan en las inmediaciones los barrancos de carácter intermitente además de las zonas de vegetación natural, especialmente los matorrales de naturaleza gipsícola, halófila y pastizales secos y bosques de coníferas.

De los trabajos de campo efectuados en la zona hasta la fecha de redacción del presente estudio de impacto ambiental (mayo a diciembre), se ha constatado el uso del espacio mayoritariamente por parte de alaúlidos, fringílidos, paséridos y córvidos.

Además, teniendo en cuenta la información aportada por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón, el ámbito de estudio incluye zonas favorables para especies catalogadas en Aragón como aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*),

ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) o sisón (*Tetrax tetrax*).

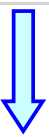


Si bien, pese a que el proyecto se encuentra en un entorno fundamentalmente estepario, según los datos del estudio parcial de avifauna comprendido entre mayo y diciembre, la presencia de especies esteparias (atendiendo a las más vulnerables) ha sido mínima o nula por el momento; siendo notoria la no identificación de ningún ejemplar de cernícalo primilla pese a quedar ubicado el proyecto en un área crítica de la especie, así como tampoco de otras especies como la ganga ortega, la ganga ibérica, la avutarda o el sisón común.

Cabe destacar que, dado que los hábitats presentes en la zona de implantación del proyecto y su entorno se hallan muy modificados antropizados, el posible efecto barrera de la instalación se ve reducido. Esta antropización viene dada por la presencia de zonas urbanizadas industriales, de la autovía A-2 y varias instalaciones productoras de energía (tanto existentes como planificadas), como 6 plantas fotovoltaicas existentes, 10 con autorización administrativa y/o de construcción, 9 admitidas a trámite, así como 14 parques eólicos en funcionamiento, 2 autorizados y 15 parques eólicos en trámite. (Ver Anexo V Estudios efectos sinérgicos y acumulativos).

Afección a planes de conservación o recuperación de especies catalogadas:

En relación a la afección al Plan de Conservación del cernícalo primilla, y a pesar de que no se ha detectado la especie durante los trabajos de campo llevados a cabo hasta la fecha, no se puede descartar su presencia en la zona, dada la proximidad a las infraestructuras proyectadas de algunas zonas de nidificación reportadas por el Gobierno de Aragón (la más próxima en la Paridera de San Antonio, a 605 m al norte). El riesgo de electrocución se considera inexistente dado el tamaño del ave y las características en cuanto a distancias de seguridad de la línea.

E.8		RIESGO POR COLISIÓN /FAUNA	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: EXPLOTACIÓN			
Descripción del Impacto: Es el impacto producido por la presencia de la línea eléctrica sobre la fauna presente en el ámbito de influencia del proyecto por la posibilidad de colisión			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 54$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,850$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	3	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	2	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	3	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	3	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	3	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	3	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
La magnitud del impacto es alta, por la posibilidad de colisión de especies catalogadas con alguna categoría de amenaza y la vulnerabilidad de las especies asociadas al medio, existiendo riesgo de colisión con el tendido eléctrico.			
MAGNITUD = 0,250			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,400			
TIPO: MODERADO			

E.8		EFECTO BARRERA/FAUNA	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: EXPLOTACIÓN			
Descripción del Impacto: Es el impacto producido por el efecto barrera de la presencia de la línea eléctrica sobre la fauna presente en el ámbito de influencia del proyecto.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	1	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$  $INCIDENCIA = 45$  Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$  $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,625$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	3	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	2	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	3	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	3	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	3	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
La magnitud del impacto es media, debido al posible paso vinculado al corredor migratorio del río Jalón (a 6 km), y a falta de un estudio de avifauna completo que cubra la migración prenupcial. Además están próximas otras zonas importantes como pueden ser la ZEPA Dehesa de Rueda-Montolar a unos 9,6 km, y barrancos y zonas con posible presencia de aves esteparias entre las que se sitúa la línea. El efecto se atenúa por el trazado cercano a la A-2 y la aptitud baja en la zona de implantación de la línea eléctrica para ser considerada como un corredor ecológico por sí misma. Por otra parte, en el entorno de la línea confluyen numerosos proyectos de energías renovables autorizadas por el gobierno.			
MAGNITUD = 0,250			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,344			
TIPO: MODERADO			

Medidas

Para atenuar estos impactos se proponen las siguientes **medidas preventivas**, y **correctoras**:

- Señalización de los vanos mediante el empleo de dispositivos salvapájaros espirales (30 cm de diámetro por 1 metro de longitud), dispuestas en el

conductor de tierra, de diámetro aparente inferior a 20 mm. Los salvapájaros se instalarán de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal visual cada 10 m como máximo en todo el trazado aéreo, conforme al 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

- Una vez puesta en funcionamiento la línea eléctrica, se llevará a cabo un seguimiento de la incidencia real que las instalaciones tendrán sobre las poblaciones de aves presentes, con la duración y condiciones que determine el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental a emitir.

Impactos residuales

En el caso del impacto residual de la explotación de la instalación es de carácter COMPATIBLE debido a la instalación de dispositivos salvapájaros, el entorno modificado en el que se localiza (presencia de la autovía y zonas industriales) y las abundancias bajas para las especies más representativas como el buitre leonado, milano real o el aguilucho lagunero, así como para la chova piquirroja conforme a los datos del estudio de avifauna parcial comprendido entre los meses de mayo y diciembre de 2024.

Hay que destacar que pese a que el proyecto se encuentra en un entorno fundamentalmente estepario, la presencia de estas especies (atendiendo a las más vulnerables) ha sido mínima o nula por el momento; siendo notoria la no identificación de ningún ejemplar de cernícalo primilla pese a quedar ubicado el proyecto en un área crítica de la especie, así como tampoco de otras especies como la ganga ortega, la ganga ibérica, la avutarda o el sisón común a pesar de existir un área de interés para estas colindante al trazado del proyecto.

5.6.3.1.3 Fase de desmantelamiento

En la fase de desmantelamiento de las instalaciones, los trabajos realizados van a tener una gran similitud a los realizados durante la fase de obra, por tanto, las afecciones tendrán también un efecto similar o de menor magnitud. Se esperan impactos derivados del incremento del nivel de ruido y también de la circulación de maquinaria pesada y vehículos que pueden provocar muertes por atropello, además de la posible alteración de biotopos bien por el tránsito de maquinaria, personal de obra o por las propias labores de desinstalación de las infraestructuras del proyecto.

El impacto por la pérdida de hábitat se valora como no significativo, debido a la escasa ocupación del proyecto.

E.10, E.11, E.13, E.14		MOLESTIAS / FAUNA	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: DESMANTELAMIENTO			
<p>Descripción del Impacto: Describe la afección sobre la fauna generada por el movimiento de la maquinaria necesaria en el desmantelamiento y por ruido en los movimientos de tierras. Este se debe a posibles molestias, posibilidad de mortandad o accidente por atropellos y afección sobre los hábitats que puede causar un abandono temporal de la zona de obras de las especies presentes. También se incluyen las molestias y afección por parte del personal de obra sobre los biotopos que puede causar un abandono temporal de la zona de obras de las especies presentes.</p>			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	1	<p>Método de cálculo</p> <p>Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>INCIDENCIA = 29</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>INCIDENCIA NORMALIZADA = 0,225</p>
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	1	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	1	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
<p>La magnitud del impacto es media, por la inexistencia de excesivos volúmenes de tierras a mover, siendo relevante para las posibles especies presentes en el entorno inmediato de las obras (pudiendo haber presencia de las especies catalogadas ganga ibérica, ganga ortega, sisón, cernícalo primilla) que, especialmente durante los periodos reproductivos, podría generar impactos irreversibles.</p> <p style="text-align: right;">MAGNITUD = 0,200</p>			
VALOR DEL IMPACTO			
<p style="text-align: right;">VALOR DEL IMPACTO = 0,206</p>			
TIPO: COMPATIBLE			

Medidas

Para atenuar este impacto se propone:

- Las actividades más molestas se harán fuera del periodo de reproducción y cría de las principales especies de avifauna asociadas al entorno.
- Se limitará la velocidad de circulación de vehículos a 30 km/h y se prohibirá circular fuera de los viales.

Impactos residuales

Con la aplicación de estas medidas se va a obtener un impacto residual COMPATIBLE:

- Molestias: IMPACTO COMPATIBLE

5.6.3.2 Impactos sobre vegetación

5.6.3.2.1 Fase de obra

Destrucción de la cubierta vegetal

La principal afección sobre la vegetación durante la fase de obras se producirá por los desbroces a ejecutar, el movimiento de tierras, ejecución de accesos, excavaciones para cimentaciones de los apoyos durante las obras (superficies de afección temporal), la implantación de la SET Vadillo y la creación de la calle de seguridad. La pérdida de vegetación es directa y completa, dado que se ha de eliminar toda la vegetación presente a lo largo de todas estas zonas. Además, el impacto tiene un carácter permanente en las zonas de implantación de apoyos. El impacto dependerá del valor de la vegetación original de la zona. Sin embargo, en el caso que nos ocupa, no existe afección a masas arboladas, por lo que la calle de seguridad y vuelo de la línea no precisará de corta o tala de masas arbóreas.

Por lo tanto, los desbroces quedan limitados a las superficies de los apoyos y nuevos accesos sobre vegetación de matorral, estando prevista la ubicación de la Subestación sobre terrenos cultivados.

Tampoco está prevista la generación de taludes de entidad, ni por la ejecución de accesos, ni por la ubicación de apoyos, por lo que no se prevé taludes que precisen de labores de hidrosiembra o plantaciones. Únicamente en el caso de que finalmente se generen y tras indicación del Coordinador Ambiental de la obra se procederá a su tratamiento.

La vegetación presente en la zona de estudio y que puede resultar afectada se agrupa en las siguientes unidades:

- Cultivos agrícolas
- Matorral halonitrófilo mixto

Se ha estimado el porcentaje de afección de las instalaciones temporales y permanentes incluidos en el proyecto:

INSTALACIONES TEMPORALES		
ESTIMACIÓN AFECCIÓN OCUPACIONES EVENTUALES APOYOS		
Tipo vegetación	Superficie afectada (m ²)	%
Cultivos agrícolas	20.655,66	95,84
Matorral halonitrófilo mixto	896,29	4,16
ESTIMACIÓN AFECCIÓN ACCESOS NUEVOS*		
Tipo vegetación	Superficie afectada (m ²)	%
Cultivos agrícolas	3.920,43	95,12
Matorral halonitrófilo mixto	201,04	4,88

*La superficie de afección de accesos nuevos que se hallan dentro del ámbito de ocupación eventual de los apoyos está incluida en estas superficies de ocupación eventual.

INSTALACIONES PERMANENTES		
ESTIMACIÓN AFECCIÓN PLATAFORMAS APOYOS		
Tipo vegetación	Superficie afectada (m ²)	%
Cultivos agrícolas	881,78	98,94
Matorral halonitrófilo mixto	9,44	1,06
ESTIMACIÓN AFECCIÓN SET VADILLO		
Tipo vegetación	Superficie afectada (m ²)	%
Cultivos agrícolas	4.801	100

De forma particularizada se aprecian las siguientes afecciones por la instalación de los apoyos (ocupaciones eventuales):

APOYOS

Nº Apoyo	Vegetación	Superficie (m ²)
AP-2	Labor seco	1.959,29
AP-3	Labor seco	1.959,28
AP-4	Labor seco	1.959,28
AP-5	Labor seco	1.959,28

Nº Apoyo	Vegetación	Superficie (m²)
AP-6	Labor seco	1.959,27
AP-7	Labor seco	1.959,27
AP-8	Labor seco	1.959,26
AP-9	Labor seco	1.959,26
AP-10	Labor seco	1.063,00
AP-10	Matorral halonitrófilo mixto	896,26
AP-11	Labor seco	1.959,25
AP-12	Labor seco	1.959,25

Afecciones sobre Hábitats de Interés Comunitarios

No se producirá afección a Hábitat de Interés Comunitario, no por la instalación de elementos temporales, ni por la de elementos permanentes.

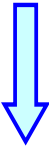
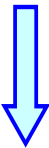
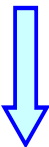
Afecciones a especies o formaciones protegidas o catalogadas

Es una particularización respecto a este impacto, en zonas con presencia de especies o formaciones de especial relevancia, lo que puede suponer un impacto importante y hasta crítico en los casos en los que el valor ecológico de las formaciones afectadas sea apreciable o su riesgo de desaparición sea patente, como es el caso de afectar a zonas de hábitats prioritarios recogidos en la Directiva 92/43/CEE, o especies botánicas estrictamente protegidas, lo que puede ser un condicionante insalvable, lo mismo que en el caso de afectar un árbol singular catalogado.

No se afectarán a ninguna de estas formaciones.

El impacto sobre la vegetación, por lo tanto, se estima COMPATIBLE.

F.1		ELIMINACIÓN / VEGETACIÓN NATURAL	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION			
Descripción del Impacto: Define la eliminación y/o afección a la vegetación previa a la explanación y movimiento de tierras para la adecuación de accesos, zonas de implantación de los apoyos e implantación de la SET. Incluye la ejecución de la calle de seguridad.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 39$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,475$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	1	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	3	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
Se eliminará toda la vegetación en las zonas de ocupación de los apoyos y nuevos accesos en los que sea imposible acceder directamente. No será necesario afectar a zonas arboladas, reduciéndose la afección a zonas puntuales de vegetación natural (unos 1.107 m2) que no se encuentran catalogados como hábitats de interés comunitario. Tampoco se afectará a especies de flora catalogada, con lo que no representa un impacto de especial magnitud.			
MAGNITUD = 0,175			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,250			
TIPO: COMPATIBLE			

F.2, F.3, F.4, F5		DAÑOS O DETERIOROS / VEGETACIÓN NATURAL																																									
DESCRIPCIÓN																																											
Signo: NEGATIVO																																											
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION																																											
Descripción del Impacto: Define la afección a la vegetación durante los movimientos de tierras para la construcción de accesos, zonas de implantación de los apoyos y subestación eléctrica. Considera también las afecciones por el trasiego de maquinaria de obra y por la ejecución de malas prácticas ambientales durante los acopios de tierras.																																											
INCIDENCIA																																											
<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Inmediatez (I)</td> <td>Directo (3)</td> <td rowspan="2">3</td> </tr> <tr> <td>Indirecto (1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Acumulación (A)</td> <td>Simple (1)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Acumulativo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Sinergia (S)</td> <td>Leve (1)</td> <td rowspan="3">2</td> </tr> <tr> <td>Media (2)</td> </tr> <tr> <td>Fuerte (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Momento (M)</td> <td>Corto (1)</td> <td rowspan="3">1</td> </tr> <tr> <td>Medio (2)</td> </tr> <tr> <td>Largo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Persistencia (P)</td> <td>Temporal (1)</td> <td rowspan="2">3</td> </tr> <tr> <td>Permanente (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Reversibilidad (R)</td> <td>A corto plazo (1)</td> <td rowspan="3">2</td> </tr> <tr> <td>A medio plazo (2)</td> </tr> <tr> <td>A largo plazo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Recuperabilidad (R')</td> <td>Fácil (1)</td> <td rowspan="3">2</td> </tr> <tr> <td>Media (2)</td> </tr> <tr> <td>Difícil (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Continuidad (C)</td> <td>Continuo (3)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Discontinuo (1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Periodicidad (P')</td> <td>Periódico (3)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Irregular (1)</td> </tr> </table>	Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Indirecto (1)	Acumulación (A)	Simple (1)	1	Acumulativo (3)	Sinergia (S)	Leve (1)	2	Media (2)	Fuerte (3)	Momento (M)	Corto (1)	1	Medio (2)	Largo (3)	Persistencia (P)	Temporal (1)	3	Permanente (3)	Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	A medio plazo (2)	A largo plazo (3)	Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	Media (2)	Difícil (3)	Continuidad (C)	Continuo (3)	1	Discontinuo (1)	Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	Irregular (1)	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$  $INCIDENCIA = 39$  Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$  $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,475$		
Inmediatez (I)		Directo (3)		3																																							
	Indirecto (1)																																										
Acumulación (A)	Simple (1)	1																																									
	Acumulativo (3)																																										
Sinergia (S)	Leve (1)	2																																									
	Media (2)																																										
	Fuerte (3)																																										
Momento (M)	Corto (1)	1																																									
	Medio (2)																																										
	Largo (3)																																										
Persistencia (P)	Temporal (1)	3																																									
	Permanente (3)																																										
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2																																									
	A medio plazo (2)																																										
	A largo plazo (3)																																										
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2																																									
	Media (2)																																										
	Difícil (3)																																										
Continuidad (C)	Continuo (3)	1																																									
	Discontinuo (1)																																										
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1																																									
	Irregular (1)																																										
MAGNITUD																																											
La generación de polvo en suspensión debido a los movimientos de tierra, son susceptibles de afectar directamente a la capacidad fotosintética de la vegetación presente en el área de influencia del proyecto, especialmente en los días de mayor viento. No será necesario en general realizar labores de explanación del terreno de elevada intensidad y el volumen de tierras a considerar es bajo. Se estima, por lo tanto, una baja magnitud debido a la reducida dimensión del proyecto.																																											
$MAGNITUD = 0,150$																																											
VALOR DEL IMPACTO																																											
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = 0,231$																																											
TIPO: COMPATIBLE																																											

Medidas

Para atenuar estos impactos se proponen las siguientes **medidas preventivas y correctoras**:

- Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del medio vegetal. La información abordará aspectos como el mantenimiento de un entorno sin residuos, el respeto de las zonas delimitadas como accesos para circular y la no adopción de comportamientos perjudiciales como la limpieza de maquinaria de obra sobre la cobertura vegetal. También se insistirá en las medidas de protección frente a incendios durante la fase de obra y en las restricciones en cuanto a realización de fuego y actividades que puedan generar incendios.
- El movimiento de maquinaria y personal de obra estará restringido a la zona de obras, evitando la ocupación de áreas no contempladas en el proyecto para evitar la degradación de vegetación de formas innecesaria por aplastamiento o desbroces no planificados.
- Los desbroces se reducirán a lo estrictamente necesario, balizando las obras a efectos de limitar la afección a zonas de vegetación natural en las zonas colindantes a las mismas.
- Se realizará un seguimiento de la efectividad de las labores de restauración, incrementando la intensidad del seguimiento en el caso de que se detecten dificultades para el desarrollo de la vegetación.
- Se evitarán actuaciones no supervisadas de maquinaria en toda la superficie de obras. Se revisará la presencia de roderas, nuevos caminos o acopios de residuos derivados de las obras.
- Si durante las obras se detecta la presencia de algún ejemplar de una especie incluida en un catálogo de protección se balizará la zona para evitar su afección y se dará aviso a las autoridades competentes en la materia.
- Los restos de podas y talas procedentes de las labores de desbroce realizadas previamente a los movimientos de tierras previstos, se gestionarán de forma adecuada, depositándose en vertedero controlado.
- Se seguirán las medidas dispuestas en los Proyectos para evitar la generación y propagación de incendios durante las obras. Quedará expresamente prohibida la realización de fuego y se evitará, en la medida de lo posible, la realización de actividades susceptibles de generar incendios durante los periodos de mayor riesgo.

- Se seguirán las medidas incluidas en el Proyecto de Restauración vegetal

Impactos residuales

Como resultado de las medidas vamos a obtener los siguientes impactos residuales:

- Eliminación de vegetación: IMPACTO COMPATIBLE
- Daños o deterioros: IMPACTO COMPATIBLE

5.6.3.2.2 Fase de explotación

En este caso la principal afección se deriva por las operaciones de mantenimiento, mala gestión de residuos o prácticas ambientales deficientes podrán producirse afecciones a la vegetación por ocupaciones indebidas o fenómenos de contaminación que afecten a la vegetación.

Una buena práctica por parte del personal que realice las tareas de recogida y gestión de los materiales y residuos generados es fundamental para que el impacto sobre la vegetación sea bajo.

F.9		DAÑOS O DETERIORO / VEGETACIÓN NATURAL	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: EXPLOTACIÓN			
Descripción del Impacto: Impacto producido por una mala gestión de los residuos que pueden generar daños imprevistos sobre la vegetación adyacente a la zona de implantación.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	<input checked="" type="radio"/> Directo (3) <input type="radio"/> Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 32$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,300$
Acumulación (A)	<input type="radio"/> Simple (1) <input checked="" type="radio"/> Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	<input type="radio"/> Leve (1) <input type="radio"/> Media (2) <input checked="" type="radio"/> Fuerte (3)	1	
Momento (M)	<input type="radio"/> Corto (1) <input type="radio"/> Medio (2) <input checked="" type="radio"/> Largo (3)	1	
Persistencia (P)	<input type="radio"/> Temporal (1) <input checked="" type="radio"/> Permanente (3)	1	
Reversibilidad (R)	<input type="radio"/> A corto plazo (1) <input type="radio"/> A medio plazo (2) <input checked="" type="radio"/> A largo plazo (3)	2	
Recuperabilidad (R')	<input type="radio"/> Fácil (1) <input type="radio"/> Media (2) <input checked="" type="radio"/> Difícil (3)	2	
Continuidad (C)	<input type="radio"/> Continuo (3) <input checked="" type="radio"/> Discontinuo (1)	1	
Periodicidad (P')	<input type="radio"/> Periódico (3) <input checked="" type="radio"/> Irregular (1)	1	
MAGNITUD			
La magnitud se define como baja debido a la existencia de accesos a las instalaciones del proyecto así como la eventualidad de las operaciones de mantenimiento.			
MAGNITUD = 0,150			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,188			
TIPO: COMPATIBLE			

Medidas

Para atenuar este impacto se propone:

- Realizar las tareas expuestas en el plan de restauración vegetal durante la fase de explotación.
- Se llevarán a cabo una adecuada gestión de residuos durante la fase de explotación.

Impactos residuales

Con la aplicación de las medidas se va a obtener un impacto residual COMPATIBLE.

5.6.3.2.3 Fase de desmantelamiento

Durante la fase de abandono los impactos sobre la vegetación podrán originarse como consecuencia de ocupaciones indebidas, accidentes o desbroces durante las labores de desmantelamiento.

F.10, F.16		ELIMINACIÓN / VEGETACIÓN NATURAL	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: DESMANTELAMIENTO			
Descripción del Impacto: Define la eliminación y/o afección a la vegetación durante las labores de desinstalación de los apoyos, SET y cableado eléctrico.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 39$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = \boxed{0,475}$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	1	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	3	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
Se estima una magnitud baja debido a la escasa presencia de vegetación natural en la zona de ubicación de los apoyos y SET, sin localizarse especies de flora catalogada ni formaciones correspondientes con hábitats de interés comunitario en la zona de ubicación del proyecto.			
$MAGNITUD = \boxed{0,100}$			
VALOR DEL IMPACTO			
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = \boxed{0,194}$			
TIPO: COMPATIBLE			

F.11, F.12, F.13, F.14		DAÑOS O DETERIOROS / VEGETACIÓN NATURAL																																								
DESCRIPCION																																										
Signo: NEGATIVO																																										
Fase de Proyecto: DESMANTELAMIENTO																																										
Descripción del Impacto: Define la afección a la vegetación durante los movimientos de tierras en las zonas de los apoyos y subestación eléctrica. Considera también las afecciones por el trasiego de maquinaria de obra y por la ejecución de malas prácticas ambientales durante los acopios de tierras.																																										
INCIDENCIA																																										
<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Inmediatez (I)</td> <td>Directo (3)</td> <td rowspan="2">3</td> </tr> <tr> <td>Indirecto (1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Acumulación (A)</td> <td>Simple (1)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Acumulativo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Sinergia (S)</td> <td>Leve (1)</td> <td rowspan="3">2</td> </tr> <tr> <td>Media (2)</td> </tr> <tr> <td>Fuerte (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Momento (M)</td> <td>Corto (1)</td> <td rowspan="3">1</td> </tr> <tr> <td>Medio (2)</td> </tr> <tr> <td>Largo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Persistencia (P)</td> <td>Temporal (1)</td> <td rowspan="2">3</td> </tr> <tr> <td>Permanente (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Reversibilidad (R)</td> <td>A corto plazo (1)</td> <td rowspan="3">2</td> </tr> <tr> <td>A medio plazo (2)</td> </tr> <tr> <td>A largo plazo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Recuperabilidad (R')</td> <td>Fácil (1)</td> <td rowspan="3">2</td> </tr> <tr> <td>Media (2)</td> </tr> <tr> <td>Difícil (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Continuidad (C)</td> <td>Continuo (3)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Discontinuo (1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Periodicidad (P')</td> <td>Periódico (3)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Irregular (1)</td> </tr> </table>	Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Indirecto (1)	Acumulación (A)	Simple (1)	1	Acumulativo (3)	Sinergia (S)	Leve (1)	2	Media (2)	Fuerte (3)	Momento (M)	Corto (1)	1	Medio (2)	Largo (3)	Persistencia (P)	Temporal (1)	3	Permanente (3)	Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	A medio plazo (2)	A largo plazo (3)	Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	Media (2)	Difícil (3)	Continuidad (C)	Continuo (3)	1	Discontinuo (1)	Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	Irregular (1)	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 39$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,475$	
Inmediatez (I)		Directo (3)		3																																						
	Indirecto (1)																																									
Acumulación (A)	Simple (1)	1																																								
	Acumulativo (3)																																									
Sinergia (S)	Leve (1)	2																																								
	Media (2)																																									
	Fuerte (3)																																									
Momento (M)	Corto (1)	1																																								
	Medio (2)																																									
	Largo (3)																																									
Persistencia (P)	Temporal (1)	3																																								
	Permanente (3)																																									
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2																																								
	A medio plazo (2)																																									
	A largo plazo (3)																																									
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2																																								
	Media (2)																																									
	Difícil (3)																																									
Continuidad (C)	Continuo (3)	1																																								
	Discontinuo (1)																																									
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1																																								
	Irregular (1)																																									
MAGNITUD																																										
La generación de polvo en suspensión debido a los movimientos de tierra, son susceptibles de afectar directamente a la capacidad fotosintética de la vegetación presente en el área de influencia del proyecto, especialmente en los días de mayor viento. No será necesario en general realizar grandes movimientos de tierra ni la maquinaria empleada incluye excesivas unidades. Se estima, por lo tanto, una baja magnitud debido a la reducida dimensión del proyecto.																																										
$MAGNITUD = 0,100$																																										
VALOR DEL IMPACTO																																										
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = 0,194$																																										
TIPO: COMPATIBLE																																										

Medidas

Para atenuar este impacto se propone:

- El movimiento de maquinaria y personal de obra estará restringido a la zona de obras, para evitar la degradación de forma innecesaria por aplastamiento o desbroces no planificados.
- Los desbroces se reducirán a lo estrictamente necesario, balizando las obras a efectos de limitar la afección a zonas de vegetación natural en las zonas colindantes a las mismas.
- Se evitarán actuaciones no supervisadas de maquinaria en toda la superficie de obras.
- Seguimiento de las medidas oportunas para evitar la generación y propagación de incendios.

Impactos residuales

Con la aplicación de las medidas se va a obtener un impacto residual COMPATIBLE, tanto por la eliminación como por daños o deterioros sobre la vegetación natural.

5.6.3.3 Impactos sobre espacios naturales protegidos y catalogados

Los espacios protegidos o de interés presentes en el ámbito de influencia de la línea eléctrica y sobre los que se estudiarán sus efectos son los siguientes:

- **Red Natura 2000:** En el **Anexo VI** se analiza y evalúa la afección a los espacios de Red Natura 2000 en un radio de 10 km en torno a la línea eléctrica. El proyecto no afectará directamente a ningún espacio Red Natura 2000, siendo los espacios más próximos son el LIC/ZEC&ZEPA ES2430090 "Dehesa de Rueda - Montolar", a una distancia de 6,6 km al norte de la traza en estudio. Las afecciones analizadas recaen sobre el espacio protegido ZEPA ES2430090 "Dehesa de Rueda - Montolar".

Las especies valores objeto de gestión de este espacio son:

A430 - *Chersophilus duponti*

A205 - *Pterocles alchata*

A420 - *Pterocles orientalis*

Cabe destacar que estas especies no han sido detectadas conforme al estudio de avifauna parcial comprendido entre los meses de mayo y diciembre de 2024 en el área de estudio.

Teniendo en cuenta todos estos espacios, se valoran las afecciones que pueden sufrir los principales valores que estos espacios pretender preservar.

5.6.3.3.1 Fase de obra

Durante la fase de obras, los valores naturales por los que los espacios protegidos y catalogados, pueden verse afectados como consecuencia del incremento de los niveles sonoros de carácter puntual ocasionados por los desbroces, los movimientos de tierra, el trasiego de la maquinaria necesario para la realización de la cimentación de los apoyos y de la SET, así como los accesos previstos.

En cuanto a las especies de fauna que constituyen objetivos de conservación ligados al espacio ZEPA ES2430090 "Dehesa de Rueda-Montolar", cabe destacar lo siguiente:

La afección por molestias en la fase de construcción del proyecto, a las especies valores objeto de gestión de este espacio se ha considerado **NO SIGNIFICATIVA**, existiendo disponibilidad de hábitats similares para la afección detectada a las especies *Pterocles orientalis*, *Pterocles alchata* y *Chersophilus duponti*. Por lo tanto, **no se esperan afecciones a Red Natura 2000 en esta fase.**

5.6.3.3.2 Fase de explotación

En fase de explotación la afección que puede generar mayores impactos para las especies que constituyen los objetivos de conservación ligados al espacio ZEPA ES2430090 "Dehesa de Rueda-Montolar", es el riesgo de colisión con el cableado eléctrico incrementando la posibilidad de mortalidad de las especies, ya que las líneas eléctricas de alta tensión, como la aquí estudiada, no tienen un riesgo significativo de riesgos por electrocución.

Se considera que la implantación de la nueva línea eléctrica tendrá un efecto **NO SIGNIFICATIVO** sobre los riesgos de colisión de electrocución en fase de explotación, sobre especies, ganga ibérica, ganga ortega y alondra ricotí, debido al estado global de las especies en el espacio, los datos aportados por el estudio de avifauna hasta la fecha y la información disponible aportado por el Gobierno de Aragón.

Las medidas incluidas en el apartado 5.6.1.6. minimizan la posibilidad de afección a estas especies. Por lo tanto, **no se esperan afecciones para la Red Natura 2000 en esta fase.**

5.6.3.3 Fase de desmantelamiento

Al igual que en fase de obras, los valores naturales por los que los espacios protegidos y catalogados podrían verse afectados como consecuencia del incremento de los niveles sonoros, movimientos de tierra, trasiego de la maquinaria, etc durante el desmantelamiento o la repotenciación. En cuanto a las especies de fauna que constituyen los objetivos de conservación ligados al espacio ZEPA ES2430090 "Dehesa de Rueda-Montolar", la afección por molestias en la fase de desmantelamiento se considera **NO SIGNIFICATIVA**, existiendo disponibilidad de hábitats similares para la afección detectada a las especies *Pterocles orientalis*, *Pterocles alchata* y *Chersophilus duponti*. Por lo tanto, **no se esperan afecciones para la Red Natura 2000 en esta fase.**

5.6.3.4 Impactos sobre el paisaje

5.6.3.4.1 Fase de obra

La construcción de una línea eléctrica implica un impacto paisajístico por la modificación de las características que, de forma interrelacionada, configuran el elemento paisaje: la fragilidad visual, la visibilidad y la calidad.

Este es un impacto que se produce de manera puntual y en menor magnitud durante la fase de obras y se prolonga de manera permanente y siendo uno de los más destacados durante la fase de explotación.

Los distintos elementos de la línea entran en relación directa con los componentes del paisaje presente, provocando una intrusión visual en las cuencas visuales afectadas, de mayor intensidad cuanto mayor es el conflicto entre la instalación, en la ubicación decidida, y los elementos básicos que integran el paisaje. Este efecto se agrava en función del valor (calidad estética) de los elementos afectados.

La construcción de una línea provoca una disminución de la calidad visual debido a que supone la aparición de elementos discordantes con el resto de los componentes del paisaje.

Teniendo en cuenta la valoración del Atlas de Paisaje de Aragón para las unidades de paisaje del entorno, los valores de Calidad paisajística ofrecen para las 2 unidades paisajísticas estudiadas unos valores de calidad muy baja y baja, debido a la baja presencia de formas vegetales (siendo las dominantes de carácter herbáceo y matorral), presencia de terrenos cultivados de carácter herbáceo y frutales de secano, sin

localizarse puntos de agua de interés más allá del Barranco de la Matanza, de naturaleza intermitente y que no lleva asociada vegetación arbórea y una balsa a unos 380 m al sur del lugar de implantación de la futura SET “Contrebias I-II”: La zona no presenta unas características topográficas notables, siendo un paisaje predominantemente llano en la zona de ubicación de la SET Vadillo y la mayor parte de la línea eléctrica, apareciendo los mayores relieves una vez que la línea sobrevuela la A-2, al sureste de la misma. Por lo tanto, los valores de naturalidad en el ámbito de implantación del proyecto son bajos, al haberse modificado por la actividad agraria y la actividad industrial al norte de la autovía A-2 (Plataforma logística BonArea).

En cuanto a la fragilidad visual, que viene determinada por la capacidad o susceptibilidad de respuesta al cambio cuando se desarrolla un uso sobre ese determinado lugar, la zona presenta unos valores altos-muy altos, ligado a la baja calidad del ámbito de implantación de la SET y la línea eléctrica.

Conforme a esto, en el ámbito de estudio se localiza mayoritariamente sobre zonas con aptitud alta-muy alta para la instalación de la línea eléctrica y subestación eléctrica asociada.

Durante la fase de obras, el paisaje se verá afectado de manera directa por la eliminación de vegetación de manera puntual durante los desbroces, movimiento de tierras y realización de accesos que supondrá una modificación del medio perceptual. También se producirá una modificación continua del paisaje debido fundamentalmente a la ejecución de cimentaciones de la subestación eléctrica y de los apoyos de la línea eléctrica y a la gestión de residuos de obra, que requerirá el almacenamiento temporal de materiales.

Además de implicar la aparición de un elemento extraño en el paisaje que produce una intrusión visual, lleva consigo una serie de actuaciones previas que constituyen, en algunos casos, una afección hacia distintos elementos del medio, ya sea biótico (pérdida de vegetación, por ejemplo), o abiótico (compactación de suelos, por ejemplo). Tal afección se produce de una forma directa y, en algunos casos, puede llegar a tener un carácter irreversible.

La modificación del paisaje que supone la construcción de una línea eléctrica y la subestación eléctrica Vadillo en esta fase de obras se centra principalmente al acopio de material, la presencia de maquinaria, movimientos de tierras necesarios, acumulaciones de tierras y excedentes de excavación y demás labores. Todas estas actividades suponen la alteración de las cuencas visuales por la presencia de las

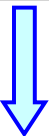
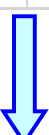


mismas y la modificación de la superficie de la ocupación, en particular los trabajos de la eliminación de la vegetación, principal afección en esta fase de proyecto en el entorno que nos ocupa.

Como ya se ha comentado, dadas las buenas condiciones de caminos y accesos de la zona, la orografía favorable del terreno, la afección mayoritariamente a terreno de cultivo con una mínima afectación a vegetación natural y la optimización de ubicaciones de plataformas se considera su impacto sobre el paisaje en esta fase asumible.

Esta alteración de las superficies supone una pérdida temporal de las características visuales de la zona, y una reducción de la calidad paisajística actual, incrementada por la alteración que supone la presencia de materiales y acopios, así como la presencia de personal, maquinas, bobinas y demás equipos. Sin embargo, este impacto, junto con el que provocará el acopio de materiales se considera de baja magnitud y no significativo debido a su corta duración en el tiempo, su carácter puntual y a la fácil recuperación de las condiciones originales del medio con respecto a esta acción de obra.

Sin embargo, se parte de un cómputo de la calidad de las unidades paisajísticas afectadas como muy baja-baja, una fragilidad alta-muy alta y una aptitud paisajística o capacidad de acogida del proyecto alta-muy alta, conforme al estudio del paisaje realizado que se incluye como Anexo VIII del presente estudio de impacto ambiental.

Cabe destacar que los hábitats presentes en la zona de implantación del proyecto y su entorno se hallan muy modificados por la presencia de zonas urbanizadas industriales, la presencia de la A-2 y por la presencia de proyectos de energías renovables como 6 plantas fotovoltaicas existentes, 9 plantas fotovoltaicas admitidas a trámite, 10 con autorización administrativa y/o de construcción, así como por 14 parques eólicos en funcionamiento, 2 autorizados y 15 parques eólicos en trámite. (Ver Anexo V Estudios efectos sinérgicos y acumulativos).

H.1, H.2		ALTERACIÓN O PÉRDIDA DE CALIDAD/ PAISAJE	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: CONSTRUCCIÓN			
Descripción del Impacto: Impacto directo producido por el movimiento de tierras necesario para la ejecución de los trabajos sobre el paisaje, incluidos los desbroces y eliminación de la vegetación.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	3	Ecuación ponderada de la incidencia: INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	1	INCIDENCIA = 35 
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	1	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	1	Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) I normalizada = (I total - I min) / (I max - I min)
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	1	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	INCIDENCIA NORMALIZADA = 0,375
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
<p>El movimiento de tierras se centra principalmente en las excavaciones para las cimentaciones de los apoyos, de la SET y apertura de nuevos accesos, en una zona donde el relieve es mayoritariamente llano, únicamente se aprecian relieves al Sureste de la A-2. Los volúmenes de excavación en la zona de apoyos se estiman en 691,03 m³, así como se proyectan un total de 2,81 Km en las labores de acondicionamiento de accesos a los apoyos o apertura de nuevos (teniendo en cuenta que se minimizarán todo lo posible, accediendo sin explanaciones). En cuanto a la SET, 1.036,32 m³ corresponden a los desbroces y limpieza del terreno previstos, de los que 119,05 m³ corresponden a la cimentación estimándose una ocupación de 1.727,20 m² en cuanto al desmonte necesario para plataforma y camino de acceso a la misma. El desbroce de vegetación natural global será bajo (1.107 m²), sin afectar a los elementos con mayor calidad dentro del elemento paisajístico, que se corresponden con zonas de relieve con vegetación natural catalogados como hábitat de interés comunitario. El proyecto, por otra parte, se encuentra dentro de una zona modificada por la presencia de la autovía A-2 e instalaciones industriales, aprovechándose al máximo la red de viales existentes. La valoración de la magnitud se considera baja, debido al bajo volumen de excavaciones previstas.</p>			
MAGNITUD = 0,150			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,206			
TIPO: COMPATIBLE			

Medidas

Durante la fase de obras son esperables impactos potenciales sobre el paisaje. Por ello se plantean una serie de **medidas preventivas y correctoras**:

- La afección a la vegetación natural se reducirá a lo estrictamente necesario para la ejecución de las obras, reduciendo al máximo las afecciones que su eliminación generarán sobre el medio perceptual, protegiendo mediante balizado la vegetación colindante a la zona de obras.
- Con el objetivo de recuperar el estado original, se procederá a ejecutar la restauración y revegetación de aquellas zonas afectadas por las obras que no vayan a ser ocupadas de forma permanente, ajustándose a lo especificado en el Plan de Restauración.
- El acopio de materiales se realizará únicamente en las zonas habilitadas para tal fin y por el tiempo imprescindible. Una vez terminadas las obras, todo material sobrante o no empleado deberá ser retirado y gestionado de acuerdo a su naturaleza.
- Se procederá a la recogida de residuos al finalizar cada jornada laboral en todas las fases de montaje, con el objeto de evitar arrastres con el viento.

Impactos residuales

Como resultado de las medidas vamos a obtener los siguientes impactos residuales:

- Alteración o pérdida de calidad: IMPACTO COMPATIBLE

5.6.3.4.2 Fase de explotación

El impacto visual del proyecto se ha valorado mediante un análisis cuidadoso de la visibilidad centrada especialmente en la percepción que se tiene desde las poblaciones cercanas y redes de comunicación más transitadas. El cálculo de la cuenca visual se ha realizado mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG) que permiten determinar el territorio con visibilidad potencial sobre los lugares con una mayor presencia de observadores externos.

Las líneas eléctricas tienen una visibilidad bastante reducida, que se puede estimar en unos 5.000 m desde los que son visibles los apoyos y unos 1.000 m desde donde son visibles los conductores.

Teniendo en cuenta los resultados del estudio de visibilidad realizado (Ver Anexo VIII), existen zonas con alta visibilidad de las infraestructuras del proyecto. Se encuentran un total de 9 carreteras, 2 líneas de ferrocarril, 3 miradores, 20 rutas así como las

poblaciones, zonas no residenciales, urbanizaciones y edificaciones aisladas de entidad ascienden a 39, todas ellas incluidas en el ámbito de estudio (10 km en torno a la línea y subestación proyectada).

De las infraestructuras analizadas, destaca la visibilidad desde la A-2, desde donde es visible en aproximadamente 8,9 km la totalidad de la línea, y la línea de alta velocidad Madrid-Barcelona (donde se estima que en 1.675 m resultarán visibles 9 apoyos y en 139 m 10 apoyos) y línea de ferrocarril Madrid-Zaragoza (con 1,44 km desde donde resultarán visibles 10 apoyos). Además, otras zonas que destacan por su alta concentración potencial de observadores son las localidades de Épila y Lucena de Jalón, desde donde se apreciará la totalidad de la línea eléctrica.

Respecto a zonas de ocio, desde el mirador de La Muela resultarán perceptibles 9 apoyos, mientras que desde el mirador del Jalón un total de 5 y desde el de Rueda de Jalón 2 apoyos.

En relación a las rutas presentes en el entorno de 10 km, se estima una visibilidad muy alta (11 apoyos) a lo largo de 10,056 km de la ruta de Épila a la plana de La Muela, mientras que serán visibles 9 apoyos a lo largo de unos 873 m de la Vuelta a los Llanos de Puyalón. 4 apoyos serán perceptibles desde unos 444 m de la ruta a la Plana de Peña Enroque. La visibilidad será baja desde las rutas Vuelta al castillo de Rueda de Jalón, de Calatorao al Santuario de Ródanas y en coche a la urbanización del Alto de la Muela.

No se esperan afecciones significativas por la presencia de operarios y maquinaria durante las labores de mantenimiento de la línea eléctrica.

H.8		VISIBILIDAD DE LOS APOYOS, TENDIDO y SET /PAISAJE	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: FUNCIONAMIENTO			
Descripción del Impacto: Impacto que provocará la presencia de la línea y la SET sobre el medio perceptual en el ámbito de proyecto.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 50$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,750$
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	3	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	2	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	2	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	3	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	2	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	3	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	3	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
La visibilidad resultará notable en zonas donde hay una exposición visual en la que se concentra un gran número de observadores y la orografía del terreno afectado. La valoración de la magnitud se considera media, al resultar visible toda la línea desde aproximadamente 8,9 Km desde la A-2, siendo visibles 9 apoyos desde 1,67 Km de la línea del AVE y 10 apoyos desde 1,44 Km de la línea de ferrocarril Madrid-Zaragoza. Es por esto que el impacto tiene una magnitud alta.			
MAGNITUD = 0,250			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,375			
TIPO: MODERADO			

Medidas

Durante la fase de explotación se plantea:

- Realizar las tareas expuestas en el plan de restauración vegetal durante la fase de explotación.
- Se llevarán a cabo una adecuada gestión de residuos durante la fase de explotación.

Impactos residuales

Como resultado de las medidas vamos a obtener los siguientes impactos residuales:

- Visibilidad de los apoyos, tendido eléctrico y SET: IMPACTO MODERADO

5.6.3.4.3 Fase de desmantelamiento

No se producirán afecciones significativas sobre este factor del medio para la fase de abandono, derivadas de los movimientos de tierras para la desinstalación de los apoyos y SET, los desbroces a ejecutar y de la presencia de maquinaria y/o personal de obra, que circulará por los accesos existentes.

5.6.4.- Impactos sobre el medio humano

5.6.4.1 Impactos sobre usos del suelo

5.6.4.1.1 Fase de obra

El cambio de uso del suelo por la implantación del proyecto supone la pérdida de superficies con uso determinado o afección indirecta a posibles usos establecidos, modificando con ello la capacidad agrológica del suelo.

Los usos del suelo podrán verse afectados durante la fase de obras por acciones tales como el desbroce y los movimientos de tierra, el acopio de materiales y el emplazamiento de instalaciones auxiliares. Estas acciones afectarán al uso del territorio principalmente para las actividades ligadas a usos urbanos e industriales y, en su mayor proporción, a actividades agrícola-ganaderas. Este impacto se encuentra ligado a las superficies de ocupación, ya sean estas temporales, en fase de construcción (accesos temporales y plataformas para instalación de apoyos, cimentaciones para la Subestación, zonas de acopios e instalaciones auxiliares). **No se aprecian afecciones significativas durante la fase de obras derivadas de estas acciones** ya que, como ya se ha analizado en el apartado 5.6.1.3.1. el riesgo de erosión, la pérdida de suelo y la modificación de los terrenos se han calificado como impactos compatibles.

Todas las infraestructuras viarias se utilizarán atendiendo a las mejores condiciones de tráfico y seguridad y cumpliendo la normativa al respecto, y en cuanto a los accesos, se ejecutará sobre camino existente deberá ser acondicionada para hacer posible el acceso de los vehículos de transporte de material. En caso necesario, se tramitarán las oportunas licencias ante el organismo competente en caso de accesos desde la carretera A-1305.

Por otro lado, hay que tener en cuenta las afecciones sobre las infraestructuras territoriales en general y en particular sobre las carreteras y líneas eléctricas presentes.

Actualmente los terrenos afectados se encuentran destinados a cultivos de secano, localizándose zonas puntuales en los que se desarrolla vegetación natural (parcialmente en la zona de ubicación del apoyo 10 y en pequeños tramos de los accesos al apoyo 8, 9 y 11 cuya vegetación dominante corresponde a formaciones vegetales de bajo porte). En relación a los usos asociados a infraestructuras viarias y de transporte de hidrocarburos se solicitarán los permisos pertinentes.

Para la valoración de la implantación del proyecto sobre los usos actuales del suelo vamos a realizar un cálculo de toda la superficie de afección, tanto de las superficies de ocupación temporales como permanentes, empleando para ello los datos aportados por el Mapa de ocupación del suelo correspondiente al proyecto europeo CORINE Land Cover (CLC) con una nomenclatura de 44 clases, versión del año de referencia 2018. El proyecto CORINE Land Cover (CLC) es responsabilidad desde 1995 de la Agencia Europea del Medio Ambiente con el objetivo fundamental de obtener una base de datos europea de ocupación del suelo a escala 1:100.000, útil para el análisis territorial y la gestión de políticas europeas. En la actualidad este proyecto está incluido en el Programa «Copernicus», cuyo principal objetivo es establecer un Sistema de Observación de la Tierra bajo el mandato de la Comisión Europea.

Cabe destacar que los accesos serán totalmente restaurados, quedando únicamente los existentes.

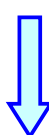
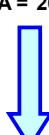
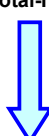
En la tabla siguiente se expone las superficies de usos del suelo afectadas por las instalaciones temporales (vuelo incluido):

USOS DEL SUELO	% PROYECTO	% TOTAL ÁMBITO ESTUDIO (10 KM)
Cultivos agrícolas	91,32	0,020
Vegetación natural	8,68	0,002

Estimación de la afección de las instalaciones temporales sobre la vegetación: Fuente:
Atlas Paisaje Comarca Valdejalón

Los usos agrícolas sólo se verán reducidos en las zonas de ocupación permanente, correspondientes a los apoyos de la línea eléctrica y a la superficie de implantación de

la SET.

I.1-I.7		PÉRDIDA DE LA CAPACIDAD AGROLÓGICA/USOS DEL SUELO																											
DESCRIPCIÓN																													
Signo: NEGATIVO																													
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION																													
Descripción del Impacto: Impacto sobre la capacidad agrológica en la zonas de actuación para la instalación de apoyos, SET , acondicionamiento de accesos, acopios de materiales, teniendo en cuenta los actuales usos del suelo, de naturaleza mayoritariamente agrícola.																													
INCIDENCIA																													
<table border="1"> <tr> <td>Inmediatez (I)</td> <td> <input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1) </td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Acumulación (A)</td> <td> <input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3) </td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Sinergia (S)</td> <td> <input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3) </td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Momento (M)</td> <td> <input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3) </td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Persistencia (P)</td> <td> <input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3) </td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Reversibilidad (R)</td> <td> <input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3) </td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Recuperabilidad (R')</td> <td> <input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3) </td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Continuidad (C)</td> <td> <input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1) </td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Periodicidad (P')</td> <td> <input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1) </td> <td>1</td> </tr> </table>	Inmediatez (I)	<input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	3	Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	1	Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	1	Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	1	Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3)	1	Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	1	Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	1	Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	1	Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1)	1	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ <div style="text-align: center;">  INCIDENCIA = 26  Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$  INCIDENCIA NORMALIZADA = 0,150 </div>	
Inmediatez (I)	<input type="checkbox"/> Directo (3) <input type="checkbox"/> Indirecto (1)	3																											
Acumulación (A)	<input type="checkbox"/> Simple (1) <input type="checkbox"/> Acumulativo (3)	1																											
Sinergia (S)	<input type="checkbox"/> Leve (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Fuerte (3)	1																											
Momento (M)	<input type="checkbox"/> Corto (1) <input type="checkbox"/> Medio (2) <input type="checkbox"/> Largo (3)	1																											
Persistencia (P)	<input type="checkbox"/> Temporal (1) <input type="checkbox"/> Permanente (3)	1																											
Reversibilidad (R)	<input type="checkbox"/> A corto plazo (1) <input type="checkbox"/> A medio plazo (2) <input type="checkbox"/> A largo plazo (3)	1																											
Recuperabilidad (R')	<input type="checkbox"/> Fácil (1) <input type="checkbox"/> Media (2) <input type="checkbox"/> Difícil (3)	1																											
Continuidad (C)	<input type="checkbox"/> Continuo (3) <input type="checkbox"/> Discontinuo (1)	1																											
Periodicidad (P')	<input type="checkbox"/> Periódico (3) <input type="checkbox"/> Irregular (1)	1																											
MAGNITUD																													
La magnitud para este impacto se considera baja, debido a la baja superficie de ocupación de los apoyos (21.552 m2 de ocupaciones temporales), de la SET (4.801 m2) y accesos (4.121 m2), que no afectarán a la capacidad agrológica de las unidades globales del uso del suelo en las que se engloban, mayoritariamente agrícolas. En relación al resto de usos industriales y/o viarios, se tramitarán los oportunas autorizaciones.																													
MAGNITUD = 0,100																													
VALOR DEL IMPACTO																													
VALOR DEL IMPACTO = 0,113																													
TIPO: COMPATIBLE																													

Medidas

Se plantean una serie de **medidas preventivas y correctoras**:

- Se garantizará la circulación de vehículos y el adecuado estado de la red viaria de la zona afectada (caminos, carreteras), durante la duración de la obra, para poder compatibilizar la existencia de otras actividades durante el periodo de ejecución.
- Correcto balizamiento de las superficies sobre las que se realizarán los movimientos de tierra y vigilancia de un correcto acopio de materiales.
- Se señalará adecuadamente la salida de camiones de las obras, el inicio de las obras y el plazo de ejecución.
- Todos los servicios afectados, y en particular los caminos y carreteras que tengan que ser modificados por las obras serán repuestos con la mayor brevedad. La reposición será a su estado original o en su caso mejorada.
- Se tramitarán todas las autorizaciones que resulten pertinentes.

Impactos residuales

Como resultado de la correcta aplicación de las medidas vamos a obtener los siguientes impactos residuales:

- Pérdida de la capacidad agrológica del suelo: IMPACTO NO SIGNIFICATIVO

5.6.4.1.2 Fase de explotación

A continuación, se muestra la estimación sobre los usos del suelo de las instalaciones permanentes:

USOS DEL SUELO	%	% TOTAL
Cultivos agrícolas	99,55	0,00024
Vegetación natural	0,45	0,0000011

Estimación de la afección de las instalaciones permanentes sobre la vegetación: Fuente:

Fuente: Atlas Paisaje Comarca Valdejalón

Por lo tanto, durante la fase de explotación la implantación de la línea, no va a suponer un cambio sustancial en ninguna de las unidades de usos del suelo afectadas atendiendo a su poca superficie.

En todo caso, la presencia de la línea eléctrica será compatible con los usos agrícolas del territorio, que sólo se verán reducidos en las zonas de ocupación permanente, correspondientes a los apoyos de la línea eléctrica y a la superficie de implantación de la SET, afectando a un 0,00024 % de cultivos agrícolas respecto al ámbito de estudio de 10 km. Se considera un impacto compatible con las actividades de la zona, con una magnitud baja.

I.8		MODIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD AGROLÓGICA DE LOS SUELOS/USOS DEL SUELO	
DESCRIPCIÓN			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: EXPLOTACIÓN			
Descripción del Impacto: Impacto que tendrá la implantación de apoyos y SET sobre los usos actuales del suelo. Sin contar el vuelo de conductores.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3) Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 40$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,500$
Acumulación (A)	Simple (1) Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	Leve (1) Media (2) Fuerte (3)	2	
Momento (M)	Corto (1) Medio (2) Largo (3)	3	
Persistencia (P)	Temporal (1) Permanente (3)	3	
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1) A medio plazo (2) A largo plazo (3)	2	
Recuperabilidad (R')	Fácil (1) Media (2) Difícil (3)	1	
Continuidad (C)	Continuo (3) Discontinuo (1)	3	
Periodicidad (P')	Periódico (3) Irregular (1)	1	
MAGNITUD			
La magnitud para este impacto se considera baja, ya que, como se ha indicado en las tablas anteriores, la ocupación de terrenos no será elevada y por tanto los usos del suelo (principalmente cultivos) no sufren una afección destacada.			
MAGNITUD = 0,100			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,200			
TIPO: COMPATIBLE			

Medidas

Se aplicarán las siguientes **medidas preventivas y correctoras**:

- Se garantizará la circulación de vehículos y el adecuado estado de la red viaria de la zona afectada (caminos, carreteras), durante las labores de mantenimiento.

Impactos residuales

Como resultado de la correcta aplicación de las medidas vamos a obtener los siguientes impactos residuales:

- Modificación de la capacidad agrológica del suelo: IMPACTO NO SIGNIFICATIVO

5.6.4.1.3 Fase de desmantelamiento

Durante la **fase de desmantelamiento** no se han considerado impactos significativos sobre los usos del suelo. El proceso de desmantelamiento supondrá la recuperación de toda la superficie para los usos anteriores. El impacto será similar al generado en fase de construcción limitado a las molestias por tránsito de vehículos, acopios de materiales y ocupaciones por instalaciones auxiliares procedentes del desmantelamiento, que, debido a la magnitud del proyecto se estiman muy puntuales y no significativas.

Respecto a la recuperación de la capacidad agrológica de los suelos se califica el impacto como BENEFICIOSO.

I.10-I.16		IMPACTO SOBRE LA CAPACIDAD AGROLÓGICA/USOS DEL SUELO																																								
DESCRIPCIÓN																																										
Signo: NEGATIVO																																										
Fase de Proyecto: DESMANTELAMIENTO																																										
Descripción del Impacto: Impacto sobre la capacidad agrológica en la zonas de actuación para el desmantelamiento de las instalaciones asociadas a la línea eléctrica y la SET., teniendo en cuenta los actuales usos del suelo, de naturaleza mayoritariamente agrícola. Se incluyen además las instalaciones auxiliares.																																										
INCIDENCIA																																										
<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Inmediatez (I)</td> <td>Directo (3)</td> <td rowspan="2">3</td> </tr> <tr> <td>Indirecto (1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Acumulación (A)</td> <td>Simple (1)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Acumulativo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Sinergia (S)</td> <td>Leve (1)</td> <td rowspan="3">1</td> </tr> <tr> <td>Media (2)</td> </tr> <tr> <td>Fuerte (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Momento (M)</td> <td>Corto (1)</td> <td rowspan="3">1</td> </tr> <tr> <td>Medio (2)</td> </tr> <tr> <td>Largo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Persistencia (P)</td> <td>Temporal (1)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Permanente (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Reversibilidad (R)</td> <td>A corto plazo (1)</td> <td rowspan="3">1</td> </tr> <tr> <td>A medio plazo (2)</td> </tr> <tr> <td>A largo plazo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Recuperabilidad (R')</td> <td>Fácil (1)</td> <td rowspan="3">1</td> </tr> <tr> <td>Media (2)</td> </tr> <tr> <td>Difícil (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Continuidad (C)</td> <td>Continuo (3)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Discontinuo (1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Periodicidad (P')</td> <td>Periódico (3)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Irregular (1)</td> </tr> </table>	Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Indirecto (1)	Acumulación (A)	Simple (1)	1	Acumulativo (3)	Sinergia (S)	Leve (1)	1	Media (2)	Fuerte (3)	Momento (M)	Corto (1)	1	Medio (2)	Largo (3)	Persistencia (P)	Temporal (1)	1	Permanente (3)	Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	1	A medio plazo (2)	A largo plazo (3)	Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	1	Media (2)	Difícil (3)	Continuidad (C)	Continuo (3)	1	Discontinuo (1)	Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	Irregular (1)	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 26$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,150$	
Inmediatez (I)		Directo (3)		3																																						
	Indirecto (1)																																									
Acumulación (A)	Simple (1)	1																																								
	Acumulativo (3)																																									
Sinergia (S)	Leve (1)	1																																								
	Media (2)																																									
	Fuerte (3)																																									
Momento (M)	Corto (1)	1																																								
	Medio (2)																																									
	Largo (3)																																									
Persistencia (P)	Temporal (1)	1																																								
	Permanente (3)																																									
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	1																																								
	A medio plazo (2)																																									
	A largo plazo (3)																																									
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	1																																								
	Media (2)																																									
	Difícil (3)																																									
Continuidad (C)	Continuo (3)	1																																								
	Discontinuo (1)																																									
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1																																								
	Irregular (1)																																									
MAGNITUD																																										
La magnitud para este impacto se considera baja, debido a la baja superficie de ocupación de los apoyos (21.552 m2 de ocupaciones temporales), de la SET (4.801 m2), que no afectarán a la capacidad agrológica de las unidades globales del uso del suelo en las que se engloban, mayoritariamente agrícolas.																																										
$MAGNITUD = 0,100$																																										
VALOR DEL IMPACTO																																										
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = 0,113$																																										
TIPO: BENEFICIOSO																																										

Medidas

Durante la fase de desmantelamiento se aplicarán las mismas **medidas preventivas y correctoras** que en fase de obras:

- Se garantizará la circulación de vehículos y el adecuado estado de la red viaria de la zona afectada (caminos, carreteras), durante la duración de la obra, para poder compatibilizar la existencia de otras actividades durante el periodo de ejecución.
- Se señalará adecuadamente la salida de camiones de las obras, el inicio de las obras y el plazo de ejecución.
- Todos los servicios afectados, y en particular las acequias, caminos y carreteras que tengan que ser modificados por las obras serán repuestos con la mayor brevedad. La reposición será a su estado original o en su caso mejorada.

Impactos residuales

Como resultado de la correcta aplicación de las medidas vamos a obtener los siguientes impactos residuales:

- Impacto sobre la capacidad agrológica: IMPACTO BENEFICIOSO

5.6.4.2 Impactos sobre el patrimonio

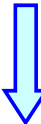
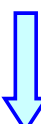
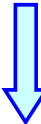
5.6.4.2.1 Fase de obra

No se han localizado elementos asociados o enclaves singulares desde el punto de vista cultural que pudieran ser afectados por las obras.

En relación al patrimonio paleontológico, la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón (DGPC) emitió, con fecha de 26 de julio de 2024, contestación a la consulta efectuada acerca de la necesidad de llevar a cabo actuaciones preventivas, indicando que no es necesaria la adopción de medidas preventivas en materia de paleontología. Dicha contestación se incluye en el Anexo IX.

En relación al patrimonio arqueológico, con fecha de 24 de febrero de 2025 se solicitó autorización para la realización de la prospección arqueológica del ámbito de afección del proyecto. La solicitud se adjunta en el Anexo IX junto a la solicitud y contestación a la consulta efectuada acerca de la necesidad de llevar a cabo actuaciones preventivas en materia de paleontología. Una vez se reciba dicha autorización, se efectuarán las

prospecciones pertinentes para identificar las posibles afecciones sobre bienes del patrimonio cultural y, en su caso, se propondrán las medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias necesarias para suprimir o minimizar dichas afecciones. En cualquier caso, se adoptarán las medidas que la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón estime convenientes para compatibilizar el proyecto con la preservación del Patrimonio Cultural.

J.1-J.7		AFECCIÓN /PATRIMONIO																										
DESCRIPCIÓN																												
Signo: NEGATIVO																												
Fase de Proyecto: CONSTRUCCIÓN																												
Descripción del Impacto: Posible afección causada por desbroces y/o movimientos de tierra para la instalación de las cimentaciones de apoyos y SET, adecuación de accesos, sobre los elementos del patrimonio, además del tránsito de maquinaria de obra y presencia de personal de obra.																												
INCIDENCIA																												
<table border="1"> <tr> <td>Inmediatez (I)</td> <td> <input type="radio"/> Directo (3) <input type="radio"/> Indirecto (1) </td> <td rowspan="2">3</td> </tr> <tr> <td>Acumulación (A)</td> <td> <input type="radio"/> Simple (1) <input type="radio"/> Acumulativo (3) </td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Sinergia (S)</td> <td> <input type="radio"/> Leve (1) <input type="radio"/> Media (2) <input type="radio"/> Fuerte (3) </td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Momento (M)</td> <td> <input type="radio"/> Corto (1) <input type="radio"/> Medio (2) <input type="radio"/> Largo (3) </td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Persistencia (P)</td> <td> <input type="radio"/> Temporal (1) <input type="radio"/> Permanente (3) </td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Reversibilidad (R)</td> <td> <input type="radio"/> A corto plazo (1) <input type="radio"/> A medio plazo (2) <input type="radio"/> A largo plazo (3) </td> <td rowspan="2">3</td> </tr> <tr> <td>Recuperabilidad (R')</td> <td> <input type="radio"/> Fácil (1) <input type="radio"/> Media (2) <input type="radio"/> Difícil (3) </td> <td rowspan="2">3</td> </tr> <tr> <td>Continuidad (C)</td> <td> <input type="radio"/> Continuo (3) <input type="radio"/> Discontinuo (1) </td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Periodicidad (P')</td> <td> <input type="radio"/> Periódico (3) <input type="radio"/> Irregular (1) </td> <td rowspan="2">1</td> </tr> </table>	Inmediatez (I)	<input type="radio"/> Directo (3) <input type="radio"/> Indirecto (1)	3	Acumulación (A)	<input type="radio"/> Simple (1) <input type="radio"/> Acumulativo (3)	1	Sinergia (S)	<input type="radio"/> Leve (1) <input type="radio"/> Media (2) <input type="radio"/> Fuerte (3)	1	Momento (M)	<input type="radio"/> Corto (1) <input type="radio"/> Medio (2) <input type="radio"/> Largo (3)	1	Persistencia (P)	<input type="radio"/> Temporal (1) <input type="radio"/> Permanente (3)	1	Reversibilidad (R)	<input type="radio"/> A corto plazo (1) <input type="radio"/> A medio plazo (2) <input type="radio"/> A largo plazo (3)	3	Recuperabilidad (R')	<input type="radio"/> Fácil (1) <input type="radio"/> Media (2) <input type="radio"/> Difícil (3)	3	Continuidad (C)	<input type="radio"/> Continuo (3) <input type="radio"/> Discontinuo (1)	1	Periodicidad (P')	<input type="radio"/> Periódico (3) <input type="radio"/> Irregular (1)	1	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ <div style="text-align: center;">  INCIDENCIA = 38  Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$  INCIDENCIA NORMALIZADA = 0,450 </div>
Inmediatez (I)	<input type="radio"/> Directo (3) <input type="radio"/> Indirecto (1)	3																										
Acumulación (A)	<input type="radio"/> Simple (1) <input type="radio"/> Acumulativo (3)		1																									
Sinergia (S)	<input type="radio"/> Leve (1) <input type="radio"/> Media (2) <input type="radio"/> Fuerte (3)	1																										
Momento (M)	<input type="radio"/> Corto (1) <input type="radio"/> Medio (2) <input type="radio"/> Largo (3)		1																									
Persistencia (P)	<input type="radio"/> Temporal (1) <input type="radio"/> Permanente (3)	1																										
Reversibilidad (R)	<input type="radio"/> A corto plazo (1) <input type="radio"/> A medio plazo (2) <input type="radio"/> A largo plazo (3)		3																									
Recuperabilidad (R')	<input type="radio"/> Fácil (1) <input type="radio"/> Media (2) <input type="radio"/> Difícil (3)	3																										
Continuidad (C)	<input type="radio"/> Continuo (3) <input type="radio"/> Discontinuo (1)		1																									
Periodicidad (P')	<input type="radio"/> Periódico (3) <input type="radio"/> Irregular (1)	1																										
MAGNITUD																												
Atendiendo a la no presencia de elementos patrimoniales próximos al trazado de la línea, esta fase de movimiento de tierras presenta una magnitud media-baja.																												
MAGNITUD = 0,150																												
VALOR DEL IMPACTO																												
VALOR DEL IMPACTO = 0,225																												
TIPO: COMPATIBLE																												

Medidas

Durante la fase de obra se plantean las siguientes **medidas preventivas y correctoras**:

- Se llevarán a cabo las actuaciones y se adoptarán las medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias que la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón (DGPC) estime convenientes con el fin de compatibilizar el proyecto con la preservación del Patrimonio Cultural.

Impactos residuales

Como resultado de la correcta aplicación de las medidas anteriores vamos a obtener los siguientes impactos residuales a expensas de la resolución de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que establezca la Dirección General de Patrimonio Cultural:

- Afección a elementos del patrimonio cultural: IMPACTO COMPATIBLE

5.6.4.2.2 Fase de explotación

No se esperan afecciones sobre este factor del medio para la fase de explotación.

5.6.4.2.3 Fase de desmantelamiento

No se esperan afecciones sobre este factor del medio para la fase de desmantelamiento.

5.6.4.3 Efectos sobre la población y su economía

5.6.4.3.1 Fase de construcción

Durante la fase de obra, en lo que respecta a la economía de la zona, se identifican varios impactos beneficiosos sobre la misma. En primer lugar, la presencia de personal de obra durante la fase de construcción incrementará el uso de los servicios de restauración cercanos (restaurantes, bares, hoteles, etc.). Además de eso, la realización de las obras podrá crear contrataciones eventuales directas entre los habitantes de la comarca y a su vez el incremento en utilización de servicios por parte del personal empleado.

K.1-K.7		GENERACIÓN DE EMPLEO / POBLACIÓN Y ECONOMÍA																																									
DESCRIPCION																																											
Signo: POSITIVO																																											
Fase de Proyecto: CONSTRUCCION																																											
Descripción del Impacto: Impacto positivo que sobre la economía de la zona tendrá la presencia del personal de obra como consecuencia del uso de los servicios disponibles durante la realización de las obras.																																											
INCIDENCIA																																											
<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Inmediatez (I)</td> <td>Directo (3)</td> <td rowspan="2">3</td> </tr> <tr> <td>Indirecto (1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Acumulación (A)</td> <td>Simple (1)</td> <td rowspan="2">3</td> </tr> <tr> <td>Acumulativo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Sinergia (S)</td> <td>Leve (1)</td> <td rowspan="3">2</td> </tr> <tr> <td>Media (2)</td> </tr> <tr> <td>Fuerte (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Momento (M)</td> <td>Corto (1)</td> <td rowspan="3">1</td> </tr> <tr> <td>Medio (2)</td> </tr> <tr> <td>Largo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Persistencia (P)</td> <td>Temporal (1)</td> <td rowspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>Permanente (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Reversibilidad (R)</td> <td>A corto plazo (1)</td> <td rowspan="3">1</td> </tr> <tr> <td>A medio plazo (2)</td> </tr> <tr> <td>A largo plazo (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Recuperabilidad (R')</td> <td>Fácil (1)</td> <td rowspan="3">1</td> </tr> <tr> <td>Media (2)</td> </tr> <tr> <td>Difícil (3)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Continuidad (C)</td> <td>Continuo (3)</td> <td rowspan="2">3</td> </tr> <tr> <td>Discontinuo (1)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Periodicidad (P')</td> <td>Periódico (3)</td> <td rowspan="2">3</td> </tr> <tr> <td>Irregular (1)</td> </tr> </table>	Inmediatez (I)	Directo (3)	3	Indirecto (1)	Acumulación (A)	Simple (1)	3	Acumulativo (3)	Sinergia (S)	Leve (1)	2	Media (2)	Fuerte (3)	Momento (M)	Corto (1)	1	Medio (2)	Largo (3)	Persistencia (P)	Temporal (1)	1	Permanente (3)	Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	1	A medio plazo (2)	A largo plazo (3)	Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	1	Media (2)	Difícil (3)	Continuidad (C)	Continuo (3)	3	Discontinuo (1)	Periodicidad (P')	Periódico (3)	3	Irregular (1)	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 39$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,475$		
Inmediatez (I)		Directo (3)		3																																							
	Indirecto (1)																																										
Acumulación (A)	Simple (1)	3																																									
	Acumulativo (3)																																										
Sinergia (S)	Leve (1)	2																																									
	Media (2)																																										
	Fuerte (3)																																										
Momento (M)	Corto (1)	1																																									
	Medio (2)																																										
	Largo (3)																																										
Persistencia (P)	Temporal (1)	1																																									
	Permanente (3)																																										
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	1																																									
	A medio plazo (2)																																										
	A largo plazo (3)																																										
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	1																																									
	Media (2)																																										
	Difícil (3)																																										
Continuidad (C)	Continuo (3)	3																																									
	Discontinuo (1)																																										
Periodicidad (P')	Periódico (3)	3																																									
	Irregular (1)																																										
MAGNITUD																																											
La magnitud para este impacto se considera baja, ya que la obra tendrá una corta duración y la presencia de no demasiado personal																																											
$MAGNITUD = 0,150$																																											
VALOR DEL IMPACTO																																											
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = 0,231$																																											
TIPO: BENEFICIOSO																																											

5.6.4.3.2 Fase de explotación

La línea eléctrica es una instalación susceptible de generar radiaciones electromagnéticas, para las que a continuación se analizan sus posibles impactos sobre la salud de los usuarios de las zonas terciarias localizadas en las inmediaciones.

Un campo electromagnético es una zona donde existen campos eléctricos y magnéticos, creados por las cargas eléctricas y su movimiento, respectivamente.

Los campos electromagnéticos se dan de forma natural en nuestro entorno, y nuestro organismo está habituado a convivir con ellos a lo largo de nuestras vidas; por ejemplo, el campo eléctrico y magnético estático natural de la Tierra, los rayos X y gamma provenientes del espacio y los rayos infrarrojos y ultravioletas que emite el Sol, sin olvidarnos de que la propia luz visible es una radiación electromagnética.

Actualmente estamos sometidos también a numerosos tipos de campos electromagnéticos de origen artificial: radiofrecuencias utilizadas en la telefonía móvil, ondas de radio y televisión, sistemas antirrobo, detectores de metales, radares, mandos a distancia, comunicación inalámbrica y un largo etcétera. Todos ellos forman parte del 'espectro electromagnético' y se diferencian en su frecuencia, que determina sus características físicas y, por lo tanto, los efectos biológicos que pueden producir en los organismos expuestos.

Como normativa regulatoria en este campo, se debe tener en cuenta el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Además, el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, adopta medidas de protección sanitaria de la población estableciendo unos límites de exposición del público a campos electromagnéticos procedentes de emisiones radioeléctricas acordes a las recomendaciones europeas.

Para el campo magnético generado a la frecuencia industrial de 50 Hz, el límite establecido es de 100 microteslas (100 μ T).

El sistema eléctrico funciona a una frecuencia extremadamente baja (50 Hz, ó 60 Hz en países como Estados Unidos, lo que se denomina 'frecuencia industrial'), dentro de la región de las radiaciones no ionizantes del espectro, por lo que transmiten muy poca

energía. Además, a frecuencias tan bajas el campo electromagnético no puede desplazarse (como lo hacen, por ejemplo, las ondas de radio), lo que implica que desaparece a corta distancia de la fuente que lo genera.

Al igual que cualquier otro equipo o aparato que funcione con energía eléctrica, las líneas eléctricas de alta tensión generan un campo eléctrico y magnético de frecuencia industrial. Su intensidad dependerá de diversos factores, como el voltaje, potencia eléctrica que transporta, geometría del apoyo, número de conductores, distancia de los cables al suelo, etc.

Las mediciones realizadas en líneas españolas de 400 kV proporcionan valores máximos, en el punto más cercano a los conductores, que oscilan entre 3-5 kV/m para el campo eléctrico y 1-20 μ T para el campo magnético. Además, la intensidad de campo disminuye muy rápidamente a medida que aumenta la distancia a los conductores: a 30 metros de distancia el nivel de campo eléctrico y magnético oscila entre 0,2-2,0 kV/m y 0,1-3,0 μ T, siendo habitualmente inferior a 0,2 kV/m y 0,3 μ T a partir de 100 metros de distancia.

La distancia de las instalaciones en proyecto a las zonas habitadas y poblaciones más cercanas es suficiente como para suponer la disipación del campo electromagnético generado en su práctica totalidad, por lo que se considera el impacto de muy baja intensidad.

La preocupación por la salud humana y los factores que pudieran influir en ella han hecho que desde los años 60, pero sobre todo desde finales de los años 70, se hayan llevado a cabo multitud de estudios sobre si los campos eléctricos y magnéticos generados por las instalaciones eléctricas suponen algún tipo de riesgo para la salud. Estos estudios se han desarrollado principalmente en dos ámbitos:

Epidemiológico: La epidemiología estudia, aplicando métodos estadísticos, si existe algún tipo de asociación entre un determinado agente y una enfermedad; para ello se compara la incidencia de la enfermedad en grupos de personas expuestas al agente y grupos de personas no expuestas.

Algunos de los primeros estudios epidemiológicos parecían indicar la posibilidad de que las personas que residen cerca de líneas eléctricas de alta tensión tienen un mayor riesgo de contraer cáncer, y más concretamente leucemia infantil. Esto condujo a la realización de nuevos estudios con poblaciones mucho mayores y mejores

metodologías de medida de la exposición y análisis de los resultados, con el objetivo de evaluar de forma mucho más precisa la verdadera incidencia en la salud.

Sin embargo, los estudios epidemiológicos realizados durante los últimos años concluyen de forma categórica que los campos eléctricos y magnéticos generados por las líneas eléctricas de alta tensión no suponen un riesgo para la salud pública, en particular no incrementan el riesgo de ningún tipo de cáncer.

Biofísico: A pesar de los exhaustivos estudios llevados a cabo, no se ha descubierto un mecanismo biofísico de interacción que pudiera explicar cómo unos campos de tan baja frecuencia e intensidad como los generados por las instalaciones eléctricas podrían producir efectos nocivos a largo plazo (enfermedades) en los seres vivos.

Los únicos efectos nocivos conocidos y comprobados de los campos eléctricos y magnéticos de frecuencia industrial son los efectos a corto plazo (agudos) debidos a la densidad de corriente eléctrica que se induce en el interior de los organismos expuestos a campos electromagnéticos.

La densidad de corriente inducida por los campos de las instalaciones eléctricas de alta tensión está por debajo de la actividad eléctrica natural en el interior del cuerpo humano, que es debida a las pequeñas diferencias de tensión y corrientes eléctricas biológicas endógenas. Sin embargo, una elevada densidad de corriente inducida puede producir desde simples molestias, como cosquilleos en la piel o chispazos al tocar un objeto expuesto, hasta contracciones musculares y, en casos muy extremos, arritmias, extrasístoles y fibrilación ventricular; aunque siempre con niveles de campo muy superiores a las generadas por las instalaciones eléctricas.

Todos estos efectos se producen únicamente en el momento de la exposición, cesando cuando disminuye el nivel de campo, y no tienen ninguna relación con enfermedades o efectos a largo plazo, de los que no existe evidencia científica alguna. Por esta razón, las principales normativas internacionales de seguridad sobre exposición a campos electromagnéticos se basan en limitar la densidad de corriente inducida.

En cuanto a las posibles afecciones a la salud, la experimentación biológica en el laboratorio, ya sea *in vitro*, exponiendo células y tejidos en cultivo a la acción de los campos, o *in vivo*, sobre organismos completos, ha descartado también la relación con el proceso carcinogénico, respuesta inmunitaria, fertilidad, reproducción y desarrollo, alteraciones del sistema cardiovascular, comportamiento, estrés, concentración de

iones de calcio en la membrana celular, cambios en los niveles de la hormona melatonina de personas expuestas, etc.

En particular, se puede afirmar rotundamente que los campos electromagnéticos de frecuencia industrial no dañan de forma directa el material genético de las células, ADN, y que, por lo tanto, no producen malformaciones o cáncer.

El máximo organismo internacional en la materia, la International Comisión On Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) o Comisión Internacional para la Protección de las Radiaciones No Ionizantes, lleva más de 20 años estudiando este tema y en sus investigaciones no ha encontrado ninguna relación entre los campos electromagnéticos de las instalaciones eléctricas y las enfermedades de las personas que viven en sus alrededores.

Actualmente la comunidad científica internacional está de acuerdo en que la exposición a los campos eléctricos y magnéticos de frecuencia industrial generados por las instalaciones eléctricas de alta tensión no supone un riesgo para la salud pública. Así lo han expresado numerosos organismos científicos de reconocido prestigio en los últimos años; entre ellos cabe destacar:

- Instituto Francés de Salud e Investigación Médica (Francia, 1993)
- Consejo Nacional de Protección Radiológica (Reino Unido, 1994)
- Academia Nacional de las Ciencias (Estados Unidos, 1996)
- Instituto Nacional del Cáncer (Estados Unidos, 1997)
- CIEMAT (España, 1998)
- Comité Científico Director de la Comisión Europea (Unión Europea, 1998)
- Ministerio de Sanidad y Consumo (España, 2001)
- Organización Mundial de la Salud.
- Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

K.8		GENERACIÓN RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS/POBLACIÓN	
DESCRIPCION			
Signo: NEGATIVO			
Fase de Proyecto: FUNCIONAMIENTO			
Descripción del Impacto: Impacto sobre la población de los campos electromagnéticos generados por la SE.T. y la línea eléctrica.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3)	3	<p><u>Método de cálculo</u></p> <p>Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>INCIDENCIA = 30</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>INCIDENCIA NORMALIZADA = 0,250</p>
	Indirecto (1)		
Acumulación (A)	Simple (1)	1	
	Acumulativo (3)		
Sinergia (S)	Leve (1)	1	
	Media (2)		
	Fuerte (3)		
Momento (M)	Corto (1)	2	
	Medio (2)		
	Largo (3)		
Persistencia (P)	Temporal (1)	1	
	Permanente (3)		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1)	1	
	A medio plazo (2)		
	A largo plazo (3)		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1)	2	
	Media (2)		
	Difícil (3)		
Continuidad (C)	Continuo (3)	1	
	Discontinuo (1)		
Periodicidad (P')	Periódico (3)	1	
	Irregular (1)		
MAGNITUD			
La distancia de las instalaciones en proyecto a las zonas habitadas de las áreas de servicio de Los Navarros y La Venta de la Romera y de la zona de uso terciario T-1.1 del Plan de Interés General de Aragón (PIGA) para la implantación de una plataforma agroalimentaria en Épila (Zaragoza) es superior a 300 m, suficiente como para suponer la disipación del campo electromagnético generado en su práctica totalidad, por lo que se considera el impacto de baja magnitud.			
MAGNITUD = 0,100			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,138			
TIPO: COMPATIBLE			

En la Fase de explotación, el impacto producido sobre la población será debido a la presencia de la instalación en sí misma, produciendo:

Se verá afectado el entorno próximo por la pérdida de calidad visual (se estima que a

partir de 5 km la percepción de los apoyos de una línea eléctrica acontece muy difícil), así como otros elementos como devaluación del precio de los terrenos próximos, dado que pueden verse limitados ciertos usos, como podría ser el residencial, en el caso hipotético de que el suelo pudiera tener una cierta vocación como suelo urbanizable. Estos aspectos han sido evaluados en el Anexo VIII Análisis del paisaje, ofreciéndose los resultados sobre las principales ZPCO contenidas en un ámbito de 10 km.

Considerando un ámbito de 10 kilómetros alrededor del proyecto, se han considerado un total de 11 infraestructuras de transporte (destacando la A-2, donde es visible en aproximadamente 8,9 km la totalidad de la línea), y la línea de alta velocidad Madrid-Barcelona (donde se estima que en 1.675 m resultarán visibles 9 apoyos y en 139 m 10 apoyos) y línea de ferrocarril Madrid-Zaragoza (con 1,44 km desde donde resultarán visibles 10 apoyos). Además, otras zonas que destacan por su alta concentración potencial de observadores son las localidades de Épila y Lucena de Jalón, desde donde se apreciará la totalidad de la línea eléctrica.

Respecto a zonas de ocio, desde el mirador de La Muela resultarán perceptibles 9 apoyos, mientras que desde el mirador del Jalón un total de 5 y desde el de Rueda de Jalón 2 apoyos.

En relación a las rutas presentes en el entorno de 10 km, se estima una visibilidad muy alta (11 apoyos) a lo largo de 10,056 km de la ruta de Épila a la plana de La Muela, mientras que serán visibles 9 apoyos a lo largo de unos 873 m de la Vuelta a los Llanos de Puyalón. 4 apoyos serán perceptibles desde unos 444 m de la ruta a la Plana de Peña Enroque. La visibilidad será baja desde las rutas Vuelta al castillo de Rueda de Jalón, de Calatorao al Santuario de Ródanas y en coche a la urbanización del Alto de la Muela.

El impacto positivo generado por el proyecto, se encuentran los reportados por un medio de generación de energía renovable y el cumplimiento a nivel regional y nacional del compromiso con la transición ecológica que actualmente se encuentra en proceso de ejecución.

A lo largo de la fase de explotación, el incremento de empleo fijo, relacionado con eventuales labores de mantenimiento de la línea, es muy bajo.

K.9		BENEFICIOS ECONÓMICOS/POBLACIÓN Y ECONOMÍA	
DESCRIPCIÓN			
Signo: POSITIVO			
Fase de Proyecto: EXPLOTACION			
Descripción del Impacto: Impacto positivo que sobre la economía de la zona tendrá la explotación de la línea eléctrica, al reportar beneficios económicos a los propietarios de los terrenos afectados y colaborar a reducir la contaminación.			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	<input type="radio"/> Directo (3) <input type="radio"/> Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 49$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,725$
Acumulación (A)	<input type="radio"/> Simple (1) <input type="radio"/> Acumulativo (3)	3	
Sinergia (S)	<input type="radio"/> Leve (1) <input type="radio"/> Media (2) <input type="radio"/> Fuerte (3)	2	
Momento (M)	<input type="radio"/> Corto (1) <input type="radio"/> Medio (2) <input type="radio"/> Largo (3)	1	
Persistencia (P)	<input type="radio"/> Temporal (1) <input type="radio"/> Permanente (3)	3	
Reversibilidad (R)	<input type="radio"/> A corto plazo (1) <input type="radio"/> A medio plazo (2) <input type="radio"/> A largo plazo (3)	2	
Recuperabilidad (R')	<input type="radio"/> Fácil (1) <input type="radio"/> Media (2) <input type="radio"/> Difícil (3)	2	
Continuidad (C)	<input type="radio"/> Continuo (3) <input type="radio"/> Discontinuo (1)	3	
Periodicidad (P')	<input type="radio"/> Periódico (3) <input type="radio"/> Irregular (1)	3	
MAGNITUD			
La magnitud para este impacto se considera baja, debido a la escasa magnitud del proyecto evaluado, siendo los propietarios de los terrenos y el Ayuntamiento de Épila los beneficiarios.			
MAGNITUD = 0,100			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,256			
TIPO: BENEFICIOSO			

K.9		GENERACIÓN DE EMPLEO/POBLACIÓN Y ECONOMÍA		
DESCRIPCION				
Signo: POSITIVO				
Fase de Proyecto: EXPLORACION				
Descripción del Impacto: Impacto positivo que sobre la economía de la zona tendrá la presencia del personal que realice las operaciones de mantenimiento como consecuencia del uso de los servicios disponibles.				
INCIDENCIA				
Inmediatez (I)	Directo (3) Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 26$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,150$	
Acumulación (A)	Simple (1) Acumulativo (3)	1		
Sinergia (S)	Leve (1) Media (2) Fuerte (3)	1		
Momento (M)	Corto (1) Medio (2) Largo (3)	1		
Persistencia (P)	Temporal (1) Permanente (3)	1		
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1) A medio plazo (2) A largo plazo (3)	1		
Recuperabilidad (R')	Fácil (1) Media (2) Difícil (3)	1		
Continuidad (C)	Continuo (3) Discontinuo (1)	1		
Periodicidad (P')	Periódico (3) Irregular (1)	1		
MAGNITUD				
La magnitud para este impacto se considera baja, ya que las operaciones de mantenimiento no serán demasiado intensas, estimándose una empleabilidad de 2-3 personas.				
$MAGNITUD = 0,100$				
VALOR DEL IMPACTO				
$VALOR \text{ DEL IMPACTO} = 0,113$				
TIPO: BENEFICIOSO				

5.6.4.3.3 Fase de desmantelamiento

Para el proceso de desmantelamiento se empleará maquinaria y materiales de obra que en la medida de lo posible van a ser obtenidos en la comarca. Del mismo modo se procederá con cualquier necesidad de personal que pudiera surgir durante dichos trabajos.

A tenor de esto se considera un impacto beneficioso.

K.10-K.16		GENERACIÓN DE EMPLEO/POBLACIÓN Y ECONOMÍA	
DESCRIPCION			
Signo: POSITIVO			
Fase de Proyecto: DESMANTELAMIENTO			
Descripción del Impacto: Impacto positivo que sobre la economía de la zona tendrá la presencia del personal de obra como consecuencia del uso de los servicios disponibles durante la realización de las labores de desmantelamiento de la línea			
INCIDENCIA			
Inmediatez (I)	Directo (3) Indirecto (1)	3	Método de cálculo Ecuación ponderada de la incidencia: $INCIDENCIA = 3I + 3A + 3S + M + 2P + 3R + 3R' + C + P'$ $INCIDENCIA = 30$ Normalización de valores; conversión a intervalo (0-1) $I \text{ normalizada} = (I \text{ total} - I \text{ min}) / (I \text{ max} - I \text{ min})$ $INCIDENCIA \text{ NORMALIZADA} = 0,250$
Acumulación (A)	Simple (1) Acumulativo (3)	1	
Sinergia (S)	Leve (1) Media (2) Fuerte (3)	1	
Momento (M)	Corto (1) Medio (2) Largo (3)	1	
Persistencia (P)	Temporal (1) Permanente (3)	1	
Reversibilidad (R)	A corto plazo (1) A medio plazo (2) A largo plazo (3)	1	
Recuperabilidad (R')	Fácil (1) Media (2) Difícil (3)	1	
Continuidad (C)	Continuo (3) Discontinuo (1)	3	
Periodicidad (P')	Periódico (3) Irregular (1)	3	
MAGNITUD			
La magnitud para este impacto se considera media ya que las operaciones de desmantelamiento o modificación no requerirán mucho tiempo ni personal.			
MAGNITUD = 0,200			
VALOR DEL IMPACTO			
VALOR DEL IMPACTO = 0,213			
TIPO: BENEFICIOSO			

5.7.- RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS

A continuación, se incluye una tabla resumen con la valoración de impactos junto con los impactos identificados en cada fase del proyecto sobre cada elemento del medio a través de un gráfico de "Valoración general de impactos".

Se relacionan conforme a la identificación de impactos previamente realizada, y conforme a la siguiente codificación de colores:

SIGNO	VALOR FINAL DEL IMPACTO	TIPO DE IMPACTO
POSITIVO	0,50 – 1,00	MUY BENEFICIOSO
	0 – 0,50	BENEFICIOSO
NEGATIVO	0 - 0,25	COMPATIBLE
	0,25 – 0,50	MODERADO
	0,50 – 0,75	SEVERO
	0,75 – 1,00	CRÍTICO
-	-	NO SIGNIFICATIVO

.

			MEDIO FÍSICO				MEDIO BIOTICO				MEDIO HUMANO		
		Cambio climático	Calidad Aire	Ruido/Confort sonoro	Geom. y suelo	Hidrología	Fauna	Vegetación	Esp. Prot.	Paisaje	Usos suelo	Patrimonio	Pob. y Econ.
FASE	ACCIONES	A0	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	k
CONSTRUCCIÓN	1. Desbroce	Eliminación zonas sumidero		Incremento del nivel acústico	Riesgo de erosión	Alteración de la escorrentía superficial	Pérdida de hábitat	Eliminación vegetación	Pérdida de hábitat	Alteración o pérdida de calidad	Pérdida de la capacidad agrológica	Posible Afección	Generación de empleo
	2. Movimiento de Tierras		Generacion de polvo y partículas en suspensión		Pérdida de suelo, riesgo de erosión	Alteración de la escorrentía superficial	Molestias	Daños o deterioros	Incremento del nivel acústico	Alteración o pérdida de calidad			
	3. Acopio de materiales				Pérdida de suelo	Alteración de la escorrentía superficial	Pérdida de hábitat	Daños o deterioros	Pérdida de hábitat	Alteración o pérdida de calidad			
	4. Trasiego de Maquinaria	Uso de combustibles fósiles/emisión gases de combustión	Generación de gases contaminantes		Compactación y modificación de terrenos	Alteración de la escorrentía superficial	Molestias	Daños o deterioros	Molestias	Presencia elementos antropicos			
	5. Accidentes				Compactación y modificación de terrenos	Contaminación	Molestias	Daños o deterioros	Molestias				
	6. Instalación de apoyos, subestación, tendido conductor	Procesos industriales materiales de obra			Pérdida de suelo	Alteración de la escorrentía superficial	Pérdida de hábitat		Alteración de biotopos	Presencia elementos antropicos			
	7. Instalaciones auxiliares	Procesos industriales			Pérdida de suelo	Alteración de la escorrentía superficial	Pérdida de hábitat	Eliminación vegetación	Pérdida de hábitat	Presencia elementos antropicos			
FUNCIONAMIENTO	8. Explotación instalación	Contribución a la minimización de emisiones GEI					Daño por colisión, efecto barrera		Daño por colisión, efecto barrera	Visibilidad de los apoyos, SET	Modificación de la capacidad agrológica		Generación de campos electromagnéticos
	9. Operaciones de Mantenimiento	Uso de combustibles fósiles/emisión gases de combustión	Generación de gases contaminantes	Generación de ruidos	Contaminación	Contaminación	Molestias	Daños o deterioros	Molestias	Presencia elementos antropicos	Molestias		Beneficios económicos y generación de empleo
DESMANTELAMIENTO	10. Desbroce	Eliminación zonas sumidero		Incremento del nivel acústico	Riesgo de erosión	Alteración de la escorrentía superficial	Molestias	Eliminación vegetación	Incremento del nivel acústico	Eliminación vegetación	Impacto sobre la capacidad agrológica		Generación de empleo
	11. Movimiento de tierras		Generacion de polvo y partículas en suspensión		Riesgo de erosión	Alteración de la escorrentía superficial	Molestias	Daños o deterioros	Incremento del nivel acústico	Alteración formas existentes			
	12. Acopio de materiales				Pérdida de suelo	Alteración de la escorrentía superficial	Pérdida de hábitat	Daños o deterioros	Alteración de biotopos	Alteración formas existentes			
	13. Accidentes				Contaminación	Contaminación	Molestias	Daños o deterioros	Molestias				
	14. Trasiego de maquinaria	Uso de combustibles fósiles/emisión gases de combustión	Generación de gases contaminantes		Compactación y modificación de terrenos	Alteración de la escorrentía superficial	Molestias	Daños o deterioros	Molestias	Presencia elementos antropicos			
	15. Desistalación de apoyos, desmantelamiento subestación.	Procesos industriales materiales de obra			Compactación y modificación de terrenos	Alteración de la escorrentía superficial	Pérdida de hábitat		Alteración de biotopos	Presencia elementos antropicos			
	16. Instalaciones auxiliares	Procesos industriales			Pérdida de suelo	Alteración de la escorrentía superficial	Pérdida de hábitat	Eliminación vegetación	Alteración de biotopos				

5.8.- IMPACTOS RESIDUALES

Según la vigente Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental se define como impacto residual *“Pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.”*

Una vez consideradas todas las medidas preventivas y correctoras, se procede a analizar los impactos restantes o residuales. Así se considera que, pese a las medidas correctoras y protectoras propuestas, persistirán los siguientes impactos de carácter residual:

		MEDIO FÍSICO					MEDIO BIOTICO				MEDIO HUMANO		
		Cambio climático	Calidad Aire	Ruido/Confort sonoro	Geom. y suelo	Hidrología	Fauna	Vegetación	Esp. Prot.	Paisaje	Usos suelo	Patrimonio	Pob. y Econ.
FASE	ACCIONES	A0	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	k
CONSTRUCCIÓN	1. Desbroce	Eliminación zonas sumidero		Incremento del nivel acústico	Riesgo de erosión	Alteración de la escorrentía superficial	Pérdida de hábitat	Eliminación vegetación	Pérdida de hábitat	Alteración o pérdida de calidad	Pérdida de la capacidad agrológica	Posible Afección	Generación de empleo
	2. Movimiento de Tierras		Generacion de polvo y partículas en suspensión		Pérdida de suelo, riesgo de erosión	Alteración de la escorrentía superficial	Molestias	Daños o deterioros	Incremento del nivel acústico	Alteración o pérdida de calidad			
	3. Acopio de materiales				Pérdida de suelo	Alteración de la escorrentía superficial	Pérdida de hábitat	Daños o deterioros	Pérdida de hábitat	Alteración o pérdida de calidad			
	4. Traslado de Maquinaria	Uso de combustibles fósiles/emisión gases de combustión	Generación de gases contaminantes		Compactación y modificación de terrenos	Alteración de la escorrentía superficial	Molestias	Daños o deterioros	Molestias	Presencia elementos antropicos			
	5. Accidentes				Compactación y modificación de terrenos	Contaminación	Molestias	Daños o deterioros	Molestias				
	6. Instalación de apoyos, subestación, tendido conductor	Procesos industriales materiales de obra			Pérdida de suelo	Alteración de la escorrentía superficial	Pérdida de hábitat		Alteración de biotopos	Presencia elementos antropicos			
	7. Instalaciones auxiliares	Procesos industriales			Pérdida de suelo	Alteración de la escorrentía superficial	Pérdida de hábitat	Eliminación vegetación	Pérdida de hábitat	Presencia elementos antropicos			
FUNCIONAMIENTO	8. Explotación instalación	Contribución a la minimización de emisiones GEI					Daño por colisión, efecto barrera		Daño por colisión, efecto barrera	Visibilidad de los apoyos, SET	Modificación de la capacidad agrológica		Generación de campos electromagnéticos
	9. Operaciones de Mantenimiento	Uso de combustibles fósiles/emisión gases de combustión	Generación de gases contaminantes	Generación de ruidos	Contaminación	Contaminación	Molestias	Daños o deterioros	Molestias	Presencia elementos antropicos	Molestias		Beneficios económicos y generación de empleo
DESMANTELAMIENTO	10. Desbroce	Eliminación zonas sumidero		Incremento del nivel acústico	Riesgo de erosión	Alteración de la escorrentía superficial	Molestias	Eliminación vegetación	Incremento del nivel acústico	Eliminación vegetación	Impacto sobre la capacidad agrológica		Generación de empleo
	11. Movimiento de tierras		Generacion de polvo y partículas en suspensión		Riesgo de erosión	Alteración de la escorrentía superficial	Molestias	Daños o deterioros	Incremento del nivel acústico	Alteración formas existentes			
	12. Acopio de materiales				Pérdida de suelo	Alteración de la escorrentía superficial	Pérdida de hábitat	Daños o deterioros	Alteración de biotopos	Alteración formas existentes			
	13. Accidentes				Contaminación	Contaminación	Molestias	Daños o deterioros	Molestias				
	14. Traslado de maquinaria	Uso de combustibles fósiles/emisión gases de combustión	Generación de gases contaminantes		Compactación y modificación de terrenos	Alteración de la escorrentía superficial	Molestias	Daños o deterioros	Molestias	Presencia elementos antropicos			
	15. Desinstalación de apoyos, desmantelamiento subestación.	Procesos industriales materiales de obra			Compactación y modificación de terrenos	Alteración de la escorrentía superficial	Pérdida de hábitat		Alteración de biotopos	Presencia elementos antropicos			
	16. Instalaciones auxiliares	Procesos industriales			Pérdida de suelo	Alteración de la escorrentía superficial	Pérdida de hábitat	Eliminación vegetación	Alteración de biotopos				

La correcta aplicación de las **medidas preventivas y correctoras** va a lograr reducir la intensidad de la práctica totalidad de los impactos potenciales.

La ocupación permanente de los elementos constitutivos de la línea eléctrica generará una ocupación de suelo que comenzará con las excavaciones para implantar todas las infraestructuras, y que pese a las medidas propuestas generará un impacto apreciable y permanente sobre la vegetación de manera directa y sobre el paisaje.

Las superficies de ocupación de apoyos y de la cimentación de la subestación eléctrica generarán también una pérdida y ocupación permanente de suelo. Esto no ocurrirá sin embargo con los accesos a los mismos, ya que no se ejecutará ninguno de carácter permanente.

Durante la explotación de la instalación se generarán una serie de campos electromagnéticos como consecuencia de la transmisión de energía, aunque esta sólo será apreciable a unos pocos metros de la línea y no afectará a zonas habitadas.

Por último, a pesar de las medidas antielectrocución y anticolisiones dispuestas, seguirá existiendo un cierto riesgo para las aves por la presencia de la línea eléctrica. Este será valorado durante la fase de funcionamiento para comprobar la afección real de la infraestructura.

6.- ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

6.1.- INTRODUCCIÓN

El presente apartado de la memoria se desarrolla de forma completa en el **Anexo V Estudio de Efectos Sinérgicos y Acumulativos**, presentándose aquí un resumen con los aspectos más significativos y concluyentes. Este apartado del estudio tiene como objeto identificar y evaluar los posibles efectos sinérgicos y acumulativos que pueden tener sobre el medio la infraestructura planteada dentro del proyecto modificado para la LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV SET “VADILLO” – SET “CONTREBIAS I-II” y proyecto de SUBESTACIÓN VADILLO 220/30 kV. Estos efectos se sumarán a los producidos por los proyectos energéticos existentes o en trámite (parques eólicos o plantas solares fotovoltaicas), infraestructuras de aéreas de evacuación de energía (líneas eléctricas) presentes en la zona que modifiquen el uso del suelo y puedan tener una afección o impacto sobre alguno de los factores físicos, bióticos o humanos del medio analizados.

6.2.- RESULTADOS

Una vez valoradas las posibles sinergias de los proyectos existentes en el entorno, se han desglosado los resultados obtenidos sobre el medio físico, medio natural y el medio humano.

6.2.1.- Efectos sobre el medio natural:

Aquí desgranamos la sinergia con los proyectos previstos en la zona sobre el medio natural como consecuencia de:

- Afecciones a la vegetación:

El tipo de vegetación que se ve afectado en mayor proporción por el conjunto de proyectos son las tierras de labor en secano, seguido de cultivos herbáceos en regadío. En tercer lugar, se halla mayormente afectado el matorral mediterráneo halo-nitrófilo mixto, en el que también se encuentran zonas de pastizal-lastonar y matorral de naturaleza gipsícola, seguido del cultivo de olivos y de almendros. El proyecto en estudio, en relación al tipo de vegetación natural afectada, se estima en 0,110 ha por instalaciones temporales de las que únicamente 0,0009 ha se corresponden con las instalaciones permanentes, lo que supone una afección del orden del 0,000003 % respecto al total de vegetación natural en el ámbito de estudio.

Si se compara la ocupación de áreas de vegetación natural por parte del proyecto respecto al conjunto de infraestructuras situadas en un área de 10 km (parques eólicos, plantas fotovoltaicas e infraestructuras eléctricas), vemos que es menor al 1% por lo que se puede decir que tendrá una contribución **MUY BAJA**. Se considera el impacto conjunto y sinérgico **COMPATIBLE**.

No se producirá afección a Hábitat de Interés Comunitario por la instalación de elementos temporales y/o permanentes.

Por lo tanto, se considera que la implantación del proyecto tendrá una contribución **NULA** en la afección sobre los HIC, respecto al resto proyectos existentes en el entorno.

- Afecciones a la fauna:

Las mayores afecciones de la línea eléctrica y SET podrán producirse en la fase de funcionamiento y en concreto sobre las especies de aves presentes, por el riesgo de colisión con el tendido que la presencia de los conductores representa. Cabe destacar que el proyecto afecta mayoritariamente a terrenos agrícolas de secano, pudiendo encontrar en el ámbito de estudio terrenos de cultivos adyacentes que podrían realizar la misma función, permitiendo a las especies seguir estableciéndose en la zona, sin generar pérdidas en su hábitat.

Teniendo en cuenta la información analizada, facilitada por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón en el ámbito de estudio, la aportación del proyecto por afección a áreas críticas de cernícalo primilla (0,0021 %) y a áreas favorables para albergar a esteparias (0,00002 %) serían **MUY BAJA**, menos del 1 %. Se considera el impacto acumulativo y sinérgico por pérdida de hábitat **COMPATIBLE**.

Del análisis realizado para estimar la aportación del proyecto sobre el impacto por riesgo de colisión que podría suponer la implantación del proyecto con respecto al conjunto de las infraestructuras se estimaría similar que por el posible efecto barrera, esta sería **MUY BAJA**, de un 0,0053 %. Se considera el impacto acumulativo y sinérgico por efecto barrera y riesgo de colisión **COMPATIBLE**.

De acuerdo a los datos del estudio parcial de avifauna llevado a cabo entre mayo a diciembre de 2024, destaca que pese a que el proyecto se encuentra en un entorno fundamentalmente estepario, la presencia de estas especies (atendiendo a las más vulnerables) ha sido mínima o nula por el momento; siendo notoria la no identificación de ningún ejemplar de cernícalo primilla pese a quedar ubicado el proyecto en un área crítica de la especie, así como tampoco de otras especies como la ganga ortega, la ganga ibérica, la avutarda o el sisón común. En cuanto al grupo de las aves accipitriformes, también sensibles a la instalación del proyecto, los datos recogidos en campo han deparado unas abundancias bajas para las especies más representativas como el buitre leonado, el milano real o el aguilucho lagunero, del mismo modo ocurre con la chova piquirroja.

Tampoco se han identificado en los trabajos de campo puntos de interés como nidificaciones o dormideros para ninguna de estas especies; indicativo de que el entorno más próximo al proyecto es utilizado, en cualquier caso, como zona de alimentación.

A la espera del cierre de los trabajos de campo que completen el ciclo anual de avifauna en el área de estudio, se puede concluir que la presencia de la LAAT “SET Vadillo – SET Contrebiás” no comprometerá de manera significativa a la viabilidad de las poblaciones de las especies más vulnerables y sensibles identificadas.

Cabe destacar que el proyecto afecta mayoritariamente a terrenos agrícolas de secano, pudiendo encontrar en el ámbito de estudio terrenos de cultivos adyacentes que podrían realizar la misma función, permitiendo a las especies seguir estableciéndose en la zona, sin generar pérdidas en su hábitat.

Por lo tanto, se puede concluir que la implantación del proyecto producirá un efecto sinérgico al que la línea eléctrica y la SET contribuirá en razón de su peligrosidad bajo. Teniendo en cuenta estos datos la **aportación** puede calificarse como **BAJA** en comparación con una mayor peligrosidad de los parques eólicos existentes y previstos y las infraestructuras eléctricas ya presentes en la zona.

El efecto conjunto puede ser valorado como **COMPATIBLE**, siempre y cuando se contemplen una serie de medidas con las que habitualmente se

trabaja para evitar afecciones y que se especifican en el punto 7 del estudio de impacto ambiental.

- Afecciones al paisaje:

La línea eléctrica tiene unas dimensiones y número de apoyos asociados bajo.

- Analizando la visibilidad del proyecto con los proyectos de energía renovables existentes y previstos en el entorno, cabe destacar lo siguiente:

La visibilidad del conjunto de todas las infraestructuras (parques eólicos, plantas fotovoltaica y líneas eléctricas) en el ámbito de 10 km en torno a la línea objeto de estudio, sin incluir en la visibilidad la línea objeto de estudio, ofrece valores de una cuenca visual resultante extensa (31.702,14 ha). La superficie estimada donde serán visibles total o parcialmente el conjunto de las infraestructuras es de 31.702,14 ha (86,9559 % de la cuenca visual). La superficie estimada donde no serán visibles es de 4.755,56 ha (13,0441 % de la cuenca visual). El mayor impacto visual es el generado mayoritariamente por los aerogeneradores, seguido por las plantas fotovoltaicas y de las líneas eléctricas.

- La visibilidad del conjunto de todas las infraestructuras (parques eólicos, plantas fotovoltaica y líneas eléctricas) en el ámbito de 10 km en torno a la línea objeto de estudio, incluyendo en la visibilidad la línea objeto de estudio ofrece una cuenca visual resultante, donde la superficie estimada donde serán visibles total o parcialmente el conjunto de las infraestructuras es de 31.702,99 ha (86,9583 % de la cuenca visual). La superficie estimada donde no serán visibles es de 4.754,72 ha (13,0417 % de la cuenca visual). El mayor impacto visual es el generado mayoritariamente por los aerogeneradores, seguido por las plantas fotovoltaicas y de las líneas eléctricas.

La visibilidad del conjunto de todas las infraestructuras (parques eólicos, plantas fotovoltaica y líneas eléctricas) en el ámbito de 10 km en torno a la línea objeto de estudio, incluyendo en la visibilidad la línea objeto de estudio, se muestra en la siguiente imagen:

	VISIBILIDAD CONJUNTO TODAS LAS INFRAESTRUCTURAS (SIN INCLUIR LÍNEA OBJETO DE ESTUDIO)		VISIBILIDAD CONJUNTO TODAS LAS INFRAESTRUCTURAS (INCLUIDA LÍNEA OBJETO DE ESTUDIO)		% APORTACIÓN DE LA LÍNEA OBJETO DE ESTUDIO A LA VISIBILIDAD
	SUPERFICIES (ha)	PORCENTAJE (%)	SUPERFICIES (ha)	PORCENTAJE (%)	
SUPERFICIES VISIBLES	31.702,14	86,9559	31.702,99	86,9583	0,0023
SUPERFICIES NO VISIBLES	4.755,56	13,0441	4.754,72	13,0417	
SUPERFICIE TOTAL DE LA CUENCA VISUAL	36.457,70	100,0000	36.457,70	100,0000	

Por lo tanto, el efecto sinérgico del conjunto de todas las infraestructura se considera severo, la contribución del proyecto de la línea eléctrica es considerada como **BAJA**.

7.- PROPUESTA DE MEDIDAS MITIGADORAS DE LOS IMPACTOS

Prevenir el impacto ambiental significa introducir medidas preventivas, correctoras y compensatorias, que consisten en modificaciones de localización, tecnología, tamaño, diseño, materiales, etc. que se hacen a las previsiones del proyecto o en la incorporación de elementos nuevos. Su objetivo es:

- Evitar, disminuir, modificar, reparar o compensar el efecto del proyecto sobre el medio ambiente
- Aprovechar mejor las oportunidades que brinda el medio para el mejor éxito del proyecto, de acuerdo con el principio de integración ambiental.

El procedimiento óptimo es la integración de la variable ambiental en la toma de decisiones durante la fase de planificación y anteproyecto. De esta manera se puede adecuar el trazado, ubicación u otras variables con un criterio ambiental que evite mayores perjuicios en fases más avanzadas del proyecto.

La prevención es siempre mejor que la solución, tanto en términos económicos como ambientales. Sin embargo, esto no siempre es posible debido a la imposición de las características del proyecto, que vienen definidas a la hora de ejecutarse la EIA por diversas razones.

En estos casos, es preciso evaluar la integración ambiental del proyecto y posteriormente, proponer una serie de medidas que pueden ser preventivas (anteriores a la realización de los trabajos y que permitirán 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 la correcta ejecución del proyecto, se desarrollan a continuación las diferentes propuestas para mitigar los impactos negativos detectados de la instalación.

A continuación, se van a describir las diferentes medidas a aplicar en correspondencia con los impactos potenciales que tienen como objetivo.

7.1.- FASE DE CONSTRUCCIÓN

La mayor parte de los impactos se dan en la fase de construcción. Por ello, la adopción

de las medidas preventivas con antelación al inicio de los trabajos es esencial para evitar que se provoquen la mayor parte de los efectos negativos. Es precisa la colaboración de todos los agentes implicados en la obra para la puesta en práctica de estas medidas, y no solamente por los responsables de la ejecución del proyecto, sino también la de los trabajadores de las distintas contratas implicadas.

Se adoptarán además medidas correctoras al objeto de reducir, eliminar o modificar los efectos ambientales negativos significativos del proyecto.

7.1.1.- Calidad del aire y ruido

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
Se controlará la generación de polvo mediante el cubrimiento de los materiales transportados y acopiados, y levantamiento y depósito de tierras, mediante riego periódico de todas las zonas de obra potencialmente productoras de polvo (accesos, superficies a excavar, áreas más cercanas a poblaciones).	A.2, A.4
Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del medio atmosférico y del confort sonoro, ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio. La información abordará aspectos para fomentar la no adopción de comportamientos perjudiciales con respecto al transporte de materiales, mantenimiento de maquinaria, circulación a través de poblaciones, etc.	A.2, A.4, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7
Se limitará la velocidad máxima de los vehículos en obra a 30 km/h. Además, la circulación a través de las zonas urbanas quedará limitada a lo estrictamente necesario.	A.2, A.4, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7
Se mantendrán en óptimas condiciones los sistemas de escape de toda la maquinaria dotada de motores de combustión utilizada durante las obras.	A.2, A.4,
Se realizará la revisión periódica de motores y sistemas de escape de la maquinaria y vehículos de obra, de los certificados de emisión de gases de escape. Se pararán los motores cuando sea posible para reducir la emisión de partículas contaminantes	A.2, A.4
Siempre que sea posible se accederá campo a través, sin necesidad de realizar desbroces ni nuevas explanaciones.	A.2, A.4, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7
Empleo de vehículos y maquinaria de bajos niveles de consumo de combustibles fósil y de emisiones sonoras.	A.2, A.4 B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7
Se respetarán los límites máximos de emisión de ruido y se limitarán las obras y circulación de maquinaria a través de poblaciones fuera del horario diurno (22h- 08h).	A.2, A.4, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7
Se apagarán los motores de los vehículos pesados cuando estos no estén funcionando.	A.2, A.4 B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
Se evitará el uso de avisos sonoros a no ser que sea imprescindible.	A.2, A.4, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7,
Los valores de presión sonora no deberán superar los valores límite establecido en la legislación expuesta para Aragón y en la Ordenanza de ruidos del Plan General de Ordenación Urbana de Épila.	B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7

7.1.2.- Geomorfología y suelos

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del suelo ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio. La información abordará aspectos para el mantenimiento de un entorno sin residuos, el respeto de las zonas delimitadas como accesos para circular y la no adopción de comportamientos perjudiciales como las tareas de mantenimiento de maquinaria fuera de zonas adecuadas, la ocupación indebida de áreas fuera de las obras, o la ejecución de tareas fuera de los límites necesarios (como desbroces excesivos o excavaciones innecesarias).	C.1, C.2, C.4, C.5, C.6, C.7
Durante el replanteo definitivo del terreno, se realizará el balizado de la zona de obras mediante elementos adecuados que impidan la ocupación indebida de terrenos no afectados por las obras.	C.1, C.2, C.4, C.5, C.6, C.7
Las infraestructuras asociadas a la construcción de la línea eléctrica se ejecutarán de acuerdo a las especificaciones técnicas y dimensiones señaladas en el proyecto. El acceso a cada una de las zonas de ubicación de apoyos se realizará a través de las zonas marcadas como accesos, y siempre que sea posible sin la realización de desbroces ni movimientos de tierra, evitando dañar más de lo necesario tanto al suelo como a la vegetación existente ocupando la mínima superficie necesaria. Sólo en caso de que resulte imprescindible se ejecutarán desbroces o explanaciones.	C1, C.2, C.4, C.5, C.6, C.7
Retirada selectiva y acopio adecuado de tierra vegetal. Se garantizará la conservación de sus propiedades (fertilidad, estructura) durante el periodo de acopio, evitando que se produzcan arrastres significativos de tierra, tanto por la acción del viento como por acción de la escorrentía superficial.	C.1, C.2
En el caso de deterioro de carreteras, caminos o cualquier otra infraestructura o instalación preexistente debido a las labores de construcción, deberá restituirse a su estado original.	C.4

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
Se equilibrará al máximo el volumen de desmonte con el de terraplén, teniendo en cuenta que, si tras la finalización de las obras existiese material sobrante de las excavaciones, será retirado y depositado en lugar autorizado por el órgano competente.	C.1, C.2
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.	C.2, C.4, C.6
Revisión en periodos de lluvia de posibles formaciones de regueros adoptando medidas de subsanación.	C.1, C.2
Subsolado o desfonde para recuperar el terreno compactado.	C.1, C.2, C.4
Retirada de las instalaciones auxiliares y labores de restauración, acondicionamiento y limpieza del ámbito del proyecto.	C.1, C.2, C.4, C.5, C.6, C.7
Tras las obras, restauración geomorfológica y fisiográfica y vegetal de superficies auxiliares, de manera diligente y progresiva según finalización. (Anexo Plan de restauración):	C.1, C.2, C.4, C.5, C.6, C.7
Asimismo, se tomarán las medidas preventivas necesarias para evitar cualquier tipo de contaminación. En este sentido, las tareas de limpieza, mantenimiento y reparación de los vehículos y maquinaria se realizarán en talleres especializados, eliminando el riesgo de derrames accidentales de sustancias contaminantes. Si esto no fuese posible, por las características de la maquinaria, se realizará en una zona destinada a parque de maquinaria que estará acondicionada para tal fin con materiales impermeables y los medios necesarios para la recogida y gestión de los posibles vertidos.	C.1, C.2, C.4, C.5, C.6, C.7
Durante la realización de las obras se gestionarán los residuos de manera adecuada y teniendo en cuenta la legislación vigente al respecto, y lo dispuesto en el Plan de Gestión de residuos de los proyectos.	C.1, C.2, C.4, C.5, C.6, C.7, D.1, D.2, D3, D4, D.5, D6, D7
Se tomarán las medidas preventivas necesarias para evitar cualquier tipo de contaminación. En este sentido, las tareas de limpieza, mantenimiento y reparación de los vehículos y maquinaria se realizarán en talleres especializados, eliminando el riesgo de derrames accidentales de sustancias contaminantes. Si esto no fuese posible, por las características de la maquinaria, se realizará en una zona destinada a parque de maquinaria que estará acondicionada para tal fin con materiales impermeables y los medios necesarios para la recogida y gestión de los posibles vertidos.	C.1, C.2, C.4, C.5, C.6, C.7, D.1, D.2, D3, D4, D.5, D6, D7

7.1.3.- Hidrología

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección de las aguas ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio. La información abordará aspectos para fomentar el mantenimiento de un entorno sin residuos, el respeto de las zonas próximas a cauces, y la no adopción de comportamientos perjudiciales como la limpieza de la hormigonera en las proximidades de cursos fluviales.	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7
Se evitará que la mayor actividad constructiva se haga en períodos de lluvias fuertes	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7
Evitar acopios de materiales potencialmente contaminantes en zonas de sustrato permeable sobre masas de agua subterránea o en la proximidad de masas de agua superficial.	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7
En la zona de instalaciones auxiliares se fijará el parque de maquinaria.	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7
Impermeabilizar las superficies auxiliares y dotarlas de elementos que permitan recoger íntegramente y gestionar eventuales vertidos. Protocolo de actuaciones en caso de producirse vertidos accidentales.	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7
El movimiento de tierras y zonas de acopios se realizarán atendiendo a las indicaciones de la vigilancia ambiental en las zonas de cruces de cauces y barrancos.	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7
Durante la fase de obras no se invadirá, desviará o cortará el cauce de ninguno de los barrancos ni siquiera de manera temporal.	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7
Las operaciones de mantenimiento de maquinaria susceptibles de generar escapes de aceites, combustibles u residuos peligrosos no se realizarán dentro de la zona de obras ni en zonas próximas a cauces o acúmulos de agua, sino siempre en talleres o instalaciones adecuadas. Si es necesario, se habilitarán zonas impermeabilizadas, en zonas de baja pendiente, que favorecerá la no afección por posibles derrames o pérdidas de aceites de maquinaria.	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7
Las casetas e instalaciones de obra, si son necesarias, dispondrán de una adecuada evacuación de las aguas residuales que no impliquen vertido alguno ni conexión con la red de saneamiento y se gestionarán correctamente.	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7
Las proximidades 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.	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
Protocolo de actuaciones en caso de producirse vertidos accidentales. En caso de vertido accidental, el Coordinador Ambiental informará con carácter de urgencia a la Dirección de Obra, y participará en la coordinación para su limpieza y retirada. Se procederá al tratamiento inmediato de la superficie afectada con sustancias absorbentes, de las que deberán ir provistas las distintas unidades de maquinaria. El material afectado deberá ser posteriormente retirado de modo selectivo y transportado a vertedero especial. Los suelos contaminados por vertidos accidentales o incontrolados de combustibles o lubricantes serán rápidamente retirados y almacenados sobre los pavimentos impermeabilizados de las instalaciones de obra y gestionados por una empresa gestora de residuos debidamente autorizada.	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7
Tanto las proximidades 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.	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, C1, C2

7.1.4.- Fauna

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección de la fauna. La información abordará aspectos como la limitación de velocidad de vehículos en la zona de obras (límite 30 km/h), el uso de señales acústicas, las ocupaciones indebidas de hábitats faunísticos, etc.	E.1, E.2, E.3, E.4, E.5, E6, E7
Se comprobará la ausencia de nidos de especies amenazadas, especialmente las especies que, en el estudio de avifauna final, pudieran resultar afectadas por la ubicación de los apoyos, subestación eléctrica y zonas de apertura de nuevos accesos.	E.1, E.2, E.3, E.4, E.5, E6, E7
Los desbroces y tareas de acondicionamiento a ejecutar sobre los potenciales hábitats de especies de fauna se reducirán a lo estrictamente necesario para la ejecución de las obras, prestando especial atención a la minimización de afecciones sobre hábitats singulares como las zonas de matorral descritas, que según las medidas de protección se balizará de forma adecuada de manera previa a las obras para evitar afecciones no deseadas.	E.1, E.2, E.3, E.4, E.5, E6, E7
Durante la fase de obras, se intentará que las acciones más molestas (los desbroces, excavaciones, etc) se lleven a cabo fuera del periodo de cría de las especies asociadas al entorno con el fin de interferir lo mínimo posible en la actividad reproductora de las especies de fauna presentes.	E.1, E.2, E.3, E.4, E.5, E6, E7
Antes de la apertura de las zonas de acopios y plataformas, se procederá a realizar prospecciones de anfibios, reptiles y pequeños mamíferos, desplazando los individuos localizados fuera de la zona de afección.	E.1, E.3, E.4, E.5, E6, E7
De cara a evitar o minimizar los atropellos de fauna durante las obras deberá limitarse la velocidad de circulación a 30 km/h, sensibilizando convenientemente al personal de obra de este impacto.	E.2

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
<p>Sujeto a los resultados del estudio de avifauna anual:</p> <p>Previa a la ejecución de los trabajos se revisarán los primillares y edificaciones cercanas detectados en el estudio de avifauna junto con las edificaciones potenciales.</p>	E.1, E.2, E.3, E.4, E.5, E6, E7

7.1.5.- Vegetación

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del medio vegetal. La información abordará aspectos como el mantenimiento de un entorno sin residuos, el respeto de las zonas delimitadas como accesos para circular y la no adopción de comportamientos perjudiciales como la limpieza de maquinaria de obra sobre la cobertura vegetal. También se insistirá en las medidas de protección frente a incendios durante la fase de obra y en las restricciones en cuanto a realización de fuego y actividades que puedan generar incendios.	F.1, F.2, F.3, F.4, F.5
El movimiento de maquinaria y personal de obra estará restringido a la zona de obras, evitando la ocupación de áreas no contempladas en el proyecto para evitar la degradación de vegetación de formas innecesaria por aplastamiento o desbroces no planificados.	F.1, F.2, F.3, F.4, F.5
Los desbroces se reducirán a lo estrictamente necesario, balizando las obras a efectos de limitar la afección a zonas de vegetación natural en las zonas colindantes a las mismas.	F.1, F.2, F.3, F.4, F.5
Se realizará un seguimiento de la efectividad de las labores de restauración, incrementando la intensidad del seguimiento en el caso de que se detecten dificultades para el desarrollo de la vegetación.	F.1, F.2, F.3, F.4, F.5
Se evitarán actuaciones no supervisadas de maquinaria en toda la superficie de obras. Se revisará la presencia de roderas, nuevos caminos o acopios de residuos derivados de las obras.	F.1, F.2, F.3, F.4, F.5
Si durante las obras se detecta la presencia de algún ejemplar de una especie incluida en un catálogo de protección se balizará la zona para evitar su afección y se dará aviso a las autoridades competentes en la materia.	F.1, F.2, F.3, F.4, F.5
Los restos de podas y talas procedentes de las labores de desbroce realizadas previamente a los movimientos de tierras previstos, se gestionarán de forma adecuada, depositándose en vertedero controlado.	F.1, F.2, F.3, F.4, F.5

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
Se seguirán las medidas dispuestas en los Proyectos para evitar la generación y propagación de incendios durante las obras. Quedará expresamente prohibida la realización de fuego y se evitará, en la medida de lo posible, la realización de actividades susceptibles de generar incendios durante los periodos de mayor riesgo.	F.1, F.2, F.3, F.4, F.5
Se seguirán las medidas incluidas en el Proyecto de Restauración vegetal	F.1, F.2, F.3, F.4, F.5

7.1.6.- Paisaje

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
La afección a la vegetación se reducirá a lo estrictamente necesario para la ejecución de las obras, reduciendo al máximo las afecciones que su eliminación generarán sobre el medio perceptual, protegiendo mediante balizado la vegetación colindante a la zona de obras.	H.1, H.2,
Con el objetivo de recuperar el estado original, se procederá a ejecutar la restauración y revegetación de aquellas zonas afectadas por las obras que no vayan a ser ocupadas de forma permanente, ajustándose a lo especificado en el Plan de Restauración.	H.1, H.2,
El acopio de materiales se realizará únicamente en las zonas habilitadas para tal fin y por el tiempo imprescindible. Una vez terminadas las obras, todo material sobrante o no empleado deberá ser retirado y gestionado de acuerdo a su naturaleza.	H.1, H.2
Se procederá a la recogida de residuos al finalizar cada jornada laboral en todas las fases de montaje, con el objeto de evitar arrastres con el viento	H.1, H.2

7.1.7.- Usos del suelo

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
Se garantizará la circulación de vehículos y el adecuado estado de la red viaria de la zona afectada (caminos, carreteras), durante la duración de la obra, para poder compatibilizar la existencia de otras actividades durante el periodo de ejecución.	EI1, I2, I3, I4, I5, I6, I7
Se señalará adecuadamente la salida de camiones de las obras, el inicio de las obras y el plazo de ejecución.	EI1, I2, I3, I4, I5, I6, I7

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
Todos los servicios afectados, y en particular los caminos y carreteras que tengan que ser modificados por las obras serán repuestos con la mayor brevedad. La reposición será a su estado original o en su caso mejorada.	EI1, I2, I3, I4, I5, I6, I7

7.1.8.- Patrimonio

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
Se llevarán a cabo las actuaciones y se adoptarán las medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias que la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón (DGPC) estime convenientes con el fin de compatibilizar el proyecto con la preservación del Patrimonio Cultural.	J.1, J.2, J.3, J4, I5, J6, J7

7.2.- FASE DE EXPLOTACIÓN

7.2.1.- Hidrología

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
Las operaciones de mantenimiento de maquinaria susceptibles de generar escapes de aceites, se realizarán siempre en talleres o instalaciones adecuadas.	D9
Tanto las proximidades de los cursos permanentes como de los cursos estacionales deberán mantenerse libres de material susceptible de ser arrastrado o que pudiera impedir la libre circulación de las aguas.	D9

7.2.2.- Fauna

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
Señalización de los vanos mediante el empleo de dispositivos salvapájaros espirales (30 cm de diámetro por 1 metro de longitud), dispuestas en el conductor de tierra, de diámetro aparente inferior a 20 mm. Los salvapájaros se instalarán de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal visual cada 10 m como máximo en todo el trazado aéreo, conforme al 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	E8
Una vez puesta en funcionamiento la línea eléctrica, se llevará a cabo un seguimiento de la incidencia real que las instalaciones tendrán sobre las poblaciones de aves presentes, con la duración y condiciones que determine el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental a emitir.	E8

7.2.3.- Vegetación

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
Se seguirán las medidas dispuestas en el Proyecto para evitar la generación y propagación de incendios durante la fase de explotación. Quedará expresamente prohibida la realización de fuego y se evitará, en la medida de lo posible, la realización de actividades de mantenimiento susceptibles de generar incendios durante los periodos de mayor riesgo	F9

7.2.4.- Paisaje

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
Realizar las tareas expuestas en el plan de restauración vegetal durante la fase de explotación.	H8

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
Se llevarán a cabo una adecuada gestión de residuos durante la fase de explotación	H8

7.3.- FASE DE DESMANTELAMIENTO

La fase de desmantelamiento es el conjunto de actividades que deberán ejecutarse para devolver a su estado inicial las zonas intervenidas por la construcción y operación del proyecto al final de su vida útil.

Para la ejecución de los trabajos, se redactará un Plan de desmantelamiento. De manera general, las medidas a tener en cuenta serán muy similares a las adoptadas en fase de obras.

Durante esta fase, los impactos ambientales se producirían principalmente por las operaciones y maquinaria necesarios para el desmantelamiento. Se verá afectada la calidad del aire (emisión de partículas y ruido), suelo (movimiento de tierras, excavaciones, compactación del terreno, etc.), vegetación (pérdida de cobertura vegetal), alteración de la fauna, del paisaje, etc. Es decir, los factores afectados resultan coincidentes con los de la fase de construcción.

7.3.1.- Calidad del aire y ruido

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
Se controlará la generación de polvo mediante el cubrimiento de los materiales transportados y acopiados, y levantamiento y depósito de tierras, mediante riego periódico de todas las zonas de obra potencialmente productoras de polvo (accesos, superficies a excavar, áreas más cercanas a poblaciones).	A11, A12, A13, A14,
Se limitará la velocidad máxima de los vehículos en obra a 30 km/h	A11, A12, A13, A14, B10, B11, B12, B13, B14, B15
Riegos periódicos a instancias de la vigilancia ambiental de obra.	A11, A12, A13, A14,
Se informará a los trabajadores sobre protección del confort sonoro.	B10, B11, B12, B13, B14, B15
Se mantendrán en óptimas condiciones los sistemas de escape para evitar ruidos innecesarios.	B10, B11, B12, B13, B14, B15
Se realizará la revisión periódica de motores y silenciadores de escape de la maquinaria y vehículos de obra, así como de las piezas sometidas a vibraciones para evitar la generación excesiva de ruidos.	B10, B11, B12, B13, B14, B15

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
Se respetarán los límites máximos de emisión de ruido y se limitarán las obras y circulación de maquinaria a través de poblaciones fuera del horario diurno (22h- 08h).	B10, B11, B12, B13, B14, B15

7.3.2.- Geomorfología y suelos

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
La gestión de residuos durante el desmantelamiento se llevará a cabo de acuerdo a lo especificado en el Plan de desmantelamiento, y de acuerdo a la legislación vigente en la materia.	C14, C15

7.3.3.- Hidrología

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
No se invadirá, desviará o cortará el cauce de ninguno de los cursos fluviales	D13
Tanto las proximidades de los cursos permanentes como de los cursos estacionales deberán mantenerse libres de material susceptible de ser arrastrado o que pudiera impedir la libre circulación de las aguas.	D13

7.3.4.- Fauna

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
Las actividades más molestas se harán fuera del periodo de reproducción y cría de las principales especies de avifauna asociadas al entorno.	E10, E11, E13, E14. E12. E15, E16
Se limitará la velocidad de circulación de vehículos a 30 km/h y se prohibirá circular fuera de los viales.	E10, E11, E13, E14. E12. E15, E16

7.3.5.- Vegetación

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
El movimiento de maquinaria y personal de obra estará restringido a la zona de obras, para evitar la degradación de la vegetación de forma innecesaria.	F10, F11, F12, F13, F14, F16
Se seguirán las medidas oportunas para evitar la generación y propagación de incendios durante las labores de desmantelamiento	F10, F11, F12, F13, F14, F16

7.3.6.- Usos del suelo

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
Se garantizará la circulación de vehículos y el adecuado estado de la red viaria de la zona afectada (caminos, carreteras), durante la duración de la obra, para poder compatibilizar la existencia de otras actividades durante el periodo de ejecución.	I10, I11, I12, I13, I14, I15, I16
Se señalará adecuadamente la salida de camiones de las obras, el inicio de las obras y el plazo de ejecución.	I10, I11, I12, I13, I14, I15, I16
Todos los servicios afectados, y en particular las acequias, caminos y carreteras que tengan que ser modificados por las obras serán repuestos con la mayor brevedad. La reposición será a su estado original o en su caso mejorada.	I10, I11, I12, I13, I14, I15, I16
Se asegurará el tránsito ganadero, así como los demás usos compatibles o complementarios asociados al dominio público pecuario afectado.	I10, I11, I12, I13, I14, I15, I16

7.3.7.- Residuos y vertidos

MEDIDA	IMPACTOS QUE CORRIGE
La gestión de residuos durante el desmantelamiento se llevará a cabo de acuerdo a lo especificado en el Plan de desmantelamiento y de acuerdo a la legislación vigente en la materia.	I10, I11, I12, I13, I14, I15, I16

7.4.- PRESUPUESTO MEDIDAS PROPUESTAS

PRESUPUESTO FASE DE OBRAS				
CONCEPTO	UNIDADES	Ud.	PRECIO/UD.	IMPORTE
Balizado de la zona de obra en torno a zonas de vegetación natural mediante cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	120,00	m	1,40 €	168,00 €
Riego de caminos con cubas de agua. Incluye carga y transporte de agua mediante camión cisterna hasta pie de obra y riego a presión y retorno en vacío.	52,00	semana	180,00 €	9.360,00 €
Comprobación por parte de técnico ambiental de la zona de obras para descartar nidificación de aves en suelo y árboles de manera previa a la ejecución de desbroces.	3,00	jornada	420,00 €	1.260,00 €
Suministro y colocación de dispositivos salvapájaros tipo espiral a colocar sobre el cable de tierra. Presupuesto incluido en proyecto.	285,00	ud.	31,00 €	8.835,00 €
Plan de Restauración de terrenos afectados, según lo indicado en el ANEXO II Restauración vegetal y fisiográfica	1,00	ud.	2.159,22 €	2.159,22 €
Gestión de residuos (SET 220/30 kV VADILLO) Presupuesto incluido en proyecto.	1,00	ud.	3.301,44 €	3.301,44 €
Gestión de residuos derivados de la construcción de la instalación (LAAT 220 kV SET VADILLO-SET CONTREBIAS I-II) Presupuesto incluido en proyecto.	1,00	ud.	3.132,27 €	3.132,27 €
Seguimiento de las medidas propuestas y Plan de Vigilancia Ambiental en fase de obras, incluyendo la redacción del PVA definitivo y la emisión de un informe final	52,00	semana	650 €	33.800,00 €
TOTAL				62.015,93 €

PRESUPUESTO ANUAL FASE DE FUNCIONAMIENTO				
CONCEPTO	UNIDADES	Ud.	PRECIO/UD.	IMPORTE
Visitas semanales para seguimiento de la siniestralidad y uso del espacio por parte de la avifauna.	52,00	jornada	520,00 €	27.040,00 €
Control mensual de procesos erosivos y control de la recuperación de la vegetación	12,00	jornada	400,00 €	4.800,00 €
Informe anual	1,00	Ud.	2.000,00 €	2.000,00 €
TOTAL				33.840,00 €

8.- PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El plan de vigilancia ambiental es un procedimiento integrado en el conjunto de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Se concibe como un instrumento de planificación para llevar a cabo el seguimiento de las variables medioambientales implicadas en el proyecto desde su fase de construcción hasta su desmantelamiento, 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.

Este procedimiento también tiene la misión de detectar la posible aparición de impactos no previstos por los estudios previos e incorporarlos en la relación de las afecciones ya identificadas, valorando su evolución y determinando las medidas que sean necesarias para eliminarlos o mitigarlos en la medida de lo posible.

8.1. OBJETIVOS DEL PVA

Los objetivos del PVA son los siguientes:

1. Comprobar que las medidas protectoras, correctoras, así como compensatorias derivadas del estudio de impacto ambiental se han desarrollado según lo previsto.
2. Verificar que las medidas tomadas son realmente eficaces y en qué grado. En caso negativo estas deberán rediseñarse.
3. Determinar impactos no previstos y proponer medidas adecuadas para contrarrestar los perjuicios ambientales.
4. Proporcionar información de aspectos medioambientales a los organismos y administraciones públicas.

Por tanto, el objetivo final del Plan de Vigilancia Ambiental es valorar y velar por el cumplimiento de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas tanto en el Estudio de Impacto Ambiental (realizado por el promotor del proyecto y validado por las autoridades competentes) como en la Declaración de Impacto Ambiental (formulada por el Órgano Ambiental).

8.2. FASES Y DURACIÓN DEL PVA

El Plan de Vigilancia Ambiental contempla tres fases: de construcción, de explotación y desmantelamiento.

El Plan de Vigilancia Ambiental tendrá vigencia a lo largo del periodo de obras y se extenderá durante la fase de funcionamiento durante un periodo no inferior a 3 años.

Este periodo propuesto se adaptará a la DIA que emita el órgano ambiental competente (Instituto Aragonés de Gestión Ambiental).

8.3. MEDIOS TÉCNICOS Y HUMANOS NECESARIOS PARA EL PVA

La ejecución del plan de vigilancia compete tanto a la empresa ejecutora de los trabajos como a la Dirección de Obra. El promotor tendrá la responsabilidad de dar cumplimiento, control y seguimiento de las medidas a realizar; éste lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica. Para ello, nombrará una Dirección Ambiental de Obra que se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la DIA y de su remisión al órgano competente.

El promotor y sus contratistas están obligados a llevar a cabo todo cuanto se especifica en la relación de actuaciones del PVA, cuyas obligaciones básicas se pueden resumir en:

- Designar un responsable técnico como interlocutor con la Dirección de Obra para las cuestiones medioambientales y de restauración del entorno afectado por las obras. El citado responsable debe conocer perfectamente las medidas preventivas y correctoras definidas en el presente documento.
- Redactar cuantos estudios ambientales y proyectos de medidas correctoras sean precisos como consecuencia de variaciones de obra respecto a lo previsto en el proyecto de construcción.
- Llevar a cabo las medidas correctoras del presente documento y las actuaciones del plan de seguimiento y control.
- Comunicar a la Dirección de Obra cuantas incidencias se vayan produciendo con afección a valores ambientales o cuya aparición resulte previsible.

La Dirección Ambiental de Obra será responsable de ocuparse de toda la problemática medioambiental que entraña la ejecución de las obras. Dadas las características de las obras, el responsable será un técnico de alguna rama especializada en materia medioambiental, y con experiencia en este tipo de trabajos. Será el responsable técnico del PVA el interlocutor con la Dirección de Obra. Deberá acreditar conocimientos de gestión medioambiental, de medio natural, analíticas de carácter medioambiental (toma de muestras, mediciones, etc.) y legislación medioambiental.

8.4. VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

El presente epígrafe hace referencia a la vigilancia ambiental durante la construcción de la instalación y, por tanto, se centrará en el control de todos aquellos impactos y medidas correctoras identificados como consecuencia de todas las fases de la ejecución del proyecto.

Así, el Plan de Vigilancia Ambiental para la fase de construcción abarca temporalmente desde el inicio de las obras hasta la finalización de las mismas, incluyendo la puesta en marcha de la instalación y todas aquellas actuaciones en materia ambiental que se hayan previsto como medidas preventivas y correctoras a los impactos causados.

Para la ejecución práctica 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 en el apartado anterior de medidas preventivas y correctoras. Se trata de una monitorización de todas las acciones que se han diseñado y la identificación de los impactos no previstos.

Así, se establece la idoneidad de elaborar un Diario de Obra, anotando los aspectos más significativos relacionados con la afección medioambiental con una frecuencia determinada.

Con el fin de facilitar el seguimiento efectivo de los aspectos más relevantes del medio que puedan verse afectados durante la fase de construcción, se han diseñado una serie de fichas de control. Estas fichas permitirán sistematizar y estandarizar la recogida de información concreta y cuantificable a través de los indicadores que contienen. La información necesaria para rellenar estas fichas deberá ser recogida por personal cualificado designado para la vigilancia ambiental durante la fase de construcción en los plazos que sean determinados para un correcto muestreo de las variables medidas.

Tanto el diario de obra como las fichas de control se complementarán siempre con referencias fotográficas para la elaboración de un archivo gráfico de seguimiento de los trabajos.

Una vez finalizadas las obras, a partir del Diario de Obra y del estudio de las fichas de control, se elaborará el informe final de seguimiento ambiental de obra que será remitido a las partes interesadas. A continuación, se detalla la metodología para la recogida de información en el Diario de Obra y para la medición de los indicadores propuestos agrupados en fichas según los factores medioambientales afectados.

Diario de obra

Como se ha indicado anteriormente, se trata de un documento que recoge de forma cronológica las actuaciones significativas que tienen que ver con el desarrollo de las obras y sus afecciones medioambientales indicando el momento en que se inicia y finaliza cada fase de construcción, medidas tomadas respecto a los factores medioambientales afectados, incidencias ocurridas, cambios en el calendario o soluciones específicas acometidas.

El personal destinado a la vigilancia ambiental será el encargado de realizar el diario de obra, estando cualificado para tal tarea. Así, la redacción se establecerá con una frecuencia periódica, recogiendo en cada sesión lo acontecido desde la última toma de datos. Para la correcta elaboración del Diario de Obra es necesaria la colaboración del personal de obra para asegurar el flujo de información fiable y representativa entre el contratista y el responsable de la vigilancia.

Seguimiento de los indicadores

Un indicador proporciona la forma de medir la consecución de los objetivos en diferentes momentos. La medida puede ser cualitativa, cuantitativa, de comportamiento... A continuación, se describen los indicadores definidos para evaluar la afección de la fase de construcción sobre los factores medioambientales donde se ha identificado la presencia de impactos negativos.

8.4.1. Calidad del aire y ruido

CALIDAD DEL AIRE

La presencia de partículas en suspensión como resultado de obras en terrenos polvorientos, se considera un aspecto a tener en cuenta por su impacto en el bienestar del propio personal de la obra y de las comunidades faunísticas presentes en el área de estudio. Se define por tanto el siguiente indicador:

OBJETIVO: mantener el aire libre de polvo. Para ello se realizará un seguimiento con el fin de controlar la cantidad de polvo que llega a la atmósfera (expresado de forma cualitativa) y la fuente de emisión del mismo. Posteriormente debe realizarse un seguimiento de la dirección de los contaminantes, valorando su concentración y tiempo de permanencia en suspensión.

INDICADOR: La presencia de polvo en suspensión. (A)

VALOR UMBRAL: presencia ostensible de polvo por simple observación visual según criterio del responsable de obra/personal de vigilancia, que dificulte de forma notable la visibilidad normal.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

Identificación de fuentes:

- Puntuales: emisiones de polvo procedentes de accesos, maquinaria que no esté en perfectas condiciones de funcionamiento, movimientos de tierra, excavación de zanjas y carga y descarga de materiales.
- Difusas: todas aquellas explanadas desprovistas de vegetación susceptibles de emitir polvo.
- Frecuencia: toma de datos de manera periódica se determinará y se cuantificará de forma visual la ausencia o presencia de polvo, así como la dirección y velocidad del viento y el tiempo de permanencia.
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: se llevará a cabo realizando visitas periódicas a todas las zonas de obra donde se localicen las fuentes emisoras, observando el cumplimiento de las medidas. También se llevará a cabo un análisis de los resultados obtenidos en los diferentes puntos de observación. En estos, se tendrán en cuenta las posibles variaciones climáticas o las posibles interferencias recibidas desde otros focos no relacionados directamente con el proyecto.
- Actuación y medidas complementarias: en el caso de que se observe una concentración elevada de polvo en el ambiente se procederá a la aplicación más severa de las medidas de ajuste ya aplicadas. El responsable de obra/personal de vigilancia puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados.

INFORMACIÓN A PROPORCIONAR POR PARTE DEL CONTRATISTA: el diario ambiental de la obra informará sobre la situación en las zonas en las que se producen movimientos de tierra, así como de las fechas y las acciones realizadas para minimizar el impacto.

OBSERVACIONES: el control y seguimiento de este indicador se intensificará en aquellas zonas de obra próximas a las poblaciones y edificaciones.

RUIDO

La generación de ruidos a lo largo de la fase de construcción de la línea es, junto al polvo, otro de los aspectos a tener en cuenta por su impacto en el bienestar del propio personal de la obra y de las comunidades faunísticas presentes en el área de estudio. Se define así el siguiente indicador:

OBJETIVO: Mantener los niveles de ruido dentro de límites aceptables, fundamentalmente en polvo, lugares con presencia de fauna sensible y, en su caso, en las zonas cercanas a núcleos de población.

INDICADOR: nivel de ruido presente en la zona de obras. (B)

VALOR UMBRAL: superación de los valores de ruido límite recomendables según la proximidad a zonas sensibles.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

- Identificación de fuentes: circulación de vehículos y maquinaria, operaciones de excavación y movimientos de tierras e instalación de los apoyos.
- Frecuencia: toma de datos de manera periódica se determinará y se cuantificará el nivel de ruido.
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: se llevará a cabo realizando visitas periódicas a todas las zonas de obra donde se localicen las fuentes emisoras, observando el cumplimiento de las medidas.
- Actuación y medidas complementarias: en el caso de que se observe un elevado nivel de ruido se procederá a la aplicación más severa de las medidas de ajuste ya aplicadas.

INFORMACIÓN A PROPORCIONAR POR PARTE DEL CONTRATISTA: el diario ambiental de la obra informará sobre las fechas de las revisiones de la maquinaria, de las mediciones de ruido, así como de las incidencias en este aspecto.

OBSERVACIONES: el control y seguimiento de este indicador se realizará especialmente en aquellas zonas sensibles desde el punto de vista de la afección a la fauna y en el caso necesario, zonas próximas a las poblaciones y edificaciones.

8.4.2. Geomorfología y suelos

En este punto se controlará la minimización del impacto sobre el suelo a través del seguimiento de las medidas correctoras propuestas. Las principales afecciones al suelo vienen derivadas por la explanación para la construcción de accesos, la excavación de tierras y la ejecución de drenajes.

OBJETIVO: seguimiento del cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras diseñadas para minimizar el impacto de la instalación sobre el suelo.

INDICADOR: superficie final de suelo afectada en relación a la superficie prevista. Acúmulo de aguas. (D)

VALOR UMBRAL: aumento de la superficie de suelo afectada inicialmente prevista.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

Identificación de fuentes: inspección visual de zonas de construcción y accesos, instalación de los apoyos y subestación, zonas de acopio y zonas de paso.

Frecuencia: inspección visual periódica por personal cualificado.

Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: se llevará a cabo realizando visitas periódicas a todas las zonas de obra donde la afección sea manifiesta, observando el cumplimiento de las medidas, y se anotarán en el diario de obra todas las incidencias en este aspecto.

INFORMACIÓN A PROPORCIONAR POR PARTE DEL CONTRATISTA: en el diario ambiental de la obra se anotará cualquier incidencia respecto las afecciones no previstas y a la idoneidad de las medidas correctoras indicadas.

8.4.3. Hidrología

OBJETIVO: control de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

INDICADOR: vertidos y residuos cerca de cursos fluviales, que puedan infiltrarse en el suelo, sólidos suspendidos en arroyos o barranco de La Matanza, excesiva escorrentía superficial, etc. (C)

VALOR UMBRAL: detección de afecciones en la calidad y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Realización de actividades en épocas de fuertes lluvias.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

- Identificación de fuentes: áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria, proximidades de los cauces cercanos.
- Frecuencia: inspección visual periódica por personal cualificado.
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: se controlará la presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados, así como la gestión de los residuos.

Actuación y medidas complementarias: en caso de contaminación se procederá a tomar las medidas necesarias para su limpieza y desafección, así como establecer medidas de limitación de uso de maquinaria, barreras de retención de sedimentos, etc.

8.4.4. Fauna

El Plan de Vigilancia Ambiental para este factor deberá centrarse fundamentalmente en vigilar la correcta aplicación de todas las medidas correctoras y preventivas propuestas para evitar los impactos sobre la fauna en la fase de obras y la comprobación de que las condiciones son óptimas antes de la puesta en marcha de la línea.

OBJETIVO: minimizar el impacto negativo sobre la fauna garantizando la correcta aplicación de las medidas correctoras, sobre todo en el momento de puesta en marcha ante el riesgo de colisión y electrocución.

INDICADORES: Incumplimiento de medidas de protección de la avifauna. (D)

VALOR UMBRAL: Incumplimiento de cualquier medida de protección de la avifauna.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

- Identificación de fuentes: supervisión de la instalación de los apoyos y conductores, y otras posibles fuentes de siniestralidad como atropellos, focos de contaminación...
- Frecuencia: inspección visual periódica de la aplicación de las medidas correctoras y de los cadáveres encontrados.
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: se llevará a cabo realizando visitas periódicas a todas las zonas de obra donde se localicen las fuentes emisoras, observando el cumplimiento de las medidas, y se anotarán en el diario de obra todas las incidencias en este aspecto.
- Actuación y medidas complementarias: en casos de alta mortalidad y en caso de que así lo considere oportuno el órgano ambiental tras dar traslado de la incidencia, se aplicarán medidas complementarias para su control.

INFORMACIÓN A PROPORCIONAR POR PARTE DEL CONTRATISTA: se anotarán en el diario de obra todas las actuaciones realizadas al respecto y los individuos cadáveres encontrados durante todo el periodo de obras, con su consiguiente fecha y paraje encontrado.

8.4.5. Vegetación

En este punto se controlará la minimización del impacto sobre el suelo a través del seguimiento de las medidas correctoras propuestas. Las principales afecciones al suelo vienen derivadas por la explanación para la construcción de accesos y la excavación de tierras para instalación de los apoyos.

OBJETIVO: seguimiento del cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras diseñadas para minimizar el impacto de la instalación sobre el suelo.

INDICADOR: superficie final de suelo afectada en relación a la superficie prevista. (E)

VALOR UMBRAL: aumento de la superficie de suelo afectada inicialmente prevista.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

- Identificación de fuentes: tránsito de vehículos, maquinaria, acopios. Infraestructuras temporales de obra, desbroces, instalación de apoyos, realización de fuegos o actividades susceptibles de producir incendios en épocas sensibles, acopio de materiales y vertidos.
- Frecuencia: inspección visual periódica por personal cualificado.
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: se llevará a cabo realizando visitas periódicas a todas las zonas de obra donde se localicen las fuentes emisoras, observando el cumplimiento de las medidas, y se anotarán en el diario de obra todas las incidencias en este aspecto.

INFORMACIÓN A PROPORCIONAR POR PARTE DEL CONTRATISTA: se anotará la superficie afectada y las especies protegidas en el diario de obra todas las incidencias en este aspecto.

8.4.6. Paisaje

Uno de los objetivos principales del Plan de Vigilancia Ambiental es asegurar en lo posible la integración paisajística de la infraestructura. En la instalación de una línea aérea existe poco margen de maniobra para minimizar el impacto visual. No obstante, sí puede minimizarse la presencia de cualquier otro elemento ajeno al medio original e integrar en lo posible los resultados de los movimientos de tierras y del desbroce de la vegetación.

OBJETIVO: Favorecer la integración paisajística de la línea mediante el acondicionamiento estético.

INDICADOR: presencia de formas, texturas, colores, etc., discordantes con el paisaje de la zona que generen un impacto visual. (G)

VALOR UMBRAL: no se permitirán formas, texturas, estructuras, colores, etc., discordantes con la geometría, cromacidad o estética de la zona.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

- Identificación de fuentes: aquellos lugares donde sea necesaria la integración paisajística (viales, zahorras, etc.)
- Frecuencia: inspección visual periódica de la zona por parte del equipo.
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: se comprobarán las texturas, estructuras, colores, etc. de las zahorras y tierras utilizadas y su integración en el paisaje.

Actuación y medidas complementarias: se adoptarán más medidas de integración paisajística y se modificarán las existentes en caso de no ser las adecuada.

8.4.7. Residuos y vertidos

Con el fin de proteger varios aspectos del medio como el suelo, las aguas, o la vegetación, debe de mantenerse una adecuada gestión de los residuos incluyendo la minimización de su generación, su adecuado almacenamiento y su óptima eliminación.

OBJETIVO: mantener la libre de residuos y evitar fugas de carburantes o lubricantes.

INDICADOR: presencia de residuos en zonas no delimitadas para su almacenamiento.
(H)

VALOR UMBRAL: presencia significativa de residuos de las actividades de obra, manchas de lubricantes, carburantes u otras sustancias.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

- Identificación de fuentes: determinar todos los focos de contaminación dentro de la obra para poder llevar a cabo un plan de recogida y transporte de dichos materiales.
- Frecuencia: comprobación periódica por parte del equipo que la recogida se realiza según los plazos estipulados e inspección visual de la zona.
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: recogida periódica de todos los contenedores de residuos y su traslado a emplazamientos autorizados para su depósito. Anotando la fecha y hora de todos los viajes.

Actuación y medidas complementarias: aumento del número de contenedores en caso de ser insuficientes o no abarcar toda la instalación, mayor concienciación a los trabajadores, acortamiento del periodo de recogida en caso de que se generen más residuos de los previstos.

8.4.8. Usos del suelo

OBJETIVO: verificar durante la fase de construcción y al finalizarse las obras que se mantienen la continuidad de los caminos del entorno de actuación y que, en caso de cortarse alguno, existen desvíos provisionales señalizados. También se verificará que los servicios afectados se reponen de forma inmediata. Especial atención a la vía pecuaria Cañada Real de Tabuena, asegurando el tránsito ganadero y usos asociados. Cualquier desplazamiento que se realice en un vehículo motorizado por esta vía pecuaria deberá evitar la destrucción de la vegetación y del pastizal que exista en la misma, circular a una velocidad adecuada a las condiciones de la vía y ceder el paso a los ganados en tránsito sin que pueda ser desviado ni quede sujeto a interrupción.

INDICADOR: daños en las infraestructuras y servicios en la zona de obras. (I)

VALOR UMBRAL: se considerará inaceptable la falta de continuidad de algún camino, así como la interrupción prolongada o el corte de algún servicio.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

- Identificación de fuentes: los caminos del entorno afectados por la obra y el entronque con las carreteras
- Frecuencia: comprobación periódica por parte del equipo durante el periodo de construcción
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: continuidad en los caminos y servicios.
- Actuación y medidas complementarias: en caso de detectarse falta de continuidad en algún camino, se dispondrán inmediatamente algún acceso alternativo.

OBSERVACIONES: los resultados de estas inspecciones se reflejarán en el diario de obra.

8.4.9. Patrimonio

OBJETIVO: preservar los bienes patrimoniales presentes en el área de construcción y detectar hallazgos no conocidos.

INDICADOR: indicios de restos arqueológicos o presencia de los mismos en las zonas de obra. (J)

VALOR UMBRAL: no se aceptará ningún incumplimiento de las previsiones establecidas en el estudio arqueológico previo al inicio de las obras.

MEDIDAS PARA SU CONTROL:

- Identificación de fuentes: toda la obra, especialmente aquellos lugares en los que haya indicios de existencia de restos, según indique es estudio arqueológico previo.
- Frecuencia: comprobación periódica por parte del equipo en cada labor que implique movimientos de tierras.
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: se realizará según las prescripciones que determine la Dirección General de Patrimonio Cultural.

Actuación y medidas complementarias: en caso de que durante las remociones del terreno se identifique algún yacimiento, se procederá a la paralización de las obras en esta zona y se pondrá en conocimiento de la Dirección de obra. Se contará para ello con la ayuda de un experto en arqueología.

8.4.10. Incendios forestales

OBJETIVO: evitar provocar riesgos de incendios mediante la adopción de medidas de prevención y corrección adecuadas.

INDICADOR: realización de desbroces fuera del periodo comprendido como época de especial riesgo de incendios, presencia de residuos inflamables. (K)







VALOR UMBRAL: no se aceptarán acopios de material desbrozados u otros inflamables, especialmente si estos ocupan zonas con alto riesgo de transmisión del fuego.


MEDIDAS PARA SU CONTROL:


- Identificación de fuentes: superficies susceptibles de ser desbrozadas y/o entorno de las obras con mayor riesgo de incendio, zona de operación de maquinaria que pueda generar chispas
- Frecuencia: comprobación periódica por parte del equipo que la recogida se realiza según los plazos estipulados e inspección visual de la zona.
- Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras: recogida periódica de todos los contenedores de residuos y su traslado a emplazamientos autorizados para su depósito. Anotando la fecha y hora de todos los viajes.


Actuación y medidas complementarias: informar al personal de las obligaciones a cumplir, en caso de observar acopios de restos vegetales se procederá su inmediata recogida y traslado a vertedero. En último caso se paralizarán las actividades si no se cuenta con los servicios de extinción oportunos.







Ejemplos de Fichas de control


INDICADOR	(A) CALIDAD DEL AIRE				
VALOR UMBRAL	Presencia ostensible de polvo en el aire				
NOMBRE / DNI					
FECHA	/ /	METEO	     		
TEMP (°C)		VEL VIENTO (KM/H)		COMPONENTE	
PARÁMETRO CARACTERÍSTICOS					
Fuentes: PUNTUALES / DIFUSAS					
Nombrar:					
¿Se produce una cantidad significativa de polvo? SÍ / NO					
¿Resulta molesto para el personal de obra? SÍ / NO					
¿Viaja hacia núcleos cercanos de población? SÍ / NO ¿Los alcanza? SÍ / NO					
Tiempo aproximado de permanencia en suspensión:					
VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS					
Se realiza riego periódico de las zonas expuestas: SÍ / NO					
Suficiente: SÍ / NO					
Frecuencia:					
Se elimina/mitiga el problema: SÍ / NO / PARCIALMENTE					
Los vehículos circulan a 30 km/h o menos: SI / NO					
Se elimina/mitiga el problema: SI / NO / PARCIALMENTE					
Se cubre la carga de camiones y otros vehículos de transporte: SI / NO					
Se elimina/mitiga el problema: SI / NO / PARCIALMENTE					
Se controlan las operaciones de carga y descarga: SI / NO					
Se elimina/mitiga el problema: SI / NO / PARCIALMENTE					
Se lleva a cabo un mantenimiento adecuado de los accesos: SI / NO					
Trabajadores de las obras concienciados con la generación de polvo: SI / NO					
DIARIO DE OBRA					
Informará acerca de condiciones en las que ocurre este problema así como todas las medidas tomadas para su solución. También anotará los momentos más críticos al respecto.					
OBSERVACIONES					FIRMA

INDICADOR	(B) GENERACIÓN DE RUIDO			
VALOR UMBRAL	Umbrales máximos de ruido			
NOMBRE / DNI				
FECHA	/ /	METEO		
TEMP (°C)		VEL VIENTO (KM/H)	COMPONENTE	
PARÁMETRO CARACTERÍSTICOS				
Fuentes:				
¿Resulta molesto para el personal de obra? SÍ / NO				
¿Se percibe en los núcleos cercanos de población? SÍ / NO				
Estimación del tiempo diario de generación de ruidos durante las obras				
VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS				
Revisión periódica de silenciadores de escape: SI / NO				
Frecuencia:				
Suficiente: SI / NO				
Se elimina/mitiga el problema: SI / NO / PARCIALMENTE				
Los vehículos circulan a 30 km/h o menos: SI / NO				
Se elimina/mitiga el problema: SI / NO / PARCIALMENTE				
Trabajadores de las obras concienciados con la generación de ruidos: SI / NO				
DIARIO DE OBRA				
Informará acerca de condiciones en las que ocurre este problema así como todas las medidas tomadas para su solución. También anotará los momentos más críticos al respecto.				
OBSERVACIONES				FIRMA


INDICADOR	(D) AFECCIÓN AL SUELO Y GEOMORFOLOGÍA			
VALOR UMBRAL	Aumento de la superficie de suelo afectada inicialmente prevista			
NOMBRE / DNI				
FECHA	/ /	METEO		
TEMP (°C)		VEL VIENTO (KM/H)		COMPONENTE
PARÁMETRO CARACTERÍSTICOS				
Volumen total de tierras excavadas				
VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS				
Instalación de apoyos al proyecto: SI / NO				
Excavación de tierras ajustada a los límites establecidos: SI / NO				
Accesos construidos equivalente al número previsto en el proyecto: SI / NO				
Situación y longitud:				
Se limita la explanación de terreno para accesos y las excavaciones a la superficie delimitada por el proyecto SI / NO				
Se ejecutan correctamente las obras de drenaje y estas resultan eficaces: SI / NO				
Es adecuado el acopio de tierra vegetal: SI / NO				
Se realiza la correcta restauración de las zonas afectadas: SI / NO / PARCIALMENTE				
DIARIO DE OBRA				
En el diario de obra se hará constar cualquier incidencia relacionada con la pérdida de suelo no proyectada.				
OBSERVACIONES			FIRMA	

INDICADOR	(C) AFECCIÓN A LA HIDROLOGÍA				
VALOR UMBRAL	Masas de agua superficiales y subterráneas alteradas y/o contaminadas				
NOMBRE / DNI					
FECHA	/ /	METEO			
TEMP (°C)		VEL VIENTO (KM/H)		COMPONENTE	
PARÁMETRO CARACTERÍSTICOS					
Hay ocupación de instalac auxiliares/permanentes fuera de las zonas delimitadas: SI / NO					
Vertidos y zonas de acopio cercanos a cauces, arroyos, balsa: SI/NO					
Presencia de encharcamientos o arrastres ocasionados por escorrentías alternativas al drenaje natural: SI / NO					
Identificación de causas y justificación:					
Identificación de contaminación y/o alteración de alguna masa de agua cercana: SI/NO					
Identificación de causas y justificación:					
VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS					
Se respetan las zonas delimitadas que puedan afectar a los cursos de agua: SI / NO					
Existe presencia o indicios de vehículos fuera de zonas acotadas: SI / NO					
Se restablecen las condiciones iniciales de los terrenos afectados: SI / NO / PARCIALMENTE					
Existen ocupaciones del territorio no previstas: SI / NO					
Realización de las obras en época de fuertes lluvias: SI/NO					
Se ejecutan correctamente las obras de drenaje y estas resultan eficaces: SI / NO					
DIARIO DE OBRA					
Incluirá todas las incidencias en este aspecto incluyendo las causas que lo determinaron y su justificación. También hará mención a las medidas adoptadas y su nivel de cumplimiento y éxito.					
OBSERVACIONES					FIRMA







INDICADOR	(F) AFECCIÓN A LA FAUNA				
VALOR UMBRAL	Presencia de animales muertos o sus restos en las proximidades de la línea				
NOMBRE / DNI					
FECHA	/ /	METEO	     		
TEMP (°C)		VEL VIENTO (KM/H)		COMPONENTE	
PARÁMETRO CARACTERÍSTICOS					
Presencia de animales atropellados o afectados por las obras: SI/NO					
Frecuencia de paso y velocidad media de los vehículos por el enclave:					
Se observan vehículos o indicios fuera de las zonas señalizadas: SI / NO Esta presencia es: ESPORÁDICA / CONTINUADA Identificación de causas y justificación:					
VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS					
Se realizan las obras fuera de la época de cría y reproducción: SI/NO					
Se detectan cadáveres de animales a <500 m de la zona: SI/NO					
Implementación de medidas preventivas y correctivas en el diseño, línea: SI/NO					
Trabajadores de la obra concienciados con la problemática de la fauna: SI / NO					
DIARIO DE OBRA					
El diario debe informar de la aplicación de las distintas medidas correctoras y de la modificación de alguna de ellas en su caso. También se indicará cualquier incidencia al respecto.					
OBSERVACIONES				FIRMA	


INDICADOR	(E) AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN				
VALOR UMBRAL	Superficie de vegetación afectada en relación con la inicial prevista y prestando especial atención a la vegetación catalogada y/o sensible.				
NOMBRE / DNI					
FECHA	/ /	METEO			
TEMP (°C)		VEL VIENTO (KM/H)		COMPONENTE	
PARÁMETRO CARACTERÍSTICOS					
<p>Hay ocupación de instalac auxiliares/permanentes fuera de las zonas delimitadas: SI / NO</p> <p>Uso del suelo y porcentaje de cobertura vegetal de las zonas ocupadas:</p> <p>La zona ocupada es: / MATORRAL / CULTIVO / SUELO DESNUDO</p> <p>Se observan vehículos o indicios fuera de las zonas señalizadas: SI / NO</p> <p>Esta presencia es: ESPORÁDICA / CONTINUADA</p> <p>Identificación de causas y justificación:</p>					
VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS					
Se respetan las zonas delimitadas que puedan afectar la vegetación: SI / NO					
Se realiza la restauración / recuperación de la cubierta vegetal de las zonas afectadas: SI / NO					
Existe presencia o indicios de vehículos fuera de zonas acotadas: SI / NO					
Se restablecen las condiciones iniciales de los terrenos afectados: SI / NO / PARCIALMENTE					
Existen ocupaciones del territorio no previstas: SI / NO					
<p>Se observan individuos de especies protegidas dañados o muertos: SI / NO</p> <p>Especie y nº:</p>					
Se observan las medidas previstas para la prevención de incendios: SI / NO					
Existen restos de desbroces repartidos por la instalación: SI / NO					
DIARIO DE OBRA					
Incluirá todas las incidencias en este aspecto incluyendo las causas que lo determinaron y su justificación. También hará mención a las medidas adoptadas y su nivel de cumplimiento y éxito.					
OBSERVACIONES					FIRMA







INDICADOR	(G) PAISAJE				
VALOR UMBRAL	Presencia de formas, texturas, colores, discordantes con el paisaje que generen impacto visual				
NOMBRE / DNI					
FECHA	/ /	METEO	     		
TEMP (°C)		VEL VIENTO (KM/H)		COMPONENTE	
PARÁMETRO CARACTERÍSTICOS					
<p>Se aprecian formas, texturas, colores, estructuras, discordantes con el paisaje que generan un claro impacto visual: SI/NO</p> <p>Identificación de causas y justificación:</p>					
VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS					
Se respeta el diseño de la planta y sus infraestructuras de evacuación según lo proyectado: SI/NO					
Se eliminan restos de hormigón, estructuras provisionales, residuos de la zona de actuación: SI / NO					
Destino:					
Se aprovechan los excedentes de tierras en caminos, relleno de huecos, etc: SI / NO					
Se realiza la correcta restauración de las zonas afectadas: SI / NO / PARCIALMENTE					
DIARIO DE OBRA					
En el diario de obra se hará constar cualquier incidencia relacionada con la pérdida de suelo no proyectada.					
OBSERVACIONES				FIRMA	

INDICADOR	(H) RESIDUOS Y VERTIDOS			
VALOR UMBRAL	Presencia significativa de residuos procedentes de las obras			
NOMBRE / DNI				
FECHA	/ /	METEO		
TEMP (°C)		VEL VIENTO (KM/H)		COMPONENTE
PARÁMETRO CARACTERÍSTICOS				
Se observa presencia significativa de residuos: SI / NO Tipo: PAPEL / PLÁSTICO / ENVASES / ORGÁNICOS / VIDRIO / PELIGROSOS Distribución espacial: CONCENTRADO / DISPERSO				
VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS				
Se han colocado contenedores de RSU en las instalaciones: SI / NO N° contenedores y volumen: Son suficientes: SI / NO				
Se llevan a cabo peinados de limpieza de residuos: SI / NO Frecuencia:				
Existe un mantenimiento de maquinaria y equipos SI / NO Frecuencia:				
Se lleva a cabo la recogida periódica y separación efectiva de los residuos: SI / NO Frecuencia:				
¿Se lleva a cabo el transporte de los residuos a zonas habilitadas y autorizadas?: SI / NO Frecuencia: Destino:				
Se ha concienciado al personal para el mantenimiento limpio del entorno: SI / NO				
DIARIO DE OBRA				
El diario de obra incluirá las actuaciones tomadas en estos casos..				
OBSERVACIONES			FIRMA	

INDICADOR	(I) USOS DEL SUELO				
VALOR UMBRAL	Continuidad en las infraestructuras y servicios				
NOMBRE / DNI					
FECHA	/ /	METEO	     		
TEMP (°C)		VEL VIENTO (KM/H)		COMPONENTE	
PARÁMETRO CARACTERÍSTICOS					
Se ha cortado algún camino o acceso: SI/NO Lugar: Causas:					
Se ha interrumpido algún servicio: SI/NO Cuál: Causas:					
VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS					
¿Se ha comprobado la existencia de caminos y desvíos provisionales señalizados?: SI/NO Lugar:					
DIARIO DE OBRA					
El diario de obra incluirá las actuaciones tomadas en estos casos..					
OBSERVACIONES					FIRMA

INDICADOR	(J) PATRIMONIO				
VALOR UMBRAL	Presencia y/o hallazgos de restos arqueológicos				
NOMBRE / DNI					
FECHA	/ /	METEO	     		
TEMP (°C)		VEL VIENTO (KM/H)		COMPONENTE	
PARÁMETRO CARACTERÍSTICOS					
<p>Se han detectado indicios de nuevos hallazgos arqueológicos: SI/NO</p> <p>Se ha dado parte a la Dirección de Obra: SI/NO</p> <p>Lugar de identificación:</p>					
VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS					
Presencia de un arqueólogo que supervise las obras: SI/NO					
Se presta atención especial en las excavaciones de tierra: SI/NO					
DIARIO DE OBRA					
El diario de obra incluirá las actuaciones tomadas en estos casos..					
OBSERVACIONES					FIRMA

INDICADOR	(F) AFECCIÓN A LA FAUNA				
VALOR UMBRAL	Presencia de animales muertos o sus restos en las proximidades de la línea eléctrica				
NOMBRE / DNI					
FECHA	/ /	METEO			
TEMP (°C)		VEL VIENTO (KM/H)		COMPONENTE	
PARÁMETRO CARACTERÍSTICOS					
Presencia de animales atropellados o afectados por las obras: SI/NO					
Frecuencia de paso y velocidad media de los vehículos por el enlace:					
Se observan vehículos o indicios fuera de las zonas señalizadas: SI / NO					
Esta presencia es: ESPORÁDICA / CONTINUADA					
Identificación de causas y justificación:					
VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS					
Se realizan las obras fuera de la época de cría y reproducción: SI/NO					
Se detectan cadáveres de animales a <500 m de la zona: SI/NO					
Implementación de medidas preventivas y correctivas en el diseño de la línea: SI/NO					
Trabajadores de la obra concienciados con la problemática de la fauna: SI / NO					
DIARIO DE OBRA					
El diario debe informar de la aplicación de las distintas medidas correctoras y de la modificación de alguna de ellas en su caso. También se indicará cualquier incidencia al respecto.					
OBSERVACIONES				FIRMA	

INDICADOR	(K) INCENDIOS				
VALOR UMBRAL	Presencia significativa de residuos inflamables procedentes de las obras				
NOMBRE / DNI					
FECHA	/ /	METEO	     		
TEMP (°C)		VEL VIENTO (KM/H)		COMPONENTE	
PARÁMETRO CARACTERÍSTICOS					
Se observan restos de desbroce u otro material inflamable fuera del área de acopio establecida: SI/NO Lugar: Causas:					
VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS					
Existe un mantenimiento de maquinaria y equipos (evitar chispas) SI / NO Frecuencia:					
¿Se lleva a cabo el transporte de los restos vegetales a zonas habilitadas y autorizadas?: SI / NO Frecuencia: Destino:					
¿Se realizan riegos periódicos de accesos y vías?: SI/NO Frecuencia:					
Existe señalización de riesgo de incendios: SI/NO Existen equipos para la extinción de incendios (extintores): SI/NO					
Se ha concienciado al personal en prevención de incendios: SI / NO					
Presencia de un agente forestal en la obra: SI/NO					
DIARIO DE OBRA					
El diario de obra incluirá las actuaciones tomadas en estos casos..					
OBSERVACIONES					FIRMA

8.5. SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN

El Plan de Vigilancia Ambiental para la fase de explotación tendrá la duración mínima de 1 año, que se adaptará a las indicaciones de la DIA emitida por Órgano Ambiental y se centrará sobre todo en el control de cuatro aspectos fundamentales:

- Seguimiento de mortalidad y comportamiento de fauna.
- Eficacia del sistema de drenaje ejecutado y seguimiento de los procesos erosivos.
- Control de posibles focos de contaminación de la línea eléctrica.
- Control de la correcta restauración vegetal y fisiográfica ejecutada.

El Plan de Vigilancia incluirá además todas las medidas establecidas por el Órgano Ambiental en la Declaración de Impacto Ambiental tras la aprobación del proyecto junto con las ya incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

A continuación, se establecen las líneas generales que deberá seguir este plan.

Objetivos

Los objetivos del plan de vigilancia ambiental son los siguientes:

- Determinar las tasas observadas de electrocución y colisión causadas por la línea eléctrica sobre la avifauna, y aportar hipótesis de las posibles causas que expliquen estos accidentes.
- Control de los posibles procesos erosivos iniciados con la puesta en funcionamiento de la línea.
- Comprobar que las áreas de vegetación natural afectadas por la instalación de los apoyos y construcción de los accesos se recuperan adecuadamente, y, en caso contrario, se aplicar un plan de restauración.
- Verificar la no existencia de residuos en las inmediaciones de las áreas de actuación.
- Proponer las medidas correctoras y/o compensatorias adecuadas en caso de que así se considere oportuno.

Metodología

Para el control del resto de parámetros expuestos se redactará un calendario de visitas y una metodología adecuada para el control de los objetivos marcados.

Además, para la toma de datos se diseñarán fichas para rellenar con los datos de las observaciones e incidencias en caso de que las hubiera con el fin de crear una base de datos que permita realizar un eficaz seguimiento de los factores controlados.

CONTROL DE FAUNA

Se propone la siguiente metodología para el seguimiento de avifauna en fase de explotación de la línea como modelo susceptible de adecuar a las indicaciones que se realicen desde el órgano ambiental.

Áreas de muestreo

Para 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 (NEGRO BALMASEDA, 1987). Respecto al estudio de muertes por colisión se establecen franjas de muestreo de 10 metros a cada lado de la proyección en planta 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.

El gráfico adjunto muestra las bandas de muestreo, una interior de 10 metros a ambos lados de la línea y una exterior de 20 metros de inspección visual extendida. También se muestra el área de inspección alrededor de los apoyos para la detección de aves electrocutadas.

Según NEGRO BALMASEDA, 1987, 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.

Un aspecto a tener en cuenta es que las aves que sufren accidentes no fatales a consecuencia del choque contra los conductores pueden seguir volando o desplazarse por el suelo una distancia considerable del lugar del choque, por lo que su identificación en estos casos es prácticamente imposible. En otros casos buscan refugio bajo matorrales cercanos, complicando enormemente la detección de estos ejemplares.

Calendario de visitas

Para el estudio del uso del espacio de las aves y mortalidad, se propondrá un calendario de visitas al campo (indicado por el órgano ambiental) para realizar las observaciones basado en las características de la avifauna presente.

De esta forma se establecerán distintas frecuencias dependiendo de la época del año, contemplando visitas periódicas durante el invierno y final del verano y con una mayor intensidad durante las épocas de migración y durante las épocas pre y post nupciales.

Se ha tomado la mañana como hora preferente para las observaciones durante las

visitas por ser generalmente el periodo del día con mayor actividad, especialmente en la época estival ya que las altas temperaturas de mediodía y tarde disminuyen las tasas de vuelo considerablemente.

Se debe planificar un calendario de salidas que debe contar con la flexibilidad necesaria para acomodar las visitas a las condiciones del momento, ya que en muchos casos se darán condiciones adversas que impidan la correcta ejecución de la visita.

Toma de datos

Para la toma de datos se diseñará una ficha para rellenar con los datos de las observaciones y colisiones en caso de que las hubiera con el fin de crear una base de datos que permita realizar los cálculos necesarios para el estudio de patrones de distribución y su relación con la posible siniestralidad detectada.

Siniestralidad

El número de aves detectadas muertas o heridas como consecuencia del choque contra los cables o los apoyos de la línea depende en gran medida de la eficacia del rastreo, así como del tiempo que permanecen los cadáveres en el mismo lugar, lo que provoca que sólo un porcentaje del total sea contabilizado. Así pues, a los datos tomados en las visitas de campo se les aplicará un factor de corrección para evitar subestimar el número de colisiones y electrocuciones. Dicho factor variará según las características técnicas de la línea, tipo de vegetación y cobertura, medidas correctoras instaladas, tipo de avifauna presente en la zona... y será definido según los técnicos encargados de la vigilancia ambiental.

Resultados

El resultado de la siniestralidad permitirá conocer de una manera aproximada el número de muertes en el área de estudio por unidad de longitud en este caso y por año.

Estos datos por tanto servirán de base para la proposición de medidas excepcionales no contempladas con anterioridad en el Estudio de Impacto Ambiental y, en general, para la toma de decisiones respecto a la integración del proyecto en el medio.

SISTEMA DE DRENAJE Y PROCESOS EROSIVOS

El objetivo es realizar un seguimiento de los fenómenos erosivos, a través de inspecciones visuales de toda la zona de obras, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad según la siguiente escala (DEBELLE, 1971):

- **Clase 1.** Erosión laminar; diminutos reguerillos ocasionalmente presentes.
- **Clase 2.** Erosión en reguerillos de hasta 15cm de profundidad.
- **Clase 3.** Erosión inicial en regueros. Numerosos regueros 15 a 30cm de profundidad.
- **Clase 4.** Marcada erosión en regueros; numerosos regueros de 30 a 60cm de profundidad.
- **Clase 5.** Erosión avanzada; regueros o surcos de más de 60cm de profundidad.

El umbral máximo permitido antes de realizar acciones de corrección será el establecido en la clase 3. El seguimiento se completará con un reportaje fotográfico en el que se recojan las zonas con un mayor riesgo de sufrir erosión y presenten un drenaje insuficiente o de riesgo, con una evolución temporal de las mismas. Los resultados de las inspecciones se incluirán en los informes ordinarios.

FOCOS DE CONTAMINACIÓN

- Se comprobará la correcta gestión selectiva de los residuos generados durante las labores de mantenimiento, comprobando la adecuada segregación, almacenamiento y retirada a vertedero autorizado con frecuencia suficiente.
- Se verificará que el almacenamiento temporal de estos residuos se lleva a cabo en un punto limpio adecuado (solera de hormigón impermeable, contenedores en buen estado, arqueta para la recogida, protección con cubierta frente a la lluvia, etc.). Se comprobará que los residuos peligrosos no se almacenan por un periodo superior a 6 meses.
- Se recopilarán los documentos de recogida de residuos por parte del gestor autorizado y los documentos de entrega para su inclusión en el informe anual.

RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIOGRAFICA

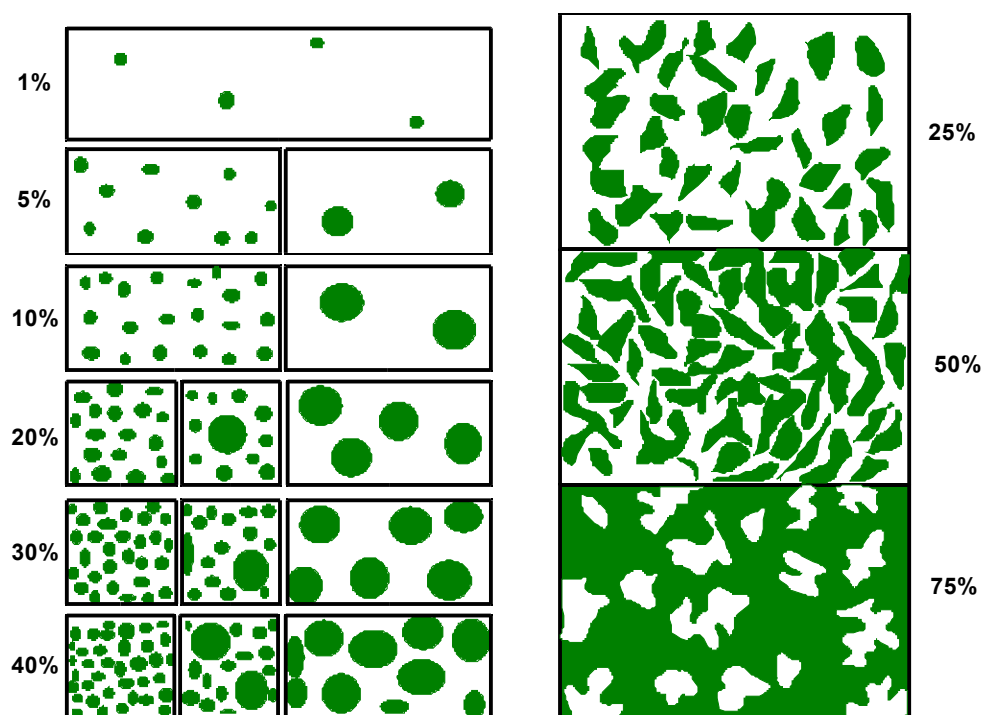
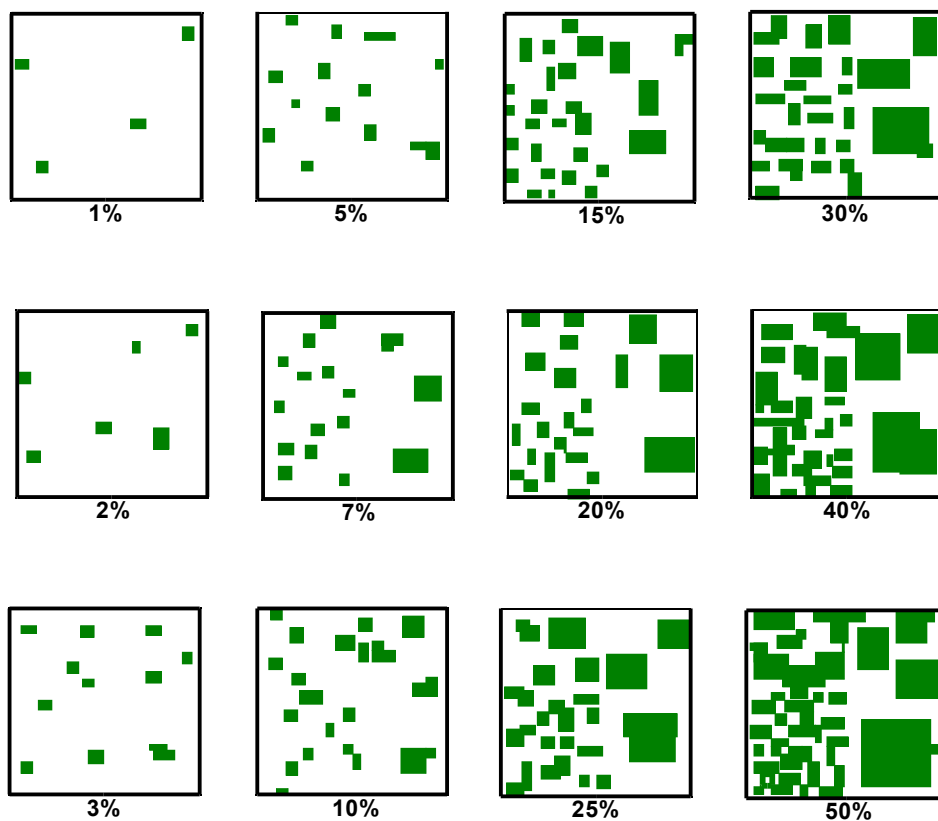
La revegetación de una línea eléctrica lleva asociadas normalmente dos tipos de actuaciones: la repoblación con especies de monte alto o bajo propias de la zona y la hidrosiembra. Estas se desarrollarán de acuerdo al Plan de Restauración previsto y a juicio del Coordinador Ambiental de Obra, en el caso y zonas en que considere necesario.

Es muy importante verificar la evolución de estas actuaciones para evitar infinidad de

impactos negativos producidos durante la fase de instalación, su monitorización asegurará su éxito y reducirá el impacto ambiental a umbrales aceptables en un futuro cercano. Una buena planificación no sirve de nada si la ejecución no es la correcta, por eso se debe realizar su seguimiento.

- Se realizará un control periódico de las superficies afectadas, completándose un seguimiento y vigilancia de las revegetaciones en el cual se analizarán todas las zonas dónde se hayan realizado actuaciones, indicando la situación en la que se encuentran. Se comprobará: el estado sanitario y, porcentaje de éxito según las diferentes especies utilizadas y las actuaciones.
- Se realizará un mantenimiento durante el periodo de garantía de todas las revegetaciones realizadas, de forma que se produzca la perfecta integración de las zonas afectadas con el paisaje, y de manera particular se procederá a realizar una correcta limpieza de restos de obra una vez finalizada la restauración.
- También se analizará el cumplimiento de los objetivos encomendados a la restauración, estético, antierosivo y ecológico, comprobándose, además, si se han producido arrastres de tierra tendida, controlándose la presencia de rodales sin cubierta vegetal, el desarrollo de las plantas, tanto arbustivas como arbóreas, y el porcentaje de éxito tanto de superficie como de individuos.
- Para realizar el control de la revegetación en las zonas afectadas por desbroces y movimientos de tierra se utilizará una metodología basada en la colonización y evolución de las especies vegetales mediante observación directa. En cada visita, se procederá a evaluar el porcentaje de superficie colonizada, es decir, la cobertura vegetal.

Cada tipo de vegetación posee unas características concretas para los que usaremos un patrón de medida específico según el más adecuado. A continuación, se presenta la tabla de referencia para cuantificar la revegetación según el tipo de colonización presente:



Patrones a emplear para la estimación del porcentaje de la cobertura vegetal

8.6. SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

Si se decide el abandono total de las instalaciones, además de notificarlo al Órgano Ambiental con dos meses de antelación, se deberán tomar las siguientes consideraciones para la correcta ejecución de los trabajos.

- Se comprobará que se desmantelan y retiran correctamente todas las infraestructuras de la de la línea eléctrica.
- Se comprobará la correcta ejecución del plan de residuos, es decir, que todos los residuos generados en la actuación de desmantelamiento son gestionados adecuadamente, desviando cada tipo de residuo al destino que dicte la legislación al uso. Se realizarán las operaciones que aparecen en el Anexo de gestión de residuos.
- Se llevará un seguimiento de la restauración del espacio ocupado por los apoyos de la línea: acondicionamiento fisiográfico del terreno, retirada escombros, extendido de tierra vegetal, siembra de herbáceas, plantación de arbustos, etc.

Presentación del Informe de Abandono a la entidad correspondiente. Se comprobará la correcta ejecución de los trabajos de todas las áreas restauradas.

8.7. PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se estima un coste económico cuya estimación se describe a continuación:

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL FASE DE OBRA				
CONCEPTO	UNIDADES	Ud.	PRECIO/UD.	IMPORTE
Seguimiento de las medidas propuestas y Plan de Vigilancia Ambiental en fase de obras, incluyendo la redacción del PVA definitivo y la emisión de un informe final	52,00	semana	650 €	33.800,00 €
TOTAL				33.800,00 €

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL FASE DE FUNCIONAMIENTO (ANUAL)				
CONCEPTO	UNIDADES	Ud.	PRECIO/UD.	IMPORTE
Visitas semanales para seguimiento de la siniestralidad y uso del espacio por parte de la avifauna.	52,00	jornada	520,00 €	27.040,00 €
Control mensual de procesos erosivos y control de la recuperación de la vegetación	12,00	jornada	400,00 €	4.800,00 €
Informe anual	1,00	Ud.	2.000,00 €	2.000,00 €
TOTAL				33.840,00 €

9. RESUMEN FINAL Y CONCLUSIONES

El presente Estudio de Impacto Ambiental se ha redactado teniendo en cuenta lo establecido en cuanto a contenido en la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón como normativa autonómica, y la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, como normativa estatal.

Una vez finalizado el Estudio de Impacto Ambiental se ha encontrado que las mayores afecciones que generará la instalación se producirán durante la fase de explotación y se centrarán sobre el medio perceptual y sobre la fauna.

Considerando un ámbito de 10 kilómetros alrededor del proyecto, se han considerado un total de 11 infraestructuras de transporte (destacando la A-2, donde es visible en aproximadamente 8,9 km la totalidad de la línea), y la línea de alta velocidad Madrid-Barcelona (donde se estima que en 1.675 m resultarán visibles 9 apoyos y en 139 m 10 apoyos) y línea de ferrocarril Madrid-Zaragoza (con 1,44 km desde donde resultarán visibles 10 apoyos). Además, otras zonas que destacan por su alta concentración potencial de observadores son las localidades de Épila y Lucena de Jalón, desde donde se apreciará la totalidad de la línea eléctrica.

Respecto a zonas de ocio, desde el mirador de La Muela resultarán perceptibles 9 apoyos, mientras que desde el mirador del Jalón un total de 5 y desde el de Rueda de Jalón 2 apoyos. En relación a las rutas presentes en el entorno de 10 km, se estima una visibilidad muy alta (11 apoyos) a lo largo de 10,056 km de la ruta de Épila a la plana de La Muela, mientras que serán visibles 9 apoyos a lo largo de unos 873 m de la Vuelta a los Llanos de Puyalón. 4 apoyos serán perceptibles desde unos 444 m de la ruta a la Plana de Peña Enroque. La visibilidad será baja desde las rutas Vuelta al castillo de Rueda de Jalón, de Calatorao al Santuario de Ródanas y en coche a la urbanización del Alto de la Muela.

La principal afección sobre la vegetación durante la fase de obras se producirá por los desbroces a ejecutar, el movimiento de tierras, ejecución de accesos, excavaciones para cimentaciones de los apoyos durante las obras (superficies de afección temporal). La vegetación natural afectada se corresponde con matorral halo-nitrófilo, sin afectarse hábitat de interés comunitario.

Conforme a los resultados del estudio parcial de avifauna comprendido entre los meses de mayo y diciembre de 2024, se destaca que pese a que el proyecto se encuentra en un entorno fundamentalmente estepario, la presencia de estas especies (atendiendo a las más vulnerables) ha sido mínima o nula por el momento; siendo notoria la no

identificación de ningún ejemplar de cernícalo primilla pese a quedar ubicado el proyecto en un área crítica de la especie, así como tampoco de otras especies como la ganga ortega, la ganga ibérica, la avutarda o el sisón común. En cuanto al grupo de las aves accipitriformes, también sensibles a la instalación del proyecto, los datos recogidos en campo han deparado unas abundancias bajas para las especies más representativas como el buitre leonado, el milano real o el aguilucho lagunero, así como para la chova piquirroja. Tampoco se han identificado en los trabajos de campo puntos de interés como nidificaciones o dormideros para ninguna de estas especies; indicativo de que el entorno más próximo al proyecto es utilizado, en cualquier caso, como zona de alimentación.

A la espera del cierre de los trabajos de campo que completen el ciclo anual de avifauna en el área de estudio, se puede concluir que la presencia de la LAAT “SET Vadillo – SET Contrebiás” no comprometerá de manera significativa a la viabilidad de las poblaciones de las especies más vulnerables y sensibles identificadas.

La línea contará con las medidas estipuladas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión y 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.

El plan de vigilancia ambiental durante la fase de explotación evaluará las afecciones reales de la infraestructura sobre las aves y adoptará las medidas correctoras oportunas en caso de que se detecten afecciones no previstas.

En cuanto a efectos positivos encontrados, la línea eléctrica contribuye a la apuesta generalizada del incremento del uso de energías limpias y provenientes de fuentes renovables, y en concreto para alcanzar los objetivos de generación eólica por el Plan Energético de Aragón 2013-2020 y en el PNIEC 2021-2030, que establece como objetivo para el año 2030 que las energías renovables representen un 42 % del consumo de energía final en España. El plan define una serie de objetivos intermedios para la cuota de participación de las energías renovables, situándola en un 30 % para el año 2025.

Destaca además el beneficio sobre la socioeconomía de la zona a través del uso de los servicios cercanos por parte del personal de obra y mantenimiento.

Como conclusión al presente Estudio de Impacto Ambiental, el equipo redactor del mismo encuentra que el proyecto modificado de LAAT 220 kV SET VADILLO-SET CONTREBIAS I-II y SET 220/30 kV VADILLO será **COMPATIBLE CON LOS VALORES**

MEDIOAMBIENTALES ESTUDIADOS en el ámbito de proyecto, siempre y cuando se tengan en cuenta y se ejecuten correctamente las medidas protectoras y correctoras propuestas y se siga de una manera adecuada el Plan de Vigilancia Ambiental establecido.

10. BIBLIOGRAFÍA

Alcántara, M; [et al.], 2007. Catálogo de especies amenazadas en Aragón: fauna. Zaragoza: Gobierno de Aragón, Departamento de Medio Ambiente.

APARICIO, J. M. & BONAL, R., 2002. Effects of food supplementation and habitat selection on timing of Lesser Kestrel breeding. Ecology 83:873-877.

BIRDLIFE INTERNATIONAL 2015. Migratory Soaring Birds Project. Solar Energy Guidance for Developers and Consultants. Birds and Solar Energy within the Rift Valley/Red Sea Flyway.

BLANCO, J.C. Y GONZÁLEZ, J.L. 2007. Atlas y Libro Rojo de los vertebrados de España. 2007. Ministerio De Agricultura Pesca Y Alimentación.

Borrador Plan Hidrológico del río Jalón, 2007.

CASTROVIEJO, S., LAÍNIZ, M., LÓPEZ, G., MONTSERRAT, P., MUÑOZ, F., PAIVA, J. & VILLAR, L. 1986. Flora Ibérica. Vol. I. Real Jardín Botánica de Madrid, Servicio de Publicaciones del CSIC

DECRETO 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

DECRETO 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección del Cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat.

DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DEL GOBIERNO DE ARAGÓN. 2017. Directriz Especial de Política Demográfica y contra la Despoblación

FERNANDEZ-GONZALEZ F.; MOLINA ANDRÉS & LOIDILOS J.; Acta Botánica Malacitana, 15: 311-322. Tarayales de la depresión del Ebro.

GALÁN, P., GAMARRA, R. & GARCÍA, J.I. 1998. Árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares. Jaguar. Madrid

GOBIERNO DE ARAGÓN. 2018. Estrategia Aragonesa de Desarrollo Sostenible.

GOBIERNO DE ARAGÓN. Plan de Interés General de Aragón para la implantación de una Plataforma Agroalimentaria en Épila (Zaragoza)

GOBIERNO DE ARAGÓN. Plan Energético de Aragón 2013-2020

GOMEZ MARTINEZ et al, 2016. Informe sobre la distribución espacial del contenido de carbono orgánico en suelos de la región de Murcia, y su aplicación a la compensación de emisiones. Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente, Región de Murcia.

GÓMEZ OREA, D. 2003. Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Ordenación territorial. Mundi Prensa, Madrid.

GÓMEZ SERRANO, M. Á., Sanjaume, E. & Gracia Prieto, F. J., 2009. 2260 Dunas con vegetación esclerófila de *Cisto-Lavanduletalia*. En: VV.AAa., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 79 p.

GÓMEZ VILLARINO, A. et al, Mapa de Paisaje de la Comarca de Campo de Belchite, Gobierno de Aragón, Departamento de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda.

HIDALGO, R. 2005. Los tipos de hábitat de interés comunitario de España. Guía básica. Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General para la Biodiversidad.

Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (www.magrama.es).

IZCO, J., BARRENO, E., BRUGUÉS, M., COSTA, M., DEVESA, J., FERNÁNDEZ, F., GALLARDO, T., LLIMONA, X., SALVO, E., TALAVERA, S., VALDÉS, B. 1997. Botánica. McGraw-Hill, Madrid

JONSSON, L. 1994. Aves de Europa con el norte de África y el Próximo Oriente. Ed. Omega.

LÓPEZ, G. 2004, Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares, 2ª edición. Mundi Prensa, Barcelona.

MADROÑO, A.; GONZALEZ, C.; & ATIENZA, J. C.; 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad – SEO/BirdLife. Madrid.

MARTÍ, R. & MORAL, J.C. 2003. Atlas de las Aves Reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid

MATA, R. & SANZ, C. 2003. Atlas de los paisajes de España. Ministerio de Medio Ambiente.

- MEPPELINK, S. 2015. The potential of photovoltaics along the Dutch National High- and Expressways an Analysis of the Potential of PV noise barriers
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. 2007. Base de datos de estaciones agroclimáticas de la Península Ibérica.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. 2007. Sistema de información geográfica, SIGPAC.
- MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA. 2007. Estrategia Española de Desarrollo Sostenible.
- MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA. 2020. Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.
- NAFRÍA GARCÍA, D.A. & al. 2013. Atlas Agroclimático de Aragón. Junta de Aragón Instituto Tecnológico Agrario de Aragón, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Agencia Estatal de Meteorología.
- PEINADO, M. & RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987. La vegetación de España. Universidad de Alcalá de Henares, Madrid
- PEMÁN, J. & NAVARRO, R. 1998. Repoblaciones forestales. Universidad de Lleida y Córdoba. Colección EINES. UdL.
- PINEDA, F. D., DE MIGUEL, J. M., CASADO, M. A. & MONTALVO, J. 2002. La diversidad biológica en España. Prentice Hall, Madrid
- REAL DECRETO 139/2011. Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CNEA)
- RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA 2016. Resumen sobre los campos eléctricos y magnéticos generados por las instalaciones eléctricas de alta tensión.
- RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA. 2001. Campos eléctricos y magnéticos de 50Hz.
- RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA. 2007. Documentos de síntesis. Documentación electrónica.
- RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA. 2023. Nota de prensa.
- REPRESA, J. & LLANOS, C. RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA. Resultados de la colaboración científica entre la Universidad de Valladolid y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, UNESA y Red Eléctrica de España durante los años 1995 – 2000.

REY, J. M., ESPIGARES, T., NICOLAU, J. M. 2003. Restauración de ecosistemas mediterráneos. Universidad de Alcalá, Madrid.

RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987. Memoria del mapa de series de vegetación de España 1:400.000. ICONA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

SAMPIETRO LATORRE, F ET AL. Atlas de especies nidificantes de Aragón, 2000, Gobierno de Aragón, Departamento de Medio Ambiente.

SVENNSON, L; MULLARNEY, K. 2009. Guía de campo de las aves de Europa, norte de África y Oriente Próximo. Omega, Barcelona

UE. 2003. Manual de interpretación de los hábitats de la Unión Europea. Dirección General de Medio Ambiente, Naturaleza y Diversidad, UE.

www.anthos.es

<http://www.birdlife.org>

www.chebro.es

http://edafologia.ugr.es/evaluacion/reservas/1026_Padull.htm#LinkTarget_818

<https://ec.europa.eu/jrc/en/PVGIS/tools/monthly-radiation>

www.aragon.es/iaest

www.idee.es

www.igme.es

www.ine.es

www.magrama.es