

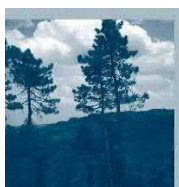


Data Center
Ribera Alta
del Ebro

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AMPLIACIÓN SET
"CANTALES" + SET "CAMPORROYO" + LSAT 220 KV DE SET
"CAMPORROYO" A SET "RIBERA ALTA DEL EBRO" + LÍNEA DE
COMUNICACIONES "LAAT SET MAGALLÓN-SET RUEDA DE
JALON Y CAMPUS DE DATOS RIBERA ALTA DEL EBRO"

■ Noviembre 2025

El presente documento puede incluir información sometida a derechos de propiedad intelectual o industrial a favor del Grupo TYPESA. Grupo TYPESA no permite que sea duplicada, transmitida, copiada, arreglada, adaptada, distribuida, mostrada o divulgada total o parcialmente, a terceros distintos de la organización promotora del proyecto, ni utilizada para cualquier uso distinto del de su evaluación de impacto ambiental para el que se ha preparado, sin el consentimiento previo, expreso y por escrito del Grupo TYPESA.



Grupo TYPESA
C/ Allue Salvador, 5
50001 - Zaragoza
Tel.: (34) 976 484 993 - Fax: (34) 976 228 711
www.typsa.com

■ ÍNDICE

1. DATOS GENERALES	9
2. ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN	11
3. OBJETO Y MARCO LEGAL	12
4. NORMATIVA AMBIENTAL	14
5. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO	20
5.1. INTRODUCCIÓN	20
5.2. CONDICIONANTES TÉCNICOS. JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	20
5.3. ALTERNATIVA 0.....	21
5.4. ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO DE LA SET CAMPORROYO	22
5.5. ALTERNATIVAS EN LA ELECCIÓN DEL DISEÑO Y TRAZADO DE LA LAT.....	22
5.5.1.1. Alternativa I.....	22
5.5.1.2. Alternativa II	25
5.5.1.3. Impactos potenciales	27
5.6. ALTERNATIVAS DE TRAZADO DE LA LÍNEA DE COMUNICACIONES	31
5.6.1. Alternativa I	31
5.6.2. Alternativa II	34
5.6.3. Impactos potenciales de las alternativas	36
6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	40
6.1. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA LÍNEA SOTERRADA 220 KV.....	40
6.1.1. Cable.....	40
6.1.2. Canalización subterránea	41
6.1.2.1. Cruzamientos	42
6.1.3. Señalización.....	42
6.1.4. Cámaras de empalme.....	42
6.1.5. Conexión de conductores	43
6.1.6. Perforación horizontal dirigida	43
6.1.7. Plazo de ejecución.....	44
6.2. DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE COMUNICACIONES	44
6.3. AMPLIACIÓN SUBESTACIÓN ELÉCTRICA TRANSFORMADORA "CANTALES"	44
6.3.1. Descripción de la SET existente	45
6.3.1.1. Nivel de 220 kV (intemperie)	45
6.3.2. Descripción de la ampliación proyectada	47
6.3.2.1. Nivel de 220 kV (intemperie)	47
6.3.2.2. Nueva posición de línea de 220 kV	47
6.3.2.3. Posición de línea antigua Los Visos 220 kV.....	48
6.3.2.4. Extensión de barras 220 kV	49

■ ÍNDICE

6.3.2.5.	Sistemas auxiliares	49
6.3.2.6.	Sistemas de mando, medida, protección y control	49
6.3.2.7.	Instalaciones de baja tensión	49
6.3.2.8.	Red de tierras	50
6.3.2.9.	Obra civil	50
6.3.2.10.	Cerramiento perimetral	51
6.3.3.	Presupuesto	51
6.3.4.	Plazo de ejecución	51
6.4.	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA TRANSFORMADORA "CAMPORROYO"	51
6.4.1.	Datos básicos de diseño	52
6.4.2.	Nivel de 220 kV (intemperie).....	52
6.4.3.	Nivel de 20 kV (Intemperie)	54
6.4.4.	Nivel de 20 kV (Interior)	54
6.4.5.	Sistema de 220 kV	54
6.4.6.	Sistema 20 kV	55
6.4.7.	Sistemas auxiliares	55
6.4.8.	Sistemas de mando, medida, protección, control y comunicaciones	55
6.4.9.	Instalaciones de baja tensión.....	55
6.4.9.1.	Red de tierras	56
6.4.10.	Edificio de control.....	56
6.4.10.1.	Obra civil	56
6.4.10.1.	Cerramiento perimetral	57
6.4.11.	Presupuesto	57
6.4.12.	Plazo de ejecución	57
6.5.	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	57
7.	ANÁLISIS DEL MEDIO	59
7.1.	INTRODUCCIÓN.....	59
7.2.	CLIMATOLOGÍA.....	59
7.3.	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	64
7.4.	EDAFOLOGÍA	67
7.5.	OROGRAFÍA	69
7.6.	HIDROLOGÍA	70
7.7.	HIDROGEOLOGÍA	71
7.8.	VEGETACIÓN	74
7.8.1.	Vegetación potencial.....	74
7.8.2.	Vegetación actual	77
7.8.3.	Flora catalogada	81
7.8.4.	Árboles Singulares de Aragón	82
7.8.5.	Hábitat de Interés Comunitario (HIC).....	82

■ ÍNDICE

7.8.6.	Planes de Gestión de Especies	85
7.9.	FAUNA	85
7.9.1.	Hábitats faunísticos	86
7.9.2.	Fauna presente en el entorno según las coberturas facilitadas por el SIGMA	87
7.9.2.1.	Avifauna	87
7.9.2.2.	Reptiles	88
7.9.2.3.	Anfibios	88
7.9.3.	Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA)	88
7.10.	FIGURAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	89
7.10.1.	Espacios Naturales Protegidos	89
7.10.2.	Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN)	89
7.10.3.	Red Natura 2000	89
7.10.3.1.	Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)	89
7.10.3.2.	Zona de Especial Conservación (ZEC)	90
7.10.4.	Ámbitos de protección de especies catalogadas	91
7.10.5.	Humedales RAMSAR	94
7.10.6.	Humedales Singulares de Aragón	94
7.10.7.	Lugares de Interés Geológico (LIG)	95
7.10.8.	Dominio Público Forestal	96
7.10.9.	Dominio Público Pecuario	97
7.11.	PAISAJE	98
7.11.1.	Calidad y Fragilidad Visual	101
7.12.	MEDIO SOCIOECONÓMICO	105
7.12.1.	Demografía	105
7.12.2.	Actividades económicas	108
7.12.3.	Usos del suelo	109
7.12.4.	Planeamiento urbanístico vigente	110
7.12.5.	Infraestructuras existentes	110
7.13.	PATRIMONIO CULTURAL	111
8.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	113
8.1.	EFFECTOS POCO SIGNIFICATIVOS O NO PREVISIBLES	113
8.2.	ACTIVIDADES POTENCIALMENTE IMPACTANTES DEL PROYECTO	114
8.3.	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	116
8.4.	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES SOBRE LOS DISTINTOS FACTORES AMBIENTALES	118
8.4.1.	Impactos en fase de construcción	122
8.4.1.1.	Calidad atmosférica	122
8.4.1.2.	Geología, geomorfología y suelos	124

■ ÍNDICE

8.4.1.3.	Hidrología.....	127
8.4.1.4.	Vegetación	129
8.4.1.5.	Fauna	132
8.4.1.6.	Figuras de protección ambiental.....	134
8.4.1.7.	Medio Socioeconómico.....	138
8.4.1.8.	Paisaje	139
8.4.1.9.	Patrimonio	139
8.4.2.	Impactos en fase de explotación	140
8.4.2.1.	Calidad atmosférica	140
8.4.2.2.	Geología, geomorfología y suelos	142
8.4.2.3.	Hidrología.....	144
8.4.2.4.	Fauna	146
	Colisión y electrocución	146
8.4.2.5.	Figuras de protección ambiental.....	148
8.4.2.6.	Medio socioeconómico	150
8.4.2.7.	Paisaje	150
8.4.3.	Impactos en fase de abandono o de desmantelamiento	151
8.4.3.1.	Calidad atmosférica	151
8.4.3.2.	Geología, geomorfología y suelos	152
8.4.3.3.	Hidrología.....	154
8.4.3.4.	Vegetación	155
8.4.3.5.	Fauna	156
8.4.3.6.	Figuras de protección ambiental.....	158
8.4.3.7.	Medio Socioeconómico.....	160
8.4.3.8.	Paisaje	161
9.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	163
9.1.	MEDIDAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	163
9.1.1.	Protección de la calidad atmosférica	163
9.1.1.	Protección de la geología, geomorfología y los suelos	165
9.1.2.	Protección de la hidrología	168
9.1.3.	Protección de la vegetación.....	170
9.1.4.	Protección de la fauna	172
9.1.5.	Protección a figuras de protección ambiental.....	174
9.1.6.	Protección del medio socioeconómico	177
9.1.7.	Protección del paisaje.....	177
9.1.8.	Protección del Patrimonio Cultural.....	178
9.1.9.	Otras medidas de aplicación.....	179
9.1.9.1.	Adecuación paisajística. Restauración vegetal	179

■ ÍNDICE

9.1.9.1.1	Objetivos y criterios de la restauración	179
9.1.9.1.2	Elección de especies vegetales	180
9.1.9.1.3	Unidades de actuación	181
9.1.9.1.4	Descripción de las acciones	183
9.1.9.1.5	Mediciones y presupuesto	190
9.1.9.1.6	Resumen del presupuesto	191
9.1.9.2.	Localización de Instalaciones Auxiliares	191
9.1.9.3.	Gestión de residuos	192
9.2.	MEDIDAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN	194
9.2.1.	Protección de Fauna	194
9.2.2.	Protección de las figuras de protección ambiental	196
9.2.3.	Protección del paisaje	197
9.3.	MEDIDAS EN FASE DE ABANDONO O DESMANTELAMIENTO	198
9.3.1.	Protección de la calidad atmosférica	198
9.3.2.	Protección de la geología, geomorfología y los suelos	200
9.3.3.	Protección de la hidrología	202
9.3.4.	Protección de la vegetación	204
9.3.5.	Protección de la fauna	205
9.3.6.	Protección de las Figuras de Protección Ambiental	207
9.3.7.	Protección del medio socioeconómico	208
10.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	210
10.1.	INTRODUCCIÓN	210
10.2.	OBJETIVOS	210
10.3.	RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO	210
10.4.	METODOLOGÍA Y FASES	211
10.5.	FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS	211
10.6.	FASE DE CONSTRUCCIÓN	212
10.6.1.	Alcance y periodicidad	212
10.6.2.	Aspectos e indicadores de seguimiento	212
10.6.2.1.	Confort sonoro	212
10.6.2.2.	Calidad del aire	213
10.6.2.3.	Suelos, geología y geomorfología	215
10.6.2.4.	Calidad de aguas	218
10.6.2.5.	Vegetación e incendios	218
10.6.2.6.	Fauna	220
10.6.2.7.	Dominio Público Pecuario	221
10.6.2.8.	Paisaje y Restauración fisiográfica	222
10.6.2.9.	Gestión de residuos	225

■ ÍNDICE

10.6.2.10. Población	227
10.6.2.11. Patrimonio cultural	228
10.6.2.12. Otras actuaciones de vigilancia y seguimiento	228
10.7. FASE DE DESMANTELAMIENTO O ABANDONO	229
10.7.1. Alcance y periodicidad	229
10.7.2. Aspectos e indicadores de seguimiento	229
10.7.2.1. Paisaje y Restauración Vegetal y Fisiográfica	229
10.7.2.2. Fauna	230
10.7.2.3. Vegetación e incendios	231
10.7.2.4. Gestión de residuos	232
10.7.2.5. Población	233
10.8. TIPOS DE INFORMES Y PERIODICIDAD	234
10.8.1. Introducción	234
10.8.2. Fase previa al inicio de las obras	234
10.8.3. Fase de construcción	234
10.8.4. Fase de desmantelamiento o abandono	235
10.9. PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	235
11. DOCUMENTO DE SÍNTESIS	237
11.1. INTRODUCCIÓN	237
11.1.1. Justificación del estudio de impacto ambiental	237
11.1.2. Identificación del promotor	237
11.2. OBJETO Y MARCO LEGAL	237
11.3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	238
11.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	238
11.5. INVENTARIO AMBIENTAL	239
11.6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	241
11.6.1. Identificación de los impactos poco significativos	241
11.6.2. Descripción de las acciones generadoras de impacto	241
11.6.3. Descripción de los factores ambientales receptores de impacto	242
11.6.4. Identificación de impactos	242
11.6.5. Valoración de impactos	242
11.7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	243
11.8. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	244
12. BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES CONSULTADAS	245
12.1. BIBLIOGRAFÍA	245
12.2. CARTOGRAFÍA	245
12.3. PÁGINAS WEB	246

ANEXOS

I.- COMUNICACIONES CON ORGANISMOS OFICIALES

II.- PLANOS

III.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

IV.- ESTUDIO DE RIESGOS

V.- PATRIMONIO CULTURAL

1. DATOS GENERALES

- Título del proyecto: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL AMPLIACIÓN SET “CANTALES” + SET “CAMPORROYO” + LSAT 220 KV DE SET “CAMPORROYO” A SET “RIBERA ALTA DEL EBRO” + LÍNEA DE COMUNICACIONES “LAAT SET MAGALLÓN-SET RUEDA DE JALON Y CAMPUS DE DATOS RIBERA ALTA DEL EBRO”.

- Titular y promotor de la ampliación de la SET “Cantales” y de la SET “Camporroyo”:

NOMBRE.....	MOLINOS DEL EBRO, S.A.
CIF.....	A-50645480
OFICINAS CENTRALES.....	Paseo de la Independencia, 21, 3ª Planta - 50.001 Zaragoza
TELÉFONO.....	976 232 069

- Titular y promotor de la Línea subterránea de alta tensión 220 kV de subestación “Camporroyo” a subestación “Ribera Alta del Ebro” (Posición Atalaya del Ebro)

NOMBRE.....	DATA CENTER RIBERA ALTA DEL EBRO, S.L.
CIF.....	B-19928480
OFICINAS CENTRALES.....	Paseo de la Independencia, 21, 3ª Planta - 50.001 Zaragoza
TELÉFONO.....	976 232 069

- Titular de posición de línea subterránea DATA CENTER “Atalaya del Ebro”: DATA CENTER RIBERA ALTA DEL EBRO, S.L.

Molinos del Ebro, S.A. y Data Center Ribera Alta del Ebro, S.L., promotores de los proyectos de ampliación de la SET “CANTALES”, de la construcción de la SET “CAMPORROYO” y de la instalación de la LÍNEA SUBTERRÁNEA ALTA TENSIÓN 220 KV DE SUBESTACIÓN “CAMPORROYO” A SUBESTACIÓN “RIBERA ALTA DEL EBRO” y de la LÍNEA DE COMUNICACIONES “LAAT SET MAGALLÓN – SET RUEDA DE JALON Y CAMPUS DE DATOS RIBERA ALTA DEL EBRO” y del presente estudio de impacto ambiental, son empresas pertenecientes al grupo SAMCA.

El grupo SAMCA es una compañía familiar radicada en Aragón cuyas actividades se centran en los sectores de la minería, productos cerámicos, agricultura, energía, plásticos, fibras sintéticas y promoción inmobiliaria. El grupo de empresas SAMCA da empleo aproximadamente a 3.500 personas.

El grupo SAMCA posee una amplia gama de medios para la investigación, el desarrollo y la innovación y garantiza un constante apoyo a la misma, lo cual, junto a la continua reinversión de los fondos generados y la prioridad en la formación y política social, le permite estar situada en la vanguardia de los sectores en los que trabaja.

El grupo SAMCA comenzó a desarrollar proyectos de aprovechamiento de la energía eólica en el año 1995.

Actualmente, a través de las empresas Molinos del Ebro, Molinos del Jalón y Molinos del Moncayo, dispone de parques eólicos en operación con una potencia total de 512 MWe, siendo uno de los principales productores independientes de energía eólica, capaz de satisfacer la demanda de electricidad de más de 200.000 hogares con un suministro seguro, fiable y respetuoso con el medio ambiente.

Por otra parte, el grupo SAMCA comenzó en el año 2005 a desarrollar proyectos de aprovechamiento de la energía solar mediante tecnologías termoeléctricas y en el año 2017 proyectos de tecnología solar fotovoltaica.

Como resultado de este trabajo, a través de la empresa Renovables SAMCA, actualmente dispone de dos Centrales Solares Termoeléctricas en operación denominadas CST La Florida y CST La Dehesa, ubicadas ambas en la provincia de Badajoz y con una potencia instalada de 99,8 MWe y de una Central Solar Fotovoltaica en operación denominada CSF Los Limonetes, ubicada también en la provincia de Badajoz y con una potencia instalada de 49,995 MW, siendo uno de los principales productores independientes de energía solar termoeléctrica, capaz de satisfacer la demanda de electricidad de más de 100.000 hogares.

■ Responsables de la realización del estudio de impacto ambiental:

TYPESA, equipo redactor: Jorge Santafé Escuer, Licenciado en Biología, Sandra Gracia García, Ingeniera Técnico Agrícola e Ignacio Albert De la rosa, Licenciado en Biología.

2. ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN

Con fecha 28 de abril de 2025, aprobado por el Gobierno de Aragón, se acuerda declarar el Plan "Green IT Aragón", promovido por "Sociedad Anónima Minera Catalano Aragonesa" (SAMCA) y sus filiales "Data Center Ribera Alta del Ebro SL" y "Molinos de Ebro SA", en los municipios de Luceni, Rueda de Jalón, Plasencia de Jalón y Pedrola (Zaragoza), como una inversión de interés autonómico y de interés general de Aragón a todos los efectos establecidos en la legislación de ordenación del territorio.

El Plan "Green IT Aragón" se compone de dos grandes líneas de actuación que se complementan y refuerzan mutuamente:

1. La urbanización, construcción y puesta en servicio de un Campus de Datos compuesto por tres Data Centers; y
2. Las actuaciones necesarias para garantizar tanto el acceso y conexión a la red de transporte de energía eléctrica de los tres Data Centers en calidad de nuevas instalaciones de demanda, como el suministro a los mismos de energía eléctrica renovable producida en instalaciones de generación cercanas a los mismos, en régimen de autoconsumo con excedentes, las cuales estarán conectadas a los Data Centers mediante líneas directas subterráneas.

En concreto, el Data Center "Atalaya del Ebro", ha obtenido 45 MW de derechos de acceso y conexión a la Red de Transporte para demanda, en régimen de autoconsumo con los Parques Eólicos "Los Visos", "El Tollo" y "Valdejalón II".

Para poder realizar dicho suministro de energía eléctrica en régimen de autoconsumo, se precisa la modificación de la Subestación Transformadora "CANTALES" mediante la ampliación e independización de las barras existentes, así como la construcción de una nueva posición de línea para conectar con la nueva subestación "CAMPORROYO" a cuyas barras se conectará el futuro Data Center ATALAYA DEL EBRO mediante la nueva línea subterránea de Alta Tensión denominada LSAT 220 KV DE SET "CAMPORROYO" A SET "RIBERA ALTA DEL EBRO" que conecta las subestaciones "CAMPORROYO" y SET "RIBERA ALTA DEL EBRO (POSICIÓN DC ATALAYA DEL EBRO)" esta última objeto de otro estudio. Asimismo, la línea de comunicaciones proviene de uno de los apoyos de la LAAT "SET MAGALLÓN-SET RUEDA DE JALÓN Y CAMPUS DE DATOS RIBERA ALTA DEL EBRO".

El proyecto queda incluido en uno de los supuestos que se identifican del Anexo I "Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título I, capítulo II", Grupo 3. Industria energética, apartado 9.1.6, de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón:

3.7 Construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica con un voltaje igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas.

3. OBJETO Y MARCO LEGAL

En el presente Estudio se incluye la ampliación de la SET "CANTALES", la construcción de la SET "CAMPORROYO" y la instalación de la LÍNEA SUBTERRÁNEA ALTA TENSIÓN 220KV DE SUBESTACIÓN "CAMPORROYO" A SUBESTACIÓN "RIBERA ALTA DEL EBRO" y la LINEA DE COMUNICACIONES "LAAT SET MAGALLÓN – SET RUEDA DE JALÓN Y CAMPUS DE DATOS RIBERA ALTA DEL EBRO" EN EL T.M. DE RUEDA DE JALÓN (ZARAGOZA).

Para la redacción del presente Estudio se ha tenido en cuenta el artículo 27 de la **Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón**:

"1. El promotor elaborará el estudio de impacto ambiental con la información que establece la legislación básica de evaluación ambiental, debiendo contener en todo caso:

- a) 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.*
- b) 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.*
- c) 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.*
- d) Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios protegidos 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.*
- e) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.*
- f) Programa de vigilancia ambiental.*
- g) Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.*

Asimismo, se ha tenido en cuenta el Anexo VI "Estudio de impacto ambiental y criterios técnicos" de la **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental**:

"1. Contenido. El estudio de impacto ambiental al que se refiere el artículo 35 deberá incluir al menos, los siguientes datos:

- h) Objeto y descripción del proyecto y sus acciones, en las fases de ejecución, explotación y desmantelamiento.*
- i) Examen de alternativas del proyecto que resulten ambientalmente más adecuadas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1, que sean técnicamente viables y justificación de la solución adoptada.*
- j) Inventario ambiental y descripción de los procesos e interacciones ecológicas o ambientales claves.*
- k) Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta como en sus alternativas.*
- l) En su caso, evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000, de conformidad con lo establecido en el artículo 35.*
- m) Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.*
- n) Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.*
- o) Documento de síntesis."*

Al objeto de disponer de la información cartográfica más actualizada posible, se solicitó al Sistema de Información Geográfica de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón (SIGMA), coberturas relativas a: Espacios Naturales Protegidos, Espacios de la Red Natura 2000, Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, etc., tal como puede comprobarse en el Anexo I del presente estudio de impacto ambiental.

4. NORMATIVA AMBIENTAL

A continuación se incluye una relación de la principal legislación, que puede resultar de aplicación para la realización del presente estudio:

Contaminación atmosférica

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Resolución de 15 de marzo, de la Directora General de Calidad Ambiental y Cambio Climático, por la que se da publicidad a la Ordenanza Municipal Tipo de Aragón en materia de contaminación acústica.

Aguas

- Directiva 78/659/CEE, de 18 de julio de 1978, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del agua y de la planificación hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley del Agua.
- Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Ley 46/1999, de 13 de diciembre, de modificación de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento y del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto Ley 2/2004, de 18 de junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

- Directiva 2006/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Planificación Hidrológica.
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 1161/2010, de 17 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico. .
- Ley 10/2014, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón.

Residuos

- Orden de 14 de junio de 1991, del Departamento de Ordenación Territorial, Obras Públicas y Transportes, por la que se crea en la Comunidad Autónoma de Aragón el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases,

y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.

- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.
- Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos.
- Orden DRS/1364/2018, de 27 de julio, por la que se da publicidad al Acuerdo del Gobierno de Aragón de fecha 24 de julio de 2018, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (2018-2022).
- Real Decreto 1084/2009, de 3 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1381/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Decreto 117/2009, de 23 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por el que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Resolución de 20 de diciembre de 2013, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de diciembre de 2013, por el que se aprueba el Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.
- Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del Estado.

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

Ruidos y vibraciones

- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Patrimonio Histórico-Cultural

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 64/1994, de 21 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español.
- Ley 12/1997, de 3 de diciembre, de parques culturales de Aragón.
- Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

Espacios naturales, Flora y Fauna

- Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Decreto 49/1995, de 28 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo de Especies Amenazadas de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón.

- Decreto 29/2022, 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.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por el que se modifica la Ley 43/2003, de 24 de noviembre de Montes.
- Ley 30/2006, de 26 de julio, de semillas y plantas de vivero y de recursos filogenéticos.
- Directiva 2006/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1891/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento para la autorización y registro de los productores de semillas y plantas de vivero y su inclusión en el Registro nacional de productores.
- Decreto 102/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización de la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados subproductos animales no destinados al consumo humano y se amplía la Red de comederos de Aragón.
- Directiva 2009/147/CE de 30 de Noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.
- 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.
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- 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.
- Ley 3/2014, de 29 de mayo, por la que se modifica la Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón.
- 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.
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón.
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

- Orden de 17 de julio de 2015, del Consejero de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón, por la que se procede a la declaración de singularidad de diecisiete árboles de Aragón.
- Decreto 27/2015, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula el Catálogo de árboles y arboledas singulares de Aragón tienen la consideración de árboles singulares.
- Decreto 33/2010, 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.

Evaluación de Impacto Ambiental

- Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto-Ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

Ordenación del territorio

- Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón.
- Decreto 129/2014, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón por el que se aprueba el Reglamento de los Consejos Provinciales de urbanismo.
- Decreto 202/2014, de 2 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón.

5. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

5.1. INTRODUCCIÓN

En este epígrafe se realiza un análisis de alternativas del diseño y trazado de las líneas, eléctrica y de comunicaciones. El estudio se centra en los condicionantes técnicos, como los puntos de origen y final, los caminos de acceso, infraestructuras existentes, así como los condicionantes ambientales.

5.2. CONDICIONANTES TÉCNICOS. JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

En el diseño de las líneas se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes:

- Viabilidad técnica del proyecto
- Accesibilidad
- Aprovechamiento de otras infraestructuras
- Restricciones ambientales
- Restricciones por infraestructuras existentes

Teniendo en cuenta estos factores, en primer lugar se fijan el origen y final de las líneas que se encuentran condicionados por la localización de la existente SET "CANTALES" y la nueva SET "RIBERA ALTA DEL EBRO" (objeto de otro estudio), así como por el Campus de Datos Ribera Alta del Ebro y el apoyo de conexión de la línea SET Magallón-SET Rueda de Jalón y Campus de Datos Ribera Alta del Ebro. A continuación, se estudia el trazado óptimo en cuanto a evitar pérdidas energéticas y reducir la complejidad constructiva. Finalmente, se valoran las figuras de protección ambiental existentes en la zona delimitada obteniéndose la configuración óptima. Dicha configuración se basa en la mínima afección al medio natural.

Además, en el área de estudio se localizan otras líneas eléctricas, parques eólicos, centrales fotovoltaicas, etc. que dificultan y limitan todavía más plantear alternativas viables.

Los trazados han sido seleccionados teniendo en cuenta los siguientes condicionantes:

- Accesos. Se han aprovechado al máximo los caminos existentes, con el fin de reducir al mínimo indispensable la afección a la cubierta vegetal.
- Geomorfología y suelos. El trazado y emplazamientos de los apoyos se han elegido considerando las características geotécnicas y morfológicas del terreno, para evitar la creación de fuentes de erosión.
- Paisaje. Se ha procurado minimizar el impacto visual de la instalación.

- Zonas ambientalmente sensibles según la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón:
- Los espacios protegidos de la Red Natura 2000.
- Los espacios naturales protegidos declarados al amparo de la normativa del Estado o de la Comunidad Autónoma de Aragón, incluida sus zonas de protección.
- El ámbito territorial de los planes de ordenación de los recursos naturales.
- Los humedales de importancia internacional incluidos en el Convenio de Ramsar y los Humedales Singulares de Aragón.
- Las zonas núcleo y zonas de amortiguamiento o tampón de las Reservas de la Biosfera.
- Áreas comprendidas en los planes previstos en la normativa de protección de especies amenazadas.
- Las Áreas Naturales Singulares de Aragón contempladas en la legislación de Espacios Naturales Protegidos de Aragón, cuando dispongan de normas de declaración o instrumentos de planificación específicos debidamente aprobados, y siempre que dichas normas establezcan la exigencia de un informe preceptivo o autorización de contenido ambiental.
- Zonas de interés ambiental no incluidas como sensibles según la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón:
 - Dominio Público Forestal.
 - Dominio Público Pecuario.

5.3. ALTERNATIVA 0

En todo estudio de alternativas se debe de barajar la Alternativa 0, es decir, el no llevar a cabo la realización del proyecto.

Esta alternativa consiste en la no realización de la actuación, en cuyo caso, no se afectaría a ningún elemento del medio natural (avifauna, vegetación natural, patrimonio, etc.), si bien repercutiría de forma negativa en el medio socioeconómico de la zona (mejora de infraestructuras, puestos de trabajo, retribuciones económicas por ocupación de terrenos etc.) así como en la sostenibilidad del modelo de producción energética, posibilitando explotar instalaciones eólicas procedentes de fuentes renovables donde no se produce combustión ni emisión de gases de efecto invernadero, por lo que se contribuye a la lucha contra el cambio climático.

Por las razones expuestas, se considera adecuado **descartar la alternativa 0** sin que se crea necesario incorporarla en lo sucesivo.

5.4. ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO DE LA SET CAMPORROYO

Respecto al emplazamiento de la SET "CAMPORROYO" no se ha hecho ningún estudio de alternativas, dado que desde el inicio se ha buscado una ubicación lo más cercana posible a la ampliación de la SET "CANTALES", junto a un camino de acceso existente y sobre parcela agrícola sin afectar a vegetación natural.

Dadas las características del entorno de la ampliación de la SET "CANTALES", localizar la SET "CAMPORROYO" a un lado u otro del camino de acceso no supone ninguna diferencia.

5.5. ALTERNATIVAS EN LA ELECCIÓN DEL DISEÑO Y TRAZADO DE LA LAT

El inicio y final de la línea eléctrica se encuentra condicionada por la localización de la SET "CAMPORROYO" y la SET "RIBERA ALTA DEL EBRO (POSICIÓN DC ATALAYA DEL EBRO)". Esta última SET forma parte de otro estudio.

Se han barajado dos alternativas para la LAT considerando estos condicionantes.

5.5.1.1. Alternativa I

En esta primera alternativa se busca un trazado lo más rectilíneo posible y de fácil ejecución, por lo que se plantea una alternativa en aéreo. Esta alternativa tiene una longitud total de 14.753 m.

En la siguiente imagen se puede consultar el trazado de la línea eléctrica analizada en esta primera alternativa.



Figura. 1. Trazado de la primera alternativa de la línea eléctrica

El trazado discurre por un mosaico agroforestal compuesto por parcelas agrícolas de cereal de secano y vegetación natural en la que predominan los pastizales y matorrales, afectando según las coberturas facilitadas por el Sistema de Información Geográfica de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, a zonas donde están cartografiados los hábitats de interés comunitario 1310 "Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o arenosas", 1410 "Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimae*)", 1420 "Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)", 1430 "Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)", 1510* "Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*)", 1520* "Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)" y 92D0 "Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)".

Esta alternativa afecta a la cuadrícula 1 km de presencia de flora catalogada, en concreto a la cuadrícula 30TXM4126 con presencia de *Tamarix boveana*.

Según la información obtenida del Sistema de Información Geográfica de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, esta alternativa se emplaza a 2,4 km del espacio de Red Natura 2000 más cercano, la ZEC ES2430086 "Monte Alto y Siete Cabezos".

Aproximadamente 10.953 m del trazado afecta al ámbito de aplicación del Plan de Conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), conforme al Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat, afectando a áreas críticas para la conservación de la especie.

También se emplazan 10.783 m del trazado dentro de un área preseleccionada para ser incluida dentro del futuro Plan de recuperación de especies esteparias en 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". En esta área, el Sistema de Información Geográfica de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón cita la presencia de sisón común, ganga ibérica y ganga ortega.

Además, 5.113 m se localizan dentro del ámbito del futuro Plan de conservación de la alondra ricotí, conforme a la Orden 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 (*Chersophilus duponti*) en Aragón, y se aprueba su plan de conservación del hábitat. En concreto se afecta al área denominada La Fuempudia.

A 780 m aproximadamente se localiza el ámbito del Plan de Recuperación de la *Margaritifera auricularia*, conforme al Decreto 33/2024, de 28 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para la margaritona (*Margaritifera auricularia*) y se aprueba un nuevo plan de recuperación. Dicho ámbito corresponde al Canal Imperial de Aragón.

La alternativa no afecta a dominio público forestal, situándose el monte más cercano a 2,5 km de distancia, es el Monte de Utilidad Pública nº 283 "Siete Cabezos y Haces".

El trazado afecta a Dominio Público Pecuario, ya que cruza dos vías pecuarias, la Cañada Real de Magallón y el Cordel de Valverde.

El trazado afecta también cuatro barrancos, dos de ellos innominados y los otros denominados, barranco del Bayo y barranco de Juan Gastón.

Esta alternativa se sitúa a una distancia de 1,8 km del núcleo urbano más cercano, Luceni.

No se afecta a ningún Espacio Natural Protegido, siendo el más cercano el Parque Natural del Moncayo situado a 26,1 km. Tampoco se afecta a Plan de Ordenación de Recursos Naturales, el más cercano se localiza a 25,6 km, es el de Comarca del Moncayo. No se afecta a ningún Lugar de Interés Geológico, situándose el más cercano a 8,6 km, el "Sondeo surgente de Pozuelo de Aragón". Tampoco se afecta a

Humedales Singulares o RAMSAR, los más próximos son Ojos del Pontil y Laguna de Gallocanta, situados a 8,8 km y 77 km respectivamente.

En las visitas de campo realizadas no se han detectado yacimientos arqueológicos y tampoco se conocen yacimientos paleontológicos cercanos.

5.5.1.2. Alternativa II

Esta alternativa intenta minimizar las posibles afecciones sobre la avifauna y la vegetación, proponiendo un diseño soterrado aprovechando los caminos existentes. Esta alternativa tiene una longitud total de 20.246 m en soterrado.

En la siguiente imagen se puede consultar el trazado de la línea eléctrica analizada en esta segunda alternativa.



Figura. 2. Trazado de la segunda alternativa de la línea eléctrica

El trazado discurre próximo al de la alternativa I, por un mosaico agroforestal compuesto por parcelas agrícolas de cereal de secano y vegetación natural en la que predominan los pastizales y matorrales, donde están cartografiados los hábitats de interés comunitario 1310 "Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o arenosas", 1410 "Pastizales salinos mediterráneos

(*Juncetalia maritimae*)", 1420 "Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)", 1430 "Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)", 1520* "Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)", 6220* "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*" y 92D0 "Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)". Esta alternativa discurre casi en su totalidad aprovechando caminos existentes y parcelas agrícolas, por lo que la afección a vegetación natural será muy localizada y reducida a la presente en las márgenes de los caminos.

No se afecta a ninguna cuadrícula 1 km de presencia de flora catalogada, situándose la más cercana a 398 m, la cuadrícula 30TXM4126 con presencia de *Tamarix boveana*.

Según la información obtenida del Sistema de Información Geográfica de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, esta alternativa se emplaza a 3,6 km del espacio de Red Natura 2000 más cercano, la ZEC ES2430086 "Monte Alto y Siete Cabezas".

Aproximadamente 14.906 m del trazado afecta al ámbito de aplicación del Plan de Conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), conforme al Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat, afectando a áreas críticas para la conservación de la especie.

También se emplazan 14.581 m del trazado dentro de un área preseleccionada para ser incluida dentro del futuro Plan de recuperación de especies esteparias en 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". En esta área se cita la presencia de sisón común, ganga ibérica y ganga ortega.

Además, 2.027 m se localizan dentro del ámbito del futuro Plan de conservación de la alondra ricotí, conforme a la Orden 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 (*Chersophilus duponti*) en Aragón, y se aprueba su plan de conservación del hábitat. En concreto se afecta al área denominada La Fuempudía.

A 780 m aproximadamente se localiza el ámbito del Plan de Recuperación de la *Margaritifera auricularia*, conforme al Decreto 33/2024, de 28 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para la margaritona (*Margaritifera auricularia*) y se aprueba un nuevo plan de recuperación. Dicho ámbito corresponde al Canal Imperial de Aragón.

La alternativa no afecta a dominio público forestal, situándose el monte más cercano a 2,6 km de distancia, es el Monte de Utilidad Pública nº 508 "Camporroyo y Chiló".

El trazado afecta a Dominio Público Pecuario, cruzando la vía pecuaria Cañada Real de Magallón.

El trazado afecta también cuatro barrancos, el barranco del Bayo, el barranco de Juan Gastón, el barranco del Salto del Lobo y el barranco de La Luisa.

Esta alternativa se sitúa a una distancia de 1,8 km del núcleo urbano más cercano, Luceni.

No se afecta a ningún Espacio Natural Protegido, siendo el más cercano el Parque Natural del Moncayo situado a 26,1 km. Tampoco se afecta a Plan de Ordenación de Recursos Naturales, el más cercano se localiza a 25,4 km, es el de Sotos y Galachos del Ebro (tramo Escatrón-Zaragoza). No se afecta a ningún Lugar de Interés Geológico, situándose el más cercano a 7,1 km, el "Manantial de los Ojos del Pontil". Tampoco se afecta a Humedales Singulares o RAMSAR, los más próximos son Ojos del Pontil y Laguna de Gallocanta, situados a 7 km y 76,7 km respectivamente.

En las visitas de campo realizadas no se han detectado yacimientos arqueológicos y tampoco se conocen yacimientos paleontológicos cercanos.

5.5.1.3. Impactos potenciales

Los impactos potenciales de las diferentes alternativas barajadas para la línea eléctrica se analizan a continuación. En cada uno de los epígrafes de impactos potenciales incluidos en las alternativas, se procede a realizar observaciones en cuanto a la afección a los principales factores del medio incidiendo en aquello en que difieren unas alternativas de otras, de manera que sea un análisis de utilidad para elegir la idónea.

Impacto sobre la atmósfera:

El impacto que las dos alternativas barajadas ejercerán sobre la atmósfera se limita a la emisión de polvo por los movimientos de tierras necesarios y por la emisión de gases procedentes de la combustión de los motores de la maquinaria operante.

El impacto en la alternativa I provendrá de las cimentaciones de los apoyos, la ejecución de los viales de acceso a estos y la necesidad de maquinaria pesada para la instalación de las torres.

El impacto será algo mayor en la alternativa II al tener una mayor longitud y proyectarse en soterrado, para lo que se requerirá la apertura de zanjas.

Impacto sobre la vegetación:

La actuación conllevará la alteración del suelo y la eliminación de vegetación natural, parte de ella inventariada como hábitat de interés comunitario.

La alternativa I discurre en aéreo, por lo que la afección se producirá por la ejecución de las cimentaciones y plataformas de los apoyos y los accesos hasta estos, que se localicen sobre vegetación natural.

En cuanto a la alternativa II discurre en soterrado y casi en su totalidad por caminos existentes y parcelas agrícolas, por lo que la vegetación forestal afectada será más reducida que en la alternativa I y limitada a las márgenes de los caminos.

La alternativa I afecta a una cuadrícula de 1 km de presencia de flora catalogada, en concreto de *Tamarix boveana*, mientras que la alternativa II no afecta a ninguna cuadrícula.

Impacto sobre la fauna:

El impacto sobre la fauna de este tipo de instalaciones se produce principalmente por el riesgo de colisión y electrocución de la avifauna, por lo que será mayor en la alternativa I al discurrir en aéreo.

Ambas alternativas se localizan dentro del ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla, afectando a áreas críticas para su conservación. En concreto, la alternativa I afecta en 10.953 m y la alternativa II en 14.906 m.

Ambas alternativas se localizan también dentro de un área críticas del futuro Plan de Recuperación de esteparias, afectando en 10.783 m la alternativa I y en 14.581 m la alternativa II. Asimismo, afectan a un área crítica de alondra de Dupont, emplazándose 5.113 m de la alternativa I dentro de esta y 2.027 m la alternativa II.

La alternativa II afecta en mayor longitud a las áreas críticas de cernícalo primilla y de esteparias y en menor longitud a alondra ricotí, no obstante, el trazado en aéreo de la alternativa I magnifica el impacto sobre la avifauna.

Impacto sobre el dominio público pecuario:

La alternativa I realiza dos cruzamientos con dos vías pecuarias, mientras que la alternativa II solo cruza una.

Impacto sobre la hidrología:

Las dos alternativas cruzan 4 barrancos, no obstante, todos ellos tienen un régimen pluvial, por lo que no llevan agua de forma permanente.

La alternativa I discurre en aéreo por lo que solo existiría riesgo de afecciones a la hidrología en caso de que los apoyos o accesos se localizaran próximos a los barrancos. La alternativa II puede ocasionar afecciones al discurrir soterrada en caso de realizarse las obras en época de lluvias.

Impacto sobre el paisaje:

La alternativa II tendrá una menor afección paisajística que la alternativa I al discurrir en soterrado. Ambas alternativas se localizan a la misma distancia de núcleo urbano.

Impacto sobre el medio socioeconómico:

La construcción de la línea eléctrica producirá una afección a los usos actuales del suelo, produciendo un cambio de estos, así como su fragmentación, además de un deterioro temporal mientras duren las obras de las características ambientales relacionadas con la salud, por el incremento de polvo en suspensión, ruidos y contaminación.

Este impacto será mayor durante las obras en la alternativa II al ocupar los caminos existentes pero este impacto desaparece en fase de explotación, mientras que en la alternativa I se mantiene también en fase de explotación al ocupar terrenos agrícolas con los apoyos y los caminos de acceso.

Tabla comparativa resumen:

En la siguiente tabla se pueden comparar los impactos que las alternativas planteadas generarán sobre cada uno de los elementos del medio natural.

Alternativa	Impacto sobre la atmósfera	Impacto sobre la vegetación	Impacto sobre la fauna	Impacto sobre D.P.P.	Impacto sobre la hidrología	Impacto sobre el paisaje	Impacto socioecon.
I	Afecciones por los movimientos de tierras y emisiones de polvo y gases durante las obras.	Afecciones localizadas por la ejecución de las cimentaciones, plataformas y accesos de los apoyos	Trazado aéreo con muy alto riesgo de colisión y electrocución afectando a áreas críticas de cernícalo primilla (10.953 m), esteparias (10.783 m) y alondra ricotí (5.113 m). Molestias también durante las obras.	Cruza dos vías pecuarias	La línea realiza 4 cruzamientos con barrancos de régimen pluvial. No hay riesgo de afecciones hidrológicas siempre que los apoyos y accesos se localicen fuera de estos.	Trazado en aéreo que aumenta el impacto paisajístico	Molestias durante las obras por ruidos, polvo, etc. Menor afección a los usos actuales del suelo y fragmentación de estos durante las obras, pero mayor en explotación.
II	Mayores afecciones por los movimientos de tierras y emisiones de polvo y gases durante las obras al discurrir soterrada	Afecciones puntuales en márgenes de caminos existentes	Trazado soterrado que elimina el riesgo de colisión y electrocución. Posibles molestias temporales durante las obras al discurrir por áreas críticas de cernícalo primilla (14.906 m), esteparias (14.581 m) y alondra ricotí (2.027 m)	Cruza una vía pecuaria	La línea realiza 4 cruzamientos con barrancos de régimen pluvial. Mayor riesgo de contaminación de las aguas en caso de realizarse las obras en época de lluvias	Trazado soterrado que elimina el impacto paisajístico	Molestias durante las obras por ruidos, polvo, etc. Afección a los usos actuales del suelo y fragmentación de estos durante las obras, finalizando al terminar estas.

Tabla. 1. Tabla comparativa resumen de los impactos que generarán las alternativas planteadas a la línea eléctrica

Tabla de apoyo en la decisión:

Una vez evaluados los impactos potenciales, centrando el análisis en los que suponen mayor divergencia entre alternativas, se dispone de información suficiente para realizar una puntuación, según baremo, que permite optar finalmente por la alternativa con mayor compatibilidad con el medio.

En cuanto al baremo, a mayor puntuación, mayor integración en el medio y por lo tanto menor afección. Se ha utilizado una escala de 0 a 5 puntos.

Alt.	Impacto sobre la atmósfera	Impacto sobre la vegetación	Impacto sobre la fauna	Impacto sobre la hidrología	Impacto sobre D.P.P.	Impacto sobre el paisaje	Impacto socioecon.	TOTAL
I	3	2	1	4	2	2	3	17
II	2	3	4	2	3	4	4	22

Tabla. 2. Tabla de apoyo en la decisión con aplicación de baremo

Una vez evaluados los impactos potenciales, centrando el análisis en los que suponen mayor divergencia entre alternativas, se dispone de información suficiente para concluir que la opción que se observa más compatible es la **alternativa II**.

5.6. ALTERNATIVAS DE TRAZADO DE LA LÍNEA DE COMUNICACIONES

Al igual que ocurre con la línea eléctrica, la línea de comunicaciones se encuentra condicionada en su punto inicial y final. El inicio se produce en la LAAT SET Magallón-SET Rueda de Jalón, en el apoyo para el que se ha obtenido el acceso y el final está en el Campus de datos Ribera Alta del Ebro al que va a dar suministro y cuya localización está definida en proyecto objeto de otro estudio independiente.

Se han barajado dos alternativas considerando estos condicionantes y únicamente de trazado, ya que la línea de comunicaciones debe instalarse en soterrado.

5.6.1. Alternativa I

Esta alternativa propone un trazado lo más rectilíneo posible para minimizar su longitud. Esta alternativa tiene una longitud total de 11.654 m.

En la siguiente imagen se puede consultar el trazado de la línea.



Figura. 3. Trazado de la alternativa I de la línea de comunicaciones

El trazado discurre entre parcelas agrícolas de cereal de secano y vegetación natural cartografiada como los hábitats de interés comunitario 1310 "Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o arenosas", 1410 "Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritima*)", 1420 "Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)", 1430 "Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsotea*)", 1510* "Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*)", 1520* "Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)", 6220* "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*" y 92D0 "Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)".

La alternativa afecta a las cuadrículas 30TXM4227 y 30TXM4126 con presencia de *Tamarix boveana*.

Según la información obtenida del Sistema de Información Geográfica de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, esta alternativa se emplaza a 3,3 km del espacio de Red Natura 2000 más cercano, la ZEC ES2430086 "Monte Alto y Siete Cabezos".

Aproximadamente 11.175 m del trazado afecta al ámbito de aplicación del Plan de Conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), conforme al Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para el cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

y se aprueba el plan de conservación de su hábitat, afectando a áreas críticas para la conservación de la especie.

También se emplazan 7.610 m del trazado dentro de un área preseleccionada para ser incluida dentro del futuro Plan de recuperación de especies esteparias en 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". En esta área se cita la presencia de sisón común, ganga ibérica y ganga ortega.

Además, 3.401 m se localizan dentro del ámbito del futuro Plan de conservación de la alondra ricotí, conforme a la Orden 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 (*Chersophilus duponti*) en Aragón, y se aprueba su plan de conservación del hábitat. En concreto se afecta al área denominada La Fuempudia.

A 780 m aproximadamente se localiza el ámbito del Plan de Recuperación de la *Margaritifera auricularia*, conforme al Decreto 33/2024, de 28 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para la margaritona (*Margaritifera auricularia*) y se aprueba un nuevo plan de recuperación. Dicho ámbito corresponde al Canal Imperial de Aragón.

La alternativa no afecta a dominio público forestal, situándose el monte más cercano a 3,3 km de distancia, es el Monte de Utilidad Pública nº 283 "Siete Cabezas y Haces".

El trazado afecta a Dominio Público Pecuario, cruzando la vía pecuaria Cañada Real de Magallón.

El trazado afecta también a tres barrancos, el barranco del Bayo, el barranco de Juan Gastón y el barranco del Salto del Lobo.

Esta alternativa se sitúa a una distancia de 2,3 km del núcleo urbano más cercano, Luceni.

No se afecta a ningún Espacio Natural Protegido, siendo el más cercano el Parque Natural del Moncayo situado a 29,6 km. Tampoco se afecta a Plan de Ordenación de Recursos Naturales, el más cercano se localiza a 26,3 km, es el de Sotos y Galachos del Ebro (tramo Escatrón-Zaragoza). No se afecta a ningún Lugar de Interés Geológico, situándose el más cercano a 8,2 km, el "Manantial de los Ojos del Pontil". Tampoco se afecta a Humedales Singulares o RAMSAR, los más próximos son Ojos del Pontil y Laguna de Gallocanta, situados a 8,1 km y 78,2 km respectivamente.

En las visitas de campo realizadas no se han detectado yacimientos arqueológicos y tampoco se conocen yacimientos paleontológicos cercanos.

5.6.2. Alternativa II

Esta alternativa intenta minimizar las posibles afecciones ambientales, proponiendo un diseño soterrado en paralelo a la línea eléctrica de proyecto, por lo que aprovecha también los caminos existentes. Esta alternativa tiene una longitud total de 17.294 m en soterrado.

En la siguiente imagen se puede consultar el trazado de la alternativa analizada.



Figura. 4. Trazado de la segunda alternativa de la línea de comunicaciones

El trazado discurre próximo al de la alternativa I, por un mosaico agroforestal compuesto por parcelas agrícolas de cereal de secano y vegetación natural en la que predominan los pastizales y matorrales, donde están cartografiados los hábitats de interés comunitario 1310 "Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o arenosas", 1410 "Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimae*)", 1420 "Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)", 1430 "Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)", 1520* "Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)", 6220* "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*" y 92D0 "Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)". Esta alternativa discurre casi en su totalidad aprovechando caminos existentes y parcelas agrícolas, por lo que

la afección a vegetación natural será muy localizada y reducida a la presente en las márgenes de los caminos.

No se afecta a ninguna cuadrícula 1 km de presencia de flora catalogada, situándose la más cercana a 80 m, la cuadrícula 30TXM4227 con presencia de *Tamarix boveana*.

Según la información obtenida del Sistema de Información Geográfica de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, esta alternativa se emplaza a 3,6 km del espacio de Red Natura 2000 más cercano, la ZEC ES2430086 "Monte Alto y Siete Cabezos".

Aproximadamente 14.098 m del trazado afecta al ámbito de aplicación del Plan de Conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), conforme al Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat, afectando a áreas críticas para la conservación de la especie.

También se emplazan 10.534 m del trazado dentro de un área preseleccionada para ser incluida dentro del futuro Plan de recuperación de especies esteparias en 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". En esta área se cita la presencia de sisón común, ganga ibérica y ganga ortega.

Además, 2.027 m se localizan dentro del ámbito del futuro Plan de conservación de la alondra ricotí, conforme a la Orden 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 (*Chersophilus duponti*) en Aragón, y se aprueba su plan de conservación del hábitat. En concreto se afecta al área denominada La Fuempudia.

A 780 m aproximadamente se localiza el ámbito del Plan de Recuperación de la *Margaritifera auricularia*, conforme al Decreto 33/2024, de 28 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para la margaritona (*Margaritifera auricularia*) y se aprueba un nuevo plan de recuperación. Dicho ámbito corresponde al Canal Imperial de Aragón.

La alternativa no afecta a dominio público forestal, situándose el monte más cercano a 3,7 km de distancia, es el Monte de Utilidad Pública nº 283 "Siete Cabezos y Haces".

El trazado afecta a Dominio Público Pecuario, cruzando la vía pecuaria Cañada Real de Magallón.

El trazado afecta a tres barrancos, el barranco del Bayo, el barranco de Juan Gastón y el barranco del Salto del Lobo.

Esta alternativa se sitúa a una distancia de 2,3 km del núcleo urbano más cercano, Luceni.

No se afecta a ningún Espacio Natural Protegido, siendo el más cercano el Parque Natural del Moncayo situado a 29,7 km. Tampoco se afecta a Plan de Ordenación de Recursos Naturales, el más cercano se localiza a 25,2 km, es el de Sotos y Galachos del Ebro (tramo Escatrón-Zaragoza). No se afecta a ningún Lugar de Interés Geológico, situándose el más cercano a 7,1 km, el "Manantial de los Ojos del Pontil". Tampoco se afecta a Humedales Singulares o RAMSAR, los más próximos son Ojos del Pontil y Laguna de Gallocanta, situados a 7 km y 77,2 km respectivamente.

En las visitas de campo realizadas no se han detectado yacimientos arqueológicos y tampoco se conocen yacimientos paleontológicos cercanos.

5.6.3. Impactos potenciales de las alternativas

Los impactos potenciales de las diferentes alternativas planteadas para la línea de comunicaciones se analizan a continuación. En cada uno de los epígrafes de los impactos potenciales que se exponen a continuación, se realiza un estudio detallado de cada una de estas afecciones, incidiendo en aquello en que difieren unas alternativas de otras, de manera que sea un análisis de utilidad para elegir la idónea.

Impacto sobre la atmósfera:

En ambos casos se requerirán de movimientos de tierra para la colocación de la fibra óptica. Por un lado, la alternativa I tiene una menor longitud, no obstante, atraviesa zonas puntuales con cierta elevación que requerirán de movimientos de más entidad.

La alternativa II tiene una mayor longitud por lo que los movimientos de tierras serán mayores a la alternativa I, no obstante, discurre paralela a la línea eléctrica en proyecto por lo que las emisiones a la atmósfera por la maquinaria implicada en las obras serán menores al poder ser aprovechada para ambas zanjas, además de concentrarse en una misma zona, evitando así mayores desplazamientos.

Impacto sobre la vegetación:

La alternativa I atraviesa zonas de vegetación natural que además está cartografiada como hábitats de interés comunitario, mientras que la alternativa II discurre en casi todo su trazado aprovechando caminos existentes y parcelas agrícolas, por lo que la afección a vegetación natural y por ende a hábitats de interés comunitario, será más reducida y limitada a las márgenes de los caminos.

La alternativa I además, afecta a dos cuadrículas de flora catalogada, mientras que la alternativa II se localiza a 80 m de la más cercana.

Impacto sobre la fauna:

El impacto sobre la fauna está íntimamente ligado al de la vegetación, por lo que el impacto sobre la fauna será mayor en la alternativa I.

Ambas alternativas se localizan dentro del ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla, afectando a áreas críticas para su conservación. En concreto, la alternativa I afecta en 11.175 m y la alternativa II en 14.098 m.

Ambas alternativas se localizan también dentro de un área crítica del futuro Plan de Recuperación de esteparias, afectando en 7.610 m la alternativa I y en 10.534 m la alternativa II. Asimismo, afectan a un área crítica de alondra de Dupont, emplazándose 3.401 m de la alternativa I dentro de esta y 2.027 m la alternativa II.

La alternativa II afecta en mayor longitud a las áreas críticas de cernícalo primilla y de esteparias y en menor longitud a alondra ricotí, no obstante, el trazado discurre en paralelo al de la línea eléctrica en proyecto, por lo que se concentrarán las afecciones en una misma zona durante las obras, al contrario que en la alternativa I que se propone un trazado independiente, por lo que las molestias a las citadas especies serán también menores en la alternativa II.

Impacto sobre la hidrología:

Las dos alternativas cruzan tres barrancos por lo que el impacto es similar en ambas, no obstante, los tres cauces tienen un régimen pluvial, por lo que no llevan agua de forma permanente.

Impacto sobre el paisaje:

Ambas alternativas suponen la construcción de una nueva infraestructura soterrada, siendo el impacto mayor en la alternativa II al disponer de una mayor longitud, aunque al discurrir en paralelo a la línea eléctrica de proyecto, los impactos estarán concentrados en una misma zona.

Durante la fase de explotación el impacto será nulo en ambas alternativas.

Impacto sobre el medio socioeconómico:

La construcción de la línea producirá una afección a los usos actuales del suelo, produciendo un cambio de estos, así como su fragmentación, además de un deterioro temporal mientras duren las obras de las características ambientales relacionadas con la salud, por el incremento de polvo en suspensión, ruidos y contaminación.

Este impacto será mayor durante las obras en la alternativa II al ocupar los caminos existentes, aunque se trata de un impacto temporal mientras duren las obras.

Por el contrario, la alternativa I no afecta a caminos aunque sí afecta a parcelas agrícolas, que serán afectadas durante las obras suponiendo un perjuicio para los propietarios.

Tabla comparativa resumen:

En la siguiente tabla se pueden comparar los impactos que las alternativas planteadas generarán sobre cada uno de los elementos del medio natural.

Alternativa	Impacto sobre la atmósfera	Impacto sobre la vegetación	Impacto sobre la fauna	Impacto sobre D.P.P.	Impacto sobre la hidrología	Impacto sobre el paisaje	Impacto socioecon.
I	Menores afecciones por los movimientos de tierras, pero mayores emisiones de polvo y gases durante las obras	Mayor superficie de vegetación natural afectada y cartografiada como HIC. Afecta a 2 cuadrículas de flora catalogada	Trazado soterrado afectando a vegetación natural y a áreas críticas de cernícalo primilla (11.175 m), esteparias (7.610 m) y alondra ricotí (3.401 m). Molestias también durante las obras.	Cruza una vía pecuaria	La línea realiza 3 cruzamientos con barrancos de régimen pluvial.	Trazado soterrado de menor longitud	Molestias durante las obras por ruidos, polvo, etc. Afección a los usos agrícolas actuales del suelo y fragmentación de estos durante las obras.
II	Mayores afecciones por los movimientos de tierras, pero menores emisiones de polvo y gases durante las obras	Afecciones puntuales en márgenes de caminos existentes a vegetación natural cartografiada como HIC. A 80 m de una cuadrícula de flora catalogada	Trazado soterrado por caminos y parcelas agrícolas en paralelo a otra infraestructura, afectando a áreas críticas de cernícalo primilla (14.098 m), esteparias (10.534 m) y alondra ricotí (2.027 m). Molestias durante las obras concentradas en la misma zona de la línea eléctrica.	Cruza una vía pecuaria	La línea realiza 3 cruzamientos con barrancos de régimen pluvial.	Trazado soterrado de mayor longitud, pero en paralelo a otra infraestructura de proyecto	Molestias durante las obras por ruidos, polvo, etc. Afección a caminos existentes durante las obras.

Tabla. 3. Tabla comparativa resumen de los impactos que generarán las alternativas planteadas a la línea de comunicaciones

Tabla de apoyo en la decisión:

Una vez evaluados los impactos potenciales, centrando el análisis en los que suponen mayor divergencia entre alternativas, se dispone de información suficiente para realizar una puntuación, según baremo, que permite optar finalmente por la alternativa con mayor compatibilidad con el medio.

En cuanto al baremo, a mayor puntuación, mayor integración en el medio y por lo tanto menor afección. Se ha utilizado una escala de 0 a 5 puntos.

Alt.	Impacto sobre la atmósfera	Impacto sobre la vegetación	Impacto sobre la fauna	Impacto sobre la hidrología	Impacto sobre D.P.P.	Impacto sobre el paisaje	Impacto socioecon.	TOTAL
I	3	2	2	2	3	3	3	18
II	3	3	4	2	3	3	3	21

Tabla. 4. Tabla de apoyo en la decisión con aplicación de baremo

Una vez evaluados los impactos potenciales, centrando el análisis en los que suponen mayor divergencia entre alternativas, se dispone de información suficiente para concluir que la opción que se observa más compatible es la **alternativa II**.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto a realizar consiste en la instalación de la línea subterránea de alta tensión "SET CAMPORROYO - SET RIBERA ALTA DEL EBRO" y línea de comunicaciones entre "APOYO XX de LAAT SET MAGALLÓN – SET RUEDA DE JALÓN" y CAMPUS DE DATOS RIBERA ALTA DEL EBRO", así como construcción de la SET "CAMPORROYO" y la ampliación de la SET "CANTALES", en los términos municipales de Luceni, Pedrola, Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón, provincia de Zaragoza, con el fin de dar suministro al Campus de datos Ribera Alta del Ebro.

6.1. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA LÍNEA SOTERRADA 220 KV

La línea subterránea de simple circuito objeto de este proyecto tiene una longitud total de 20,20 km.

Su origen es la SET "CAMPORROYO", ubicada en el término municipal de Rueda de Jalón y el final de la línea es la SET RIBERA ALTA DEL EBRO (POSICIÓN DC ATALAYA DEL EBRO) en el Centro de datos ubicado en el término municipal de Luceni.

La instalación de la línea es en configuración simple circuito, bajo tubo y en zanja hormigonada. Se requiere de una hincia para llevar a cabo varios de los cruzamientos dados en la línea.

La instalación queda definida por las siguientes características:

Sistema	Corriente Alterna Trifásica
Tensión nominal	220 kV
Frecuencia	50 Hz
Tensión más elevada de la red	245 kV
Nº de ternas por línea	1
Potencia prevista	125 MW
Configuración zanja	Zanja hormigonada
Disposición	Triángulo (3 tubos + 1 tubo reserva)
Configuración cables	Bajo tubo, 1 tubo por cable
Diámetro de los tubos	250 mm

Tabla. 5. Características de la red subterránea

6.1.1. Cable

El cable a emplear será unipolar, de sección 630 mm²:

Cable	A2XS(FL)2Y 1x630RM/230 mm ² 127/220(245) kV
Conductor	Aluminio
Semiconductora interna	Semiconductor XLPE
Aislamiento	Polietileno reticulado, XLPE
Semiconductora externa	Semiconductor XLPE
Protección contra el agua	Cinta hinchante semiconductora
Pantalla metálica	Hilos de cobre con cinta
Protección contra el agua	Cinta hinchante no conductora
Cubierta externa	HDPE ST7 con revestimiento de grafito

Tabla. 6. Características del cable

Las características del conductor serán las siguientes:

Tensión (kV)	Material y Sección	Diámetro sobre aislamiento (mm)	Diámetro exterior (mm)	Peso (kg/m)
220	Al 630 mm ²	83,5	101	9,98

Tabla. 7. Características del conductor

6.1.2. Canalización subterránea

Las canalizaciones en general discurrirán por suelo rústico. El trazado será lo más rectilíneo posible. La distancia mínima de seguridad a cada lado de la canalización (edificios, arboles), será igual a la mitad de la anchura de la canalización. Esta distancia no será aplicable a las galerías. El radio de curvatura después de instalado el cable será como mínimo, 15 veces el diámetro nominal del cable. Los radios de curvatura en operaciones de tendido serán superiores a 20 veces el diámetro nominal del cable. El tendido del cable será bajo tubo, el radio de curvatura del tubo será como mínimo 50 veces su diámetro nominal.

La profundidad de la canalización puede variar en aquellos puntos que sea necesario salvar algún cruzamiento.

Las canalizaciones cumplen con lo dispuesto en el apartado 4.2 de la ITC-LAT-06 del actual Reglamento de líneas de alta tensión (radios de curvatura, diámetro mínimo interior de los tubos, distancias a la superficie, señalización y protección mecánica).

Se dejará tendido un cuarto tubo con el cable con función de reserva por si alguna de las fases se ve dañada.

6.1.2.1. Cruzamientos

En los cruzamientos con los cauces de la Confederación Hidrográfica del Ebro se respetará una distancia de seguridad al lecho del cauce en barrancos y cauces de pequeña entidad de 1,5 metros y en ríos de 2 metros.

A otros cables de energía eléctrica se respetará una distancia de seguridad de 0,25 metros tanto en cruzamientos como en paralelismos.

En el cruzamiento con el gasoducto la distancia a respetar será de 1 metro.

En el cruzamiento con la tubería de agua por requerimiento de la empresa propietaria se respetará una distancia de 1 metro y el cruzamiento se llevará a cabo mediante hinca.

6.1.3. Señalización

En aquellos puntos del trazado que se discurra por zonas de campo se ubicarán, en superficie y a lo largo del trazado completo de la canalización entubada, estratégicamente situados, diferentes hitos y/o placas de señalización a una distancia media de referencia de 50 a 75 metros entre dos sucesivos.

Se señalizarán igualmente los cambios de dirección del trazado, identificando, en los tramos curvos, los puntos de inicio y final de la curva y, opcionalmente, el punto medio de esta.

6.1.4. Cámaras de empalme

Para realizar las uniones entre los distintos tramos de tendido, se prevén cámaras donde se alojarán los empalmes entre cables.

La longitud y el ancho de la cámara serán los menores posibles siempre y cuando permitan realizar los empalmes necesarios. Por tanto, estas dimensiones dependerán de la tensión de la línea, del número de circuitos de ésta, y del tipo de empalme a realizar.

A continuación, se muestran las coordenadas (UTM ETRS89, Huso 30) de las cámaras de empalme:

Cámaras de empalme	X	Y	Cámaras de empalme	X	Y
CE-01	638.113	4.618.547	CE-13	641.822	4.622.897
CE-02	638.913	4.618.791	CE-14	641.538	4.623.666
CE-03	639.629	4.618.328	CE-15	641.368	4.624.503
CE-04	640.442	4.618.141	CE-16	641.807	4.625.154
CE-05	641.261	4.618.154	CE-17	642.457	4.625.507
CE-06	641.968	4.618.481	CE-18	642.409	4.626.219
CE-07	641.534	4.618.991	CE-19	642.910	4.626.794
CE-08	642.111	4.619.624	CE-20	643.428	4.627.361
CE-09	642.679	4.620.233	CE-21	643.926	4.627.931
CE-10	642.966	4.620.908	CE-22	643.979	4.628.631
CE-11	642.740	4.621.679	CE-23	644.176	4.629.236
CE-12	642.311	4.622.251			

Tabla. 8. Coordenadas de las cámaras de empalme

6.1.5. Conexión de conductores

Los empalmes y terminales de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo los métodos que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento, utilizando los materiales adecuados de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

En los puntos de unión de los distintos tramos de tendido se utilizarán empalmes adecuados a las características de los conductores a unir.

Los materiales de los empalmes y terminales cumplirán con la Norma UNE-EN 61238 y UNE-HD 629, tal y como prevé la ITC-LAT-02 "Normas y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento".

6.1.6. Perforación horizontal dirigida

La perforación horizontal dirigida es una técnica que permite la instalación de tuberías subterráneas mediante la realización de un túnel, sin abrir zanjas y con un control absoluto de la trayectoria de perforación.

Este control permite librar obstáculos naturales o artificiales sin afectar al terreno, con lo cual se garantiza la mínima repercusión ambiental al terreno.

La perforación dirigida se puede ver como una secuencia de cuatro fases:

Fase 1: Disposición

La perforación puede comenzar desde una pequeña cata, quedando siempre la máquina en la superficie, o bien desde el nivel de tierra. En esta primera fase se determinarán los puntos de entrada y de salida de la perforación, ejecutando las catas si procede, y se seleccionará la trayectoria más adecuada a seguir.

Fase 2: Perforación piloto

Se van introduciendo varillas, las cuales son roscadas automáticamente unas a otras a medida que va avanzando la perforación.

La perforación piloto se deberá realizar a la profundidad apropiada para evitar derrumbamientos o situaciones donde los fluidos utilizados pudieran salir a la superficie. La trayectoria se puede variar si fuese necesario debido a la aparición de obstáculos en la trayectoria marcada.

Fase 3: Escariado

Una vez hecha la perforación piloto se desmonta el cabezal de perforación. En su lugar se montan conos escariadores para aumentar el diámetro del túnel.

Fase 4: Instalación de la tubería

Finalmente se une la tubería, previamente soldada por termofusión en toda su longitud, a un cono escariador-ensanchador mediante una pieza de giro libre de modo que va quedando instalada en el túnel practicado.

Los tubos empleados serán de PEAD PE 100 PN 10.

A continuación, se indican las coordenadas (UTM ETRS89, Huso 30) de los pozos de entrada y salida de la hinca o perforación horizontal dirigida:

	X	Y
Pozo de ataque	641.402	4.624.148
Pozo de salida	641.396	4.624.170
Pozo de ataque	643.568	4.627.508
Pozo de salida	643.586	4.627.528
Pozo de ataque	644.257	4.629.724
Pozo de salida	644.181	4.629.681

Tabla. 9. Coordenadas de los pozos de entrada y salida de las hincas proyectadas

6.1.7. Plazo de ejecución

Se estima una duración de los trabajos de instalación y construcción de la línea de 74 semanas, considerándose una utilización media de 15-20 trabajadores.

6.2. DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE COMUNICACIONES

La línea de comunicaciones tiene su origen en el apoyo XX de la LAAT SET MAGALLÓN – SET RUEDA DE JALÓN" y discurre soterrada por camino existente, en zanja de 0,50 m de ancho y 0,80 m de profundidad, con una longitud de 1.115 m, hasta enlazar con la línea eléctrica soterrada 220 kV de SET "CAMPORROYO" a SET "DC ATALAYA DEL EBRO", punto a partir del cual, discurre dentro de la zanja de esta hasta la SET Ribera Alta del Ebro.

6.3. AMPLIACIÓN SUBESTACIÓN ELÉCTRICA TRANSFORMADORA "CANTALES"

La subestación "Cantales" se encuentra ubicada en la parcela 5 del polígono 7 del término municipal de Rueda de Jalón (Zaragoza), en el perímetro delimitado por las coordenadas UTM ETRS89 (Huso 30) siguientes:

X	Y
637.241	4.618.428
637.317	4.618.413
637.304	4.618.343
637.261	4.618.352
637.259	4.618.343
637.226	4.618.349

Tabla. 10. Coordenadas de la SET

Las coordenadas de los vértices del vallado de la subestación "Cantales" de la zona que se va a ampliar son las que se muestran en la tabla siguiente, dadas en sistema UTM ETRS89 (Huso 30):

X	Y
637.241	4.618.428
637.222	4.618.431
637.207	4.618.352
637.226	4.618.349

Tabla. 11. Coordenadas de la ampliación de la SET

La superficie necesaria para ampliar la subestación es de aproximadamente 3.419 m².

6.3.1. Descripción de la SET existente

La Subestación Transformadora "Cantales", consta de un parque de intemperie de 220 kV formado por cuatro posiciones de transformador y dos posiciones de línea en configuración de simple barra, ocupando una superficie total de dimensiones máximas 80×80 m.

Los sistemas de celdas, control y protección y servicios auxiliares se encuentran localizados en el interior del edificio de control.

6.3.1.1. Nivel de 220 kV (intemperie)

Posición de transformador P.E. CANTALES 220/20 kV

Una posición de transformador de potencia, con los siguientes elementos:

- Un seccionador de barras trifásico.
- Tres interruptores automáticos unipolares, de corte en SF₆.
- Un juego de tres transformadores de intensidad para protección y medida.
- Un juego de pararrayos de protección de transformador.
- Un transformador 220/20 kV y 55 MVA de potencia nominal.

Posición de transformador P.E. LAS HERRERIAS 220/30 kV

Una posición de transformador de potencia, con los siguientes elementos:

- Un seccionador de barras trifásico.
- Un interruptor automático trifásico, de corte en SF₆.
- Un juego de tres transformadores de intensidad para protección y medida.
- Un juego de pararrayos de protección de transformador.
- Un transformador 220/30 kV y 15/20 MVA de potencia nominal.

Posición de transformador P.E. EL LLANO 220/20 kV

Una posición de transformador de potencia, con los siguientes elementos:

- Un seccionador de barras trifásico.
- Tres interruptores automáticos unipolares, de corte en SF₆.
- Un juego de tres transformadores de intensidad para protección y medida.
- Un juego de pararrayos de protección de transformador.
- Un transformador 220/20 kV y 50/60 MVA de potencia nominal.

Posición de transformador P.E. VALDEJALON 220/20 kV

Una posición de transformador de potencia, con los siguientes elementos:

- Un seccionador de barras trifásico.
- Tres interruptores automáticos unipolares, de corte en SF₆.
- Un juego de tres transformadores de intensidad para protección y medida.
- Un juego de pararrayos de protección de transformador.
- Un transformador 220/20 kV y 50/60 MVA de potencia nominal.

Posición de línea LOS VISOS 220 kV

Una posición de línea, con los siguientes elementos:

- Un juego de tres pararrayos de línea.
- Un seccionador de línea trifásico, con cuchilla de puesta a tierra.
- Un juego de tres transformadores de intensidad para protección y medida.
- Tres interruptores automáticos unipolares, de corte en SF₆.
- Un seccionador de barras trifásico.

Posición de línea JALON 220 kV

Una posición de línea, con los siguientes elementos:

- Un juego de tres pararrayos de línea.
- Un seccionador de línea trifásico, con cuchilla de puesta a tierra.
- Un juego de tres transformadores de intensidad para protección y medida.
- Tres interruptores automáticos unipolares, de corte en SF₆.
- Un seccionador de barras trifásico.

Posición barras 220 kV

Una posición de barras, con los siguientes elementos:

- Embarrado trifásico tendido.
- Un juego de tres transformadores de tensión para protección y medida.

6.3.2. Descripción de la ampliación proyectada

Dentro de la Subestación Transformadora "Cantales", se va a hacer una ampliación de una posición de línea que se unirá a la nueva Subestación Transformadora "Camporroyo", esto conllevará la retirada de parte del vallado para ampliarlo ocupando una superficie total de dimensiones máximas 19×80 m.

Los sistemas de celdas, control y protección y servicios auxiliares necesarios para esta ampliación se situarán en el interior del edificio de control existente.

6.3.2.1. Nivel de 220 kV (intemperie)

Posición barras 220 kV

Una posición de barras, con los siguientes elementos:

- Embarrado trifásico tendido.
- Pórtico de barras.
- Un juego de tres transformadores de tensión para protección y medida.

Posición de línea CAMPORROYO 220 kV

Una posición de línea, con los siguientes elementos:

- Un juego de tres pararrayos de línea
- Un seccionador de línea trifásico, con cuchilla de puesta a tierra
- Un juego de tres transformadores de intensidad para protección y medida.
- Tres interruptores automáticos unipolares, de corte en SF6.
- Un seccionador de barras trifásico.

Posición de línea antigua LOS VISOS 220 kV

Una posición de línea, con los siguientes nuevos elementos:

- Un juego de tres transformadores de intensidad para protección y medida.

6.3.2.2. Nueva posición de línea de 220 kV

Comprende la instalación del equipamiento de maniobra, medida y protección asociado a una nueva llegada de línea de 220 kV.

De esta forma, la nueva posición de línea estará compuesta por un juego de pararrayos de protección de línea, un juego de tres transformadores de tensión para protección y medida, un seccionador de línea con

puesta a tierra, un juego de transformadores de intensidad de medida y protección, tres interruptores automáticos y un seccionador de barras trifásico. Todos ellos de nueva instalación.

La selección de estos elementos se realiza conforme a las características propias de la instalación, para la correcta operación tanto en condiciones normales como en situaciones de funcionamiento anormalmente extremas.

La disposición espacial de la aparamenta se realizará de acuerdo con la reglamentación vigente y a otras consideraciones prácticas con objeto de facilitar las operaciones requeridas durante el montaje y mantenimiento.

Para las conexiones entre aparatos en el parque intemperie se empleará un conductor Aluminio-Acero LA-455, que posee las siguientes características:

Designación UNE-EN 50182.....	402-AL1/52-ST1A
Designación antigua	LA-455 (CONDOR)
Sección	454,48 mm ²
Diámetro	27,72 mm
Composición	54 + 7
Resistencia	0,0718 Ohm/km
Peso	1.521 kg/km
Intensidad máxima	798 A
Norma	UNE-EN 50182

Las conexiones entre el conductor citado anteriormente y los diferentes elementos se realizarán a través de racores de conexión de fabricación con técnica de ánodo masivo, diseños circulares y equipados con tornillería de acero inoxidable.

Apoyos

Los dos apoyos necesarios para la unión del tendido entre las Subestaciones Transformadoras "CANTALES" y "CAMPORROYO" será del modelo DRAGO-1000 H51 15,00 m.

6.3.2.3. Posición de línea antigua Los Visos 220 kV

La posición de línea Los Visos tras la ampliación ya no une la Subestación "LOS VISOS" con la Subestación "CANTALES", sino que une la Subestación "CANTALES" con la Subestación "CAMPORROYO" de nueva construcción.

Para realizar esta nueva unión se mantienen seccionador de barras, interruptor, seccionador de línea con puesta a tierra y autoválvulas. Se modifican los transformadores de intensidad y relés de protección para que sea similar con la posición de llegada a la Subestación "CAMPORROYO" y evitar posibles problemas de comunicaciones entre ambos extremos.

Para las conexiones entre aparatos en el parque intemperie se empleará un conductor Aluminio-Acero LA-455.

6.3.2.4. Extensión de barras 220 kV

Comprende la instalación de un nuevo tramo de embarrado, como continuación del existente, que permita la conexión de la llegada de la nueva posición de línea, incluye:

- Embarrado tendido con cable LA-455.
- Cadenas de aisladores.
- Un juego de tres transformadores de tensión para protección y medida.
- Pórtico de barras.

La extensión se hace respetando la topología actual de la subestación, hacia el lado opuesto al edificio de control.

6.3.2.5. Sistemas auxiliares

Para la alimentación del nuevo armario se usarán las alimentaciones del armario existente de la posición de transformador del Parque Eólico "Valdejalón". Al incluir esta nueva posición serán necesarias 2 alimentaciones para las nuevas cajas de centralización exteriores de alterna y continua. La alimentación de la caja de centralización de corriente alterna se hará mediante un magnetotérmico existente en el armario de servicios auxiliares de alterna y para la alimentación de la caja de centralización de corriente continua se instalará un magnetotérmico nuevo en el armario de servicios auxiliares de corriente continua.

6.3.2.6. Sistemas de mando, medida, protección y control

Para la nueva posición de línea, se plantea la instalación de un sistema integrado de mando, medida, protección y control, constituido a base de UCP (unidades de control de posición) cuyas funciones de protección se completan con relés independientes, comunicados todos ellos con una UCS (unidad de control de subestación) equipada con una consola de operación local.

La captación de señales de tensión e intensidad se realiza a través de la UCP, al igual que la señalización de aparamenta y alarmas asociadas.

Las UCP y el resto de las protecciones asociadas a esta nueva posición, se instalan en los cuadros de control correspondientes.

6.3.2.7. Instalaciones de baja tensión

La recogida y distribución de señales al nuevo cuadro y/o aparamenta se realiza empleando cables. Éstos discurren por el interior de canales practicados en la solera del edificio, o por canales prefabricados de hormigón cuando discurren por el parque intemperie.

6.3.2.8. Red de tierras

El sistema de tierras se diseñará de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión, ITC-RAT 13 y la IEEE 80.

6.3.2.9. Obra civil

El acondicionamiento del terreno y demás actuaciones necesarias sobre el parque intemperie serán los siguientes:

- Desbroce de la capa vegetal y retirada a vertedero de la capa superficial del terreno, hasta alcanzar una profundidad aproximada de 50 cm en toda la superficie donde se va a instalar la subestación.
- Explanación, desmonte, relleno y nivelación del terreno, aproximadamente 15 cm por debajo de la cota definitiva de la instalación.
- En caso necesario relleno de préstamo, de zahorra compactada en capas de 30 cm hasta alcanzar la cota definitiva.
- Cimentaciones con hormigón HM-20 y acero B 500S.

Para la recogida de los cables de alimentación y señales de los diferentes equipos y apartamento de la subestación, y conducción de los mismos a edificio, se instalarán canalizaciones de cables. Las canalizaciones para conducción de cables a instalar serán las siguientes:

- Prefabricadas, o canalizaciones principales, constituidas por un canal prefabricado con tapas de hormigón accesibles desde la superficie, ejecutadas según plano dotando al trazado de la canalización de una salida de aguas y de una pendiente aproximada del 2% para la evacuación de aguas procedentes de lluvias.
- Tubos, o canalizaciones secundarias, realizadas con tubo de PVC o PEAD de diámetros adecuados o acero inoxidable DN63 para la recogida de cables de los equipos y conexión con las canalizaciones principales.

El parque intemperie se remata con dos tipos de acabados, capa de grava superficial de 10 cm en el recinto interior salvo viales y aceras y pavimento de vial de acceso y acera perimetral del edificio de control.

La subestación se dotará con un sistema de recogida de aguas pluviales, que canalice las aportaciones y las conduzca al exterior de las instalaciones.

El interior de la plataforma contará con tubos de drenaje que discurren por debajo de las canalizaciones de cables prefabricadas, con pendientes adecuadas que permiten extraer el agua acumulada en la plataforma.

6.3.2.10. Cerramiento perimetral

Se realizará un vallado perimetral de 2,5 metros de altura, con malla metálica de simple torsión rematada en la parte superior con alambre.

Los postes metálicos de fijación de la valla se colocarán cada 2,5-3 m y en todos los cambios de dirección.

6.3.3. Presupuesto

El Presupuesto de Ejecución de Material de la ampliación SET "Cantales" asciende a la cantidad de CIENTO SESENTA Y NUEVE MIL CIENTO DIECISIETE EUROS (169.117 EUROS).

6.3.4. Plazo de ejecución

La ejecución de este proyecto se ha estimado en seis (6) meses, incluyendo todas las tareas y suministros necesarios.

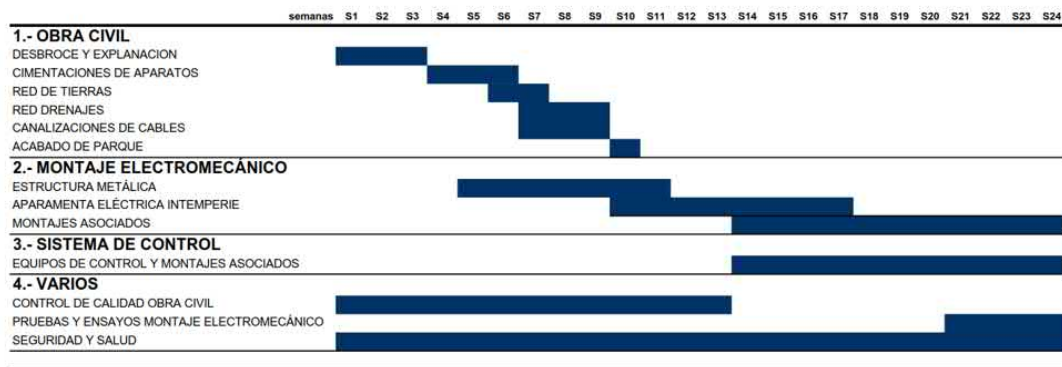


Figura. 5. Cronograma de ejecución de las obras de Ampliación de la SET "Cantales"

6.4. SUBESTACIÓN ELÉCTRICA TRANSFORMADORA "CAMPORROYO"

La Subestación "Camporroyo" y los nuevos apoyos junto con las zanjas necesarias para la unión de las Subestaciones "Cantales" y "Camporroyo" se encuentran ubicados en las parcelas 5, 44 y 9009 del polígono 7 del término municipal de Rueda de Jalón (Zaragoza).

Las coordenadas de los vértices del vallado de la Subestación "Camporroyo" son las que se muestran en la tabla siguiente, dadas en sistema UTM ETRS89 (Huso 30):

X	Y
637.195	4.618.273
637.305	4.618.305
637.342	4.618.264
637.356	4.618.215
637.224	4.618.176

Tabla. 12. Coordenadas de la SET "Camporroyo"

La superficie necesaria para construir la subestación es de aproximadamente 36.190 m².

El acceso a la subestación se realizará mediante un camino de nueva construcción con origen en un entronque con el vial de referencia catastral 50230A00709009 (Rueda de Jalón), discurriendo a través de la parcela de referencia catastral 50230A00700044, en el término municipal de Rueda de Jalón.

La nueva Subestación Transformadora "Camporroyo", consta de un parque de intemperie de 220 kV formado por tres (3) posiciones de línea aérea, una (1) posición de línea subterránea y dos (2) posiciones de transformador en configuración de simple barra y espacio para seis (6) posiciones futuras, ocupando una superficie rectangular de dimensiones máx. 138×101 m.

Además, es necesario la instalación de dos nuevos apoyos para unir mediante Tendido Eléctrico la Subestación "Cantales" con la Subestación "Camporroyo".

Los sistemas de celdas, control y protección y servicios auxiliares se encuentran localizados en el interior del edificio de control.

6.4.1. Datos básicos de diseño

La aparamenta a instalar cumplirá con los siguientes valores mínimos para los niveles de tensión aplicables en la instalación:

	20 KV	220 KV
Tensión nominal (kV ef.)	20	220
Tensión más elevada para el material (kV ef.)	24	245
Frecuencia nominal (Hz)	50	50
Tensión soportada a impulso tipo rayo (kV cresta)	125	1050
Tensión soportada 1 min. 50 Hz (kV)	50	460
Intensidad de cortocircuito a 1 seg. (kA)	25	40

Tabla. 13. Características de la aparamenta

6.4.2. Nivel de 220 kV (intemperie)

Posición de línea LOS VISOS 220 kV

Una posición de línea, con los siguientes elementos:

- Un juego de tres pararrayos de línea.
- Un juego de tres transformadores de tensión para protección y medida.
- Un seccionador de línea trifásico, con cuchilla de puesta a tierra.
- Un juego de tres transformadores de intensidad para protección y medida.
- Tres interruptores automáticos unipolares, de corte en SF6.
- Un seccionador de barras trifásico.

Posición de línea nueva CANTALES 220 kV

Una posición de línea, con los siguientes elementos:

- Un juego de tres pararrayos de línea.
- Un seccionador de línea trifásico, con cuchilla de puesta a tierra.
- Un juego de tres transformadores de intensidad para protección y medida.
- Tres interruptores automáticos unipolares, de corte en SF6.
- Un seccionador de barras trifásico.

Posición de línea existente CANTALES 220 kV

Una posición de línea, con los siguientes elementos:

- Un juego de tres pararrayos de línea.
- Un seccionador de línea trifásico, con cuchilla de puesta a tierra.
- Un juego de tres transformadores de intensidad para protección y medida.
- Tres interruptores automáticos unipolares, de corte en SF6.
- Un seccionador de barras trifásico.

Posición de línea subterránea DATA CENTER 220 kV

Una posición de línea, con los siguientes elementos:

- Un juego de tres pararrayos de línea con botella terminal.
- Un juego de tres transformadores de tensión para protección y medida.
- Un seccionador de línea trifásico, con cuchilla de puesta a tierra.
- Un juego de tres transformadores de intensidad para protección y medida.
- Tres interruptores automáticos unipolares, de corte en SF6.
- Un seccionador de barras trifásico.

Posición de transformador SVC 220/20 kV

Una posición de transformador, con los siguientes elementos:

- Un seccionador de barras trifásico.
- Tres interruptores automáticos unipolares, de corte en SF6.
- Un juego de tres transformadores de intensidad para protección y medida.
- Un juego de pararrayos de protección de transformador.
- Un transformador 220/20 kV y 25 MVA de potencia nominal.

Posición de transformador MGE 220/20 kV

Una posición de transformador, con los siguientes elementos:

- Un seccionador de barras trifásico.
- Tres interruptores automáticos unipolares, de corte en SF6.
- Un juego de tres transformadores de intensidad para protección y medida.
- Un juego de pararrayos de protección de transformador.
- Un transformador 220/20 kV y 65 MVA de potencia nominal.

Posición barras 220 kV

Una posición de barras, con los siguientes elementos:

- Embarrado trifásico tendido, con conductor LA-455.
- Un juego de tres transformadores de tensión para protección y medida.

Unión Subestación "CANTALES con Subestación "CAMPORROYO"

La unión entre ambas Subestaciones se compone de los siguientes elementos:

- Juego de Apoyos. Dos apoyos modelo DRAGO-1000 H51 15,00 m.
- Tendido trifásico, con conductor LA-455 entre los apoyos.

6.4.3. Nivel de 20 kV (Intemperie)

Equipo SVC

Aparamenta intemperie de 20 kV:

- Pararrayos autoválvulas
- Aisladores soporte
- Embarrado y racores de conexión

6.4.4. Nivel de 20 kV (Interior)

Consiste en dos conjuntos de celdas de 24 kV de aislamiento SF6 cada conjunto con un embarrado.

6.4.5. Sistema de 220 kV

Comprende la instalación del equipamiento de maniobra, medida y protección asociado a una nueva llegada de línea de 220 kV.

La selección de estos elementos se realiza conforme a las características propias de la instalación, para la correcta operación tanto en condiciones normales como en situaciones de funcionamiento anormalmente extremas.

La disposición espacial de la aparamenta se realizará de acuerdo con la reglamentación vigente y a otras consideraciones prácticas con objeto de facilitar las operaciones requeridas durante el montaje y mantenimiento.

6.4.6. Sistema 20 kV

El sistema de 20 kV está constituido por los siguientes elementos:

- Cabinas blindadas aisladas.
- Botellas terminales de cable aislado de intemperie (salida del transformador).
- Conectores de entrada a las celdas de 20 kV.
- Transformador de servicios auxiliares.
- Equipo SVC.
- Aparamenta intemperie de salida del transformador lado 20 kV instalada sobre soportes metálicos en el parque intemperie.
 - Pararrayos autoválvulas.
 - Aisladores soporte.
 - Embarrado y racores de conexión.

6.4.7. Sistemas auxiliares

Para la alimentación de los equipos y los diferentes servicios auxiliares de la ampliación se instalarán nuevos armarios para los servicios auxiliares tanto de alterna como de continua.

Como elemento de seguridad se ejecutarán las siguientes zanjas de unión entre las subestaciones "Cantales" y "Camporroyo".

- Zanja auxiliar alimentación Corriente Alterna y Corriente Continua Baja Tensión.
- Zanja auxiliar alimentación Corriente Alterna Media Tensión.

6.4.8. Sistemas de mando, medida, protección, control y comunicaciones

Para la subestación proyectada, se plantea la instalación de un sistema integrado de mando, medida, protección y control de la instalación, constituido a base de UCP (unidades de control de posición) cuyas funciones de protección se completan con relés independientes, comunicados todos ellos con una UCS (unidad de control de subestación) equipada con una consola de operación local.

6.4.9. Instalaciones de baja tensión

La recogida y distribución de señales a los distintos cuadros y/o aparamenta se realiza empleando cables. Éstos discurren por el interior de canales practicados en la solera del edificio, o por canales prefabricados de hormigón cuando discurren por el parque intemperie.

6.4.9.1. Red de tierras

El sistema de tierras se diseñará de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión, ITC-RAT 13 y la IEEE 80.

6.4.10. Edificio de control

El edificio podrá ser prefabricado o de ejecución in situ. La cimentación del edificio se efectuará mediante zapatas con la configuración de zapata corrida y con pasamuros previstos para el paso de cables e instalaciones al edificio.

6.4.10.1. Obra civil

El acondicionamiento del terreno y demás actuaciones necesarias sobre el parque intemperie serán los siguientes:

- Desbroce de la capa vegetal y retirada a vertedero de la capa superficial del terreno, hasta alcanzar una profundidad aproximada de 50 cm en toda la superficie donde se va a instalar la subestación.
- Explanación, desmonte, relleno y nivelación del terreno, aproximadamente 15 cm por debajo de la cota definitiva de la instalación.
- En caso necesario relleno de préstamo, de zahorra compactada en capas de 30 cm hasta alcanzar la cota definitiva.
- Cimentaciones con hormigón HM-20 y acero B 500S.

Para la recogida de los cables de alimentación y señales de los diferentes equipos y apartamentado de la subestación, y conducción de los mismos al edificio, se instalarán canalizaciones de cables. Las canalizaciones para conducción de cables a instalar serán las siguientes:

- Prefabricadas, o canalizaciones principales, constituidas por un canal prefabricado con tapas de hormigón accesibles desde la superficie, ejecutadas según plano dotando al trazado de la canalización de una salida de aguas y de una pendiente aproximada del 2% para la evacuación de aguas procedentes de lluvias.
- Tubos, o canalizaciones secundarias, realizadas con tubo de PVC o PEAD de diámetros adecuados o acero inoxidable DN63 para la recogida de cables de los equipos y conexión con las canalizaciones principales.

El parque intemperie se remata con dos tipos de acabados, capa de grava superficial de 10 cm en el recinto interior salvo viales y aceras y pavimento de vial de acceso y acera perimetral del edificio de control.

La subestación se dotará con un sistema de recogida de aguas pluviales, que canalice las aportaciones y las conduzca al exterior de las instalaciones.

El interior de la plataforma contará con tubos de drenaje que discurren por debajo de las canalizaciones de cables prefabricadas, con pendientes adecuadas que permiten extraer el agua acumulada en la plataforma.

6.4.10.1. Cerramiento perimetral

Se realizará un vallado perimetral de 2,5 metros de altura, con malla metálica de simple torsión rematada en la parte superior con alambre.

Los postes metálicos de fijación de la valla se colocarán cada 2,5-3 m y en todos los cambios de dirección.

6.4.11. Presupuesto

El Presupuesto de Ejecución de Material de la construcción de la SET "Camporroyo" asciende a la cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS. (861.466,79 EUROS).

6.4.12. Plazo de ejecución

La ejecución de este proyecto se ha estimado en diez (10) meses, incluyendo todas las tareas y suministros necesarios.

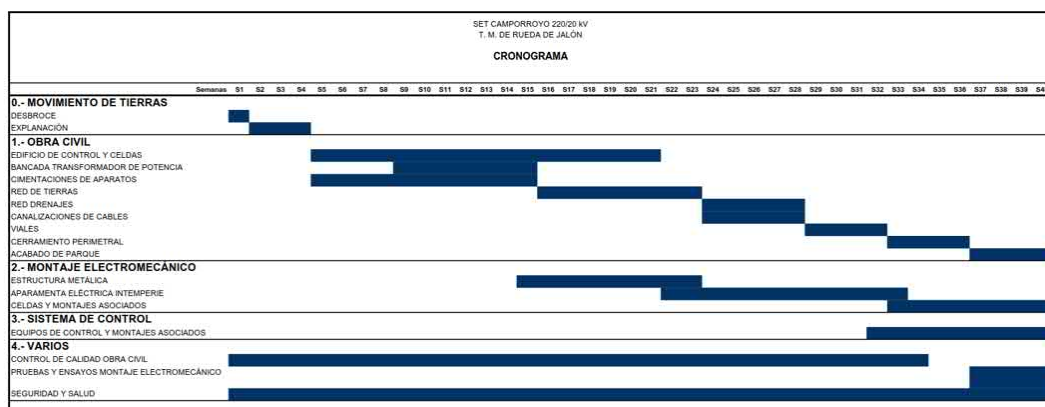


Figura. 6. Cronograma de ejecución de las obras de la SET "Camporroyo"

6.5. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Para la ejecución de la ampliación de la SET "Cantales" están previstos 2.899,12 m³ de desmonte y 95,93 m³ de terraplén.

Para la construcción de la SET "Camporroyo" se prevén 9.238,66 m³ de desmonte que serán compensados en terraplén.

Para la ejecución de la LSAT 220 Kv de SET "CAMPORROYO" a SET "RIBERA ALTA DEL EBRO" se prevén 26.251,02 m³ de tierras de excavación y 8.890,43 m³ para relleno de zanjas.

Las cámaras de empalme generarán 2.069,17 m³ de excedentes.

Para el tramo de la línea de comunicaciones que discurre en solitario desde su origen hasta enlazar con la línea eléctrica de alta tensión, los movimientos de tierras proyectados serán de 446,52 m³ de excavación y 223,26 m³ para relleno.

7. ANÁLISIS DEL MEDIO

7.1. INTRODUCCIÓN

Para determinar la incidencia del proyecto sobre el medio ambiente es necesario, en primer lugar, conocer exactamente las acciones que se van a desarrollar y realizar un análisis del entorno que se oriente y concrete en los posibles aspectos susceptibles de verse alterados. De una satisfactoria ejecución de estos puntos preliminares se obtendrá una relación de impactos completa y un conjunto de medidas correctoras exitosas en su paliación.

La descripción e interpretación de los distintos factores del medio está enfocada hacia aquellos que pudieran verse afectados por el proyecto, huyendo de una relación de aspectos ambientales innecesaria para el objetivo de este estudio que no es otro que el de determinar la viabilidad del proyecto desde el punto de vista medioambiental.

Para la elaboración de este inventario ambiental se ha recabado y consultado bibliografía referente a los temas inventariados, así como la información proporcionada por los organismos competentes en materia de medio ambiente, siempre junto a las comprobaciones de campo necesarias en estos análisis.

7.2. CLIMATOLOGÍA

El proyecto se sitúa en los términos municipales de Luceni, Pedrola, Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón, provincia de Zaragoza, cuyos datos climatológicos quedan reflejados en la siguiente tabla:

Municipio	Altitud	Pendiente (%)	Pluviometría anual (mm)	ETP anual	Tª mín ¹ . (°C)	Tª med. (°C)	Tª máx ² . (°C)
Luceni	273	2,62	372	802	2,20	14,80	32,60
Pedrola	310	4,75	348	791	2,10	14,60	31,80
Plasencia de Jalón	342	9,13	317	786	2,10	14,50	31,30
Rueda de Jalón	418	8,52	315	781	2,00	14,40	31,00

Tabla. 14. Datos físicos de los municipios

Para la caracterización climatológica de la zona de proyecto, se han utilizado los datos disponibles en la Agencia Estatal de Meteorología. Se ha seleccionado esta fuente de datos frente a otras por la cantidad de datos disponible así como por el histórico reciente de los mismos.

¹ Temperatura media de las mínimas del mes más frío

² Temperatura media de las máximas del mes más cálido

Temperaturas

Conforme al Atlas Climático de la Agencia Estatal de Meteorología, en la siguiente tabla se indican las temperaturas medias mensuales registradas en el perímetro del proyecto:

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
6,0	8,0	10,5	12,8	17,1	21,3	24,4	24,2	20,3	15,1	9,7	6,8	14,7

Tabla. 15. Temperaturas medias mensuales (°C)

Como se observa en la anterior tabla, la temperatura media anual se sitúa en 14,7°C, con unos veranos calurosos (la temperatura media en el mes más cálido, que es julio, ronda los 24,4°C) e inviernos frescos (la temperatura media en el mes de enero es de unos 6°C), lo que origina una amplitud térmica anual de las medias de unos 18,4°C.

El período frío o de posibles heladas se considera aquel en el que la temperatura media de las mínimas absolutas es menor de 0°C, no existiendo en este caso, según los datos del Atlas Climático de la Agencia Estatal de Meteorología.

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
2,1	3,2	4,9	7,0	10,9	14,4	17,2	17,1	14,2	9,9	5,4	3,2	9,1

Tabla. 16. Temperaturas medias mensuales de las mínimas absolutas (°C)

El período cálido se define como aquél en que las altas temperaturas provocan una descompensación en la fisiología de las plantas. Para establecer su duración se determinan los meses en los que las temperaturas medias de las máximas alcanzan valores superiores a los 30 °C, en este caso el periodo cálido dura dos meses, julio y agosto.

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
10,0	12,9	16,3	18,7	23,4	28,2	31,9	31,2	26,6	20,4	14,0	10,5	20,3

Tabla. 17. Temperaturas medias mensuales de las máximas absolutas (°C)

Precipitaciones

La precipitación media mensual, estacional y anual, permiten caracterizar un lugar desde el punto de vista pluviométrico. En la siguiente tabla se recogen los citados datos para el municipio de localización del proyecto.

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
21	20	18	37	44	36	24	15	26	26	29	26	327

Tabla. 18. Precipitación media mensual (mm)

Como se puede observar en la anterior tabla, la estación más lluviosa se corresponde con la primavera en el que se recogen 117 mm, seguida del otoño (81 mm), verano (65 mm) y por último invierno (59 mm), estación en la que menos precipitación se registra. La media de la pluviometría anual se sitúa muy por debajo de la media peninsular, establecida en unos 600 mm.

Características agroclimáticas

La zona de actuación conforme al Atlas Climático de Aragón queda encuadrada dentro de un clima mediterráneo continental seco estepario, donde el carácter árido y continental que ofrece toda la franja central de Aragón adquiere sus matices más extremos.

Los volúmenes anuales de precipitación son exigüos, encontrándose entre los más bajos de la Península Ibérica. Se superan, no sin cierta dificultad, los 300 mm de media al año, un valor que está sometido a una elevada irregularidad interanual. Su reparto es una clara muestra de la influencia mediterránea, señalando un máximo primaveral y otro otoñal.

Las temperaturas son extremas tanto en verano como en invierno. Si el rango térmico promedio roza los 20 °C, diferencia que aparece entre la media del mes más cálido y la del más frío, la amplitud térmica absoluta, es decir, la diferencia entre los días más cálidos del verano y los más fríos del invierno, puede superar cualquier año los 40°C, un valor que denota el elevado grado de continentalidad térmica que caracteriza este clima seco estepario del eje del Ebro.

La división climática de Rivas-Martínez se basa en la combinación de una serie de índices bioclimáticos y de temperaturas, que permiten clasificar a la Tierra en cinco macrobioclimas caracterizados por su zonación latitudinal y sus características climáticas, y dividirlos en 27 bioclimas en función de sus rasgos altitudinales, climáticos y botánicos. Además, dentro de cada macrobioclima Rivas-Martínez (2004) establece una serie de termotipos (basados en la temperatura positiva y el índice de termicidad compensado) y ombrotipos (que tienen en cuenta el índice ombrotérmico anual), que se relacionan con los pisos bioclimáticos.

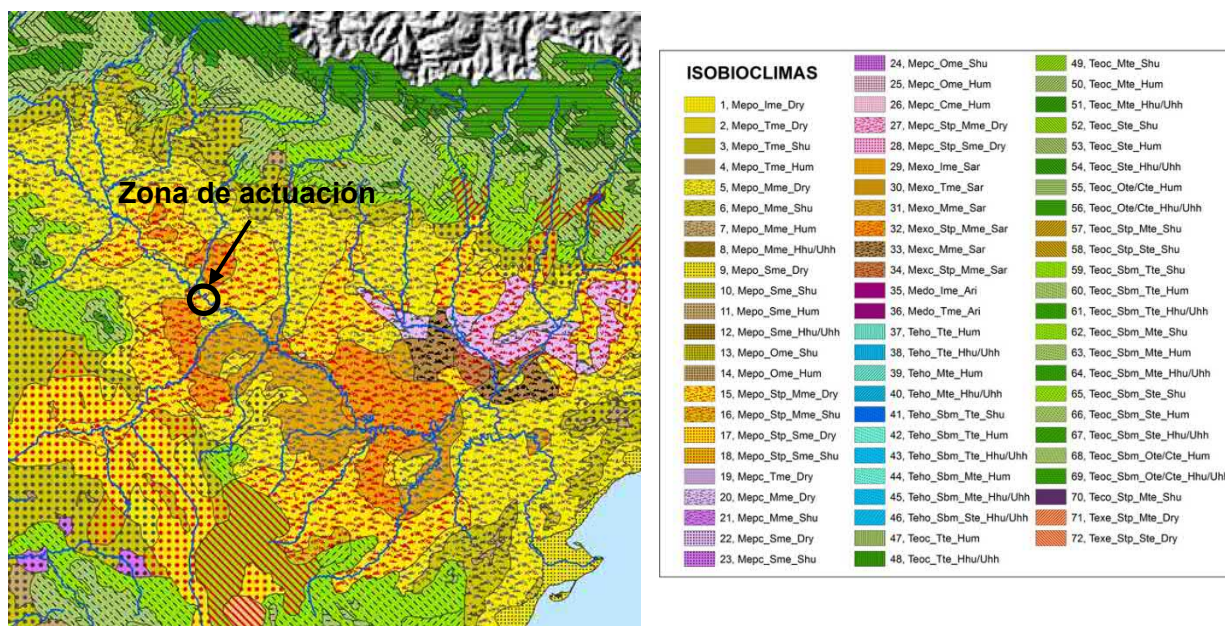


Figura. 7. Isobioclimas de la Depresión del Ebro (Fuente: López Fernández, M.L., Marco, R., Piñas, S. & López F., M.S. Agosto 2015)

Conforme a la figura anterior, la zona de estudio presenta las siguientes características:

Isobioclima	Macrobioclima	Bioclima	Variante	Termotipo	Ombrotipo
Mepo_Stp_Mme_Dry	Mediterráneo	Pluviestacional oceánico	Esteparia	Mesomediterráneo	Seco

Tabla. 19. Relación de isobioclimas por siglas

Existe un amplio macrobioclima mediterráneo, que muestra una sequía estival de al menos dos meses consecutivos durante el período más cálido del año. Tal escasez de lluvias durante el verano puede prolongarse, incluso, hasta los doce meses del año en los bioclimas mediterráneo desértico e hiperdesértico.

En función de la cuantía de las precipitaciones, la estructura de la vegetación potencial mediterránea corresponde a bosques sempervirentes o deciduos (mediterráneo pluvial) y microbosques y arbustadas cerrados (mediterráneo xérico).

Viento

El proyecto se localiza en la Depresión del Ebro, en la cual el viento predominante es el conocido como "cierzo". Se trata de un viento seco con una componente dominante WNW - ESE, que circula paralelo al eje del río Ebro, y a través de cuyo valle se canaliza desde el mar Cantábrico hasta alcanzar el mar Mediterráneo.

En los meses estivales, el cierzo es reemplazado por el viento denominado "bochorno", el cual circula en sentido contrario ESE-WNW, es decir, desde las costas levantinas hacia la parte Norte del país. Se trata de un viento cálido que circula a menor velocidad que el cierzo.

Como se puede observar en el siguiente gráfico, a lo largo del año, predominan los vientos cuya velocidad entre 10-20 km. Las mayores rachas de viento se registran desde enero hasta mayo, cuando el viento puede superar los 61 km/h:

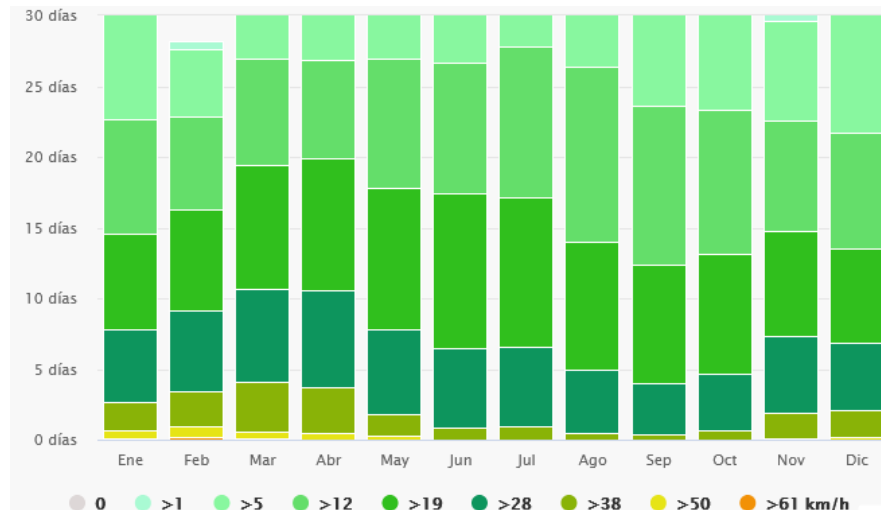


Figura. 8. Velocidad del viento (Fuente: Meteoblue)

A continuación, se puede observar la rosa de los vientos, el viento predominante en la zona es el cierzo:

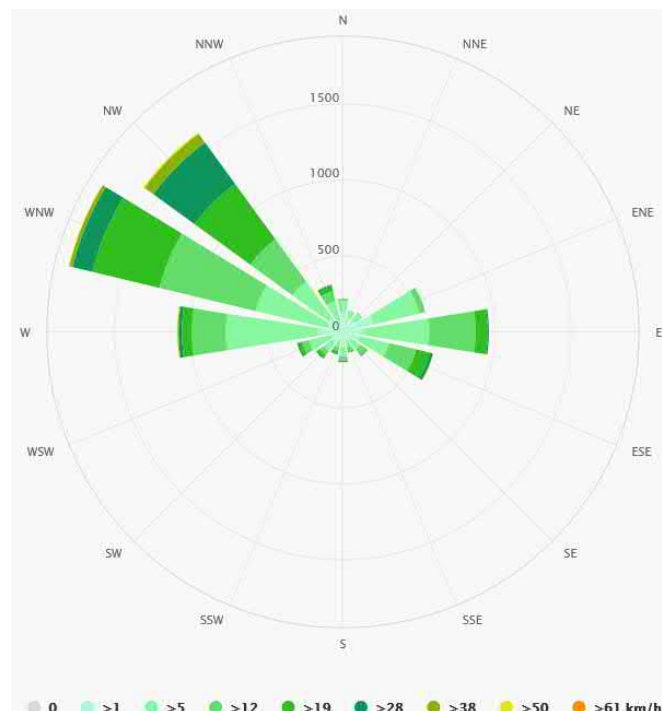


Figura. 9. Rosa de los vientos (Fuente: Meteoblue)

7.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La zona en la que se localiza el proyecto se encuentra incluida en la hoja 353 "Pedrola" del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000.

El proyecto se localiza sobre las unidades "*Conglomerados, gravas y arenas de terraza fluvial*" y "*Limos, lutitas y cantos de glacis*" pertenecientes al Cuaternario y "*Yesos tabulares y laminares*", "*Lutitas rojas y lutitas carbonatadas grises con láminas de areniscas grises y micáceas*", "*Yesos tabulares con capas y láminas de dolomicritas intercaladas*", "*Margas pardas*" y "*Alternancia de calizas y margas*" al Mioceno del Terciario.

La zona de estudio está encuadrada en el sector central de la Depresión del Ebro, situándose donde los terrenos paleozoicos y mesozoicos del margen de la Cordillera Ibérica y particularmente los sedimentos terciarios subhorizontales han sido modelados por la actividad erosiva de la red fluvial cuaternaria, hoy representada por el río Ebro y sus afluentes.

El corredor del Ebro está definido por las terrazas bajas y medias de la margen derecha del río Ebro, que de manera escalonada hacen descender el relieve desde cotas cercanas a los 300 m hasta los 215 del cauce actual. Destaca una secuencia de 10 terrazas con relictos que presentan generalmente bordes escarpados, y los rellenos actuales de fondo de valle, con barras y meandros abandonados en el caso del Ebro. Los principales afluentes han dejado muestra igualmente de su encajamiento con presencia de terrazas, correlacionadas con las del Ebro. Zonas de encharcamiento se dan en el valle del barranco del Bayo favorecidas por su pequeña pendiente y precario drenaje.

Las terrazas presentan cantos redondeados, con una primera moda que oscila entre 1 y 5 cm y otra segunda entre 7 y 14, trabados por una matriz arenosa y, eventualmente, cementados por carbonato y manganeso. Las terrazas del barranco del Bayo con potencias sobre 3-5 m, presentan máximos en contenidos de cantos de génesis triásica (15-35%) y en tamaño de centiles (hasta 60 cm).

Las vales están constituidas por lutitas y limos yesíferos que incluyen cantos, en proporción muy variable de procedencia terciaria (yeso y caliza) y paleozoico-mesozoica, de subangulosos a redondeados, denotando una selección y madurez en general deficiente. Su potencia máxima en el centro del vale se estima puede llegar a unos 4-5 m.

Los glacis son formas de conexión entre los altorelieves y los niveles de base establecidos por los valles circundantes y las "vales" o valles de fondo plano. Son depósitos muy variables, tanto en potencia como en litología, dependiendo de la proximidad a los relieves de arranque, por un lado, o a los niveles de base en donde suelen conectar con las terrazas, por otro. Así, en el primer caso, se definen gravas y gravillas poligénicas, de subangulosas a redondeadas, con bloques dispersos, alternando con limos y arenas en las que se marca a veces una incipiente estratificación cruzada. En el segundo caso, las características se asemejan a las de las terrazas, siendo en la mayoría de las veces muy difícil establecer su límite con éstas.

En la siguiente figura se puede consultar el emplazamiento desde el punto de vista geológico:

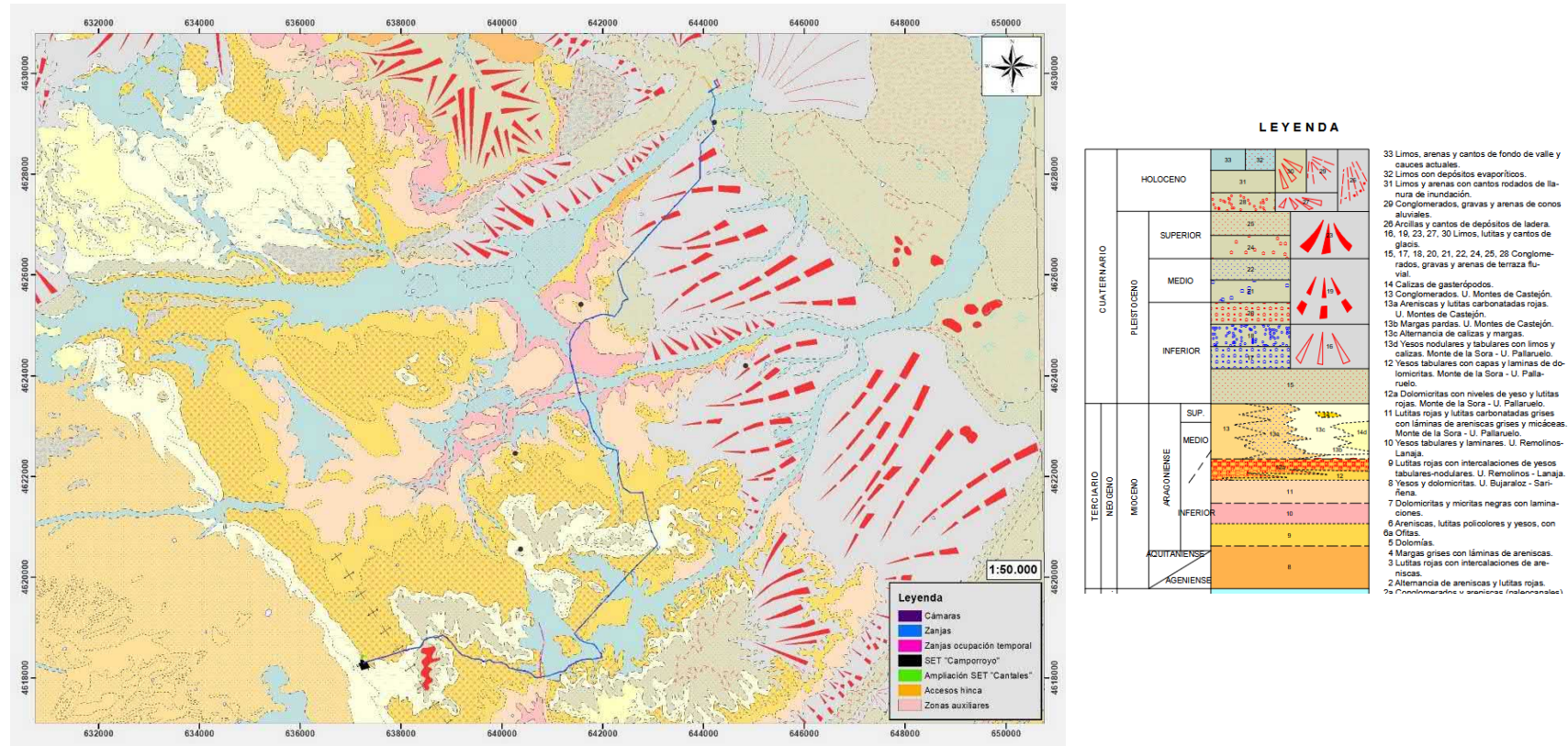


Figura. 10. Emplazamiento del proyecto respecto a la geología del entorno

En el plano nº 6.0 "Geología" se puede consultar la localización del proyecto desde el punto de vista geológico.

7.4. EDAFOLOGÍA

Para la descripción edafológica de los suelos del ámbito de estudio, se ha consultado el sistema español de información de suelos sobre Internet (SEIS.net), proyecto coordinado por el grupo MicroLEIS del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

La clasificación de los suelos se realiza según la SOIL TAXONOMY. Este sistema de clasificación está basado en la identificación de una serie de horizontes características ("diagnóstico") que se definen a priori a través de valores muy concretos de determinados parámetros (color, espesor, saturación de bases, pH, etc.).

El proyecto se localiza mayoritariamente sobre aridisoles, aunque también sobre entisoles.

Los **aridisoles** pertenecen a la Suborden Orthid. Son los suelos representativos de las regiones áridas. Casi siempre presentan un régimen de humedad árido.

En cuanto a los horizontes diagnóstico, el epipedón es, en la inmensa mayoría de los casos, ócrico; y de los subsuperficiales aparecen ya horizontes evolucionados como el argílico, nátrico y muy frecuentemente presentan horizontes producidos por la acumulación de sales (cálcico, yésico, sálico) y a veces con cementaciones (petrocálcico...). El perfil es de tipo ABC.

Son de colores claros, con bajos contenidos en materia orgánica, de espesores delgados a medios, reacción alcalina a neutra, suelos saturados, de texturas gruesas y con baja actividad biológica.

La alteración y la distribución de sales en el perfil, junto a un régimen de humedad deficitario en agua útil durante largos períodos al año, pueden ser las características más representativas de estos suelos. Es de destacar que el proceso de iluviación de arcilla se desarrolla ampliamente en algunos de estos suelos.

Presentan malas condiciones para el desarrollo de las plantas, ya sea por la falta de agua prolongada, o ya sea por el exceso de sales presentes.

En la clasificación de la FAO este orden de suelo estará repartido entre los calcisoles, gypsisoles, solonchack y solonetz.

En el Mapa de Suelos del SEIS.net aparece representado el suelo presente como 13H, 24 y 24F.

Los **entisoles** pertenecen a la Suborden Orthent. Son suelos muy poco evolucionados, siendo el orden de suelos con más baja evolución. Sus propiedades están ampliamente determinadas (heredadas) por la materia original. De los horizontes diagnóstico solo presentan aquellos que se originan fácilmente. Casi siempre con horizonte diagnóstico ócrico y sólo algunos con hístico y con albico (desarrollados a partir de arenas).

Su perfil es horizonte A y horizonte C. En algunas ocasiones existe el horizonte B, pero sin que tenga el suficiente desarrollo como para poder ser considerado como horizonte diagnóstico.

Su escaso desarrollo puede ser debido a:

- Clima (muy severo, por ejemplo, árido)
- Erosión (muy intensa)
- Aportes continuos (aluviones y coluviones recientes)
- Materiales originales muy estables (minerales muy resistentes y el material no evolucionan)
- Hidromorfia (el exceso de agua impide la evolución)
- Degradación (el laboreo exhaustivo puede conducir a la destrucción total del suelo).

Los entisoles no tienen equiparación directa con ninguna clase de suelos de la clasificación de la FAO.

En el Mapa de Suelos del SEIS.net aparece representado el suelo presente como 26.

En la siguiente imagen se puede observar la localización del proyecto respecto a las órdenes de suelo presentes en la zona:

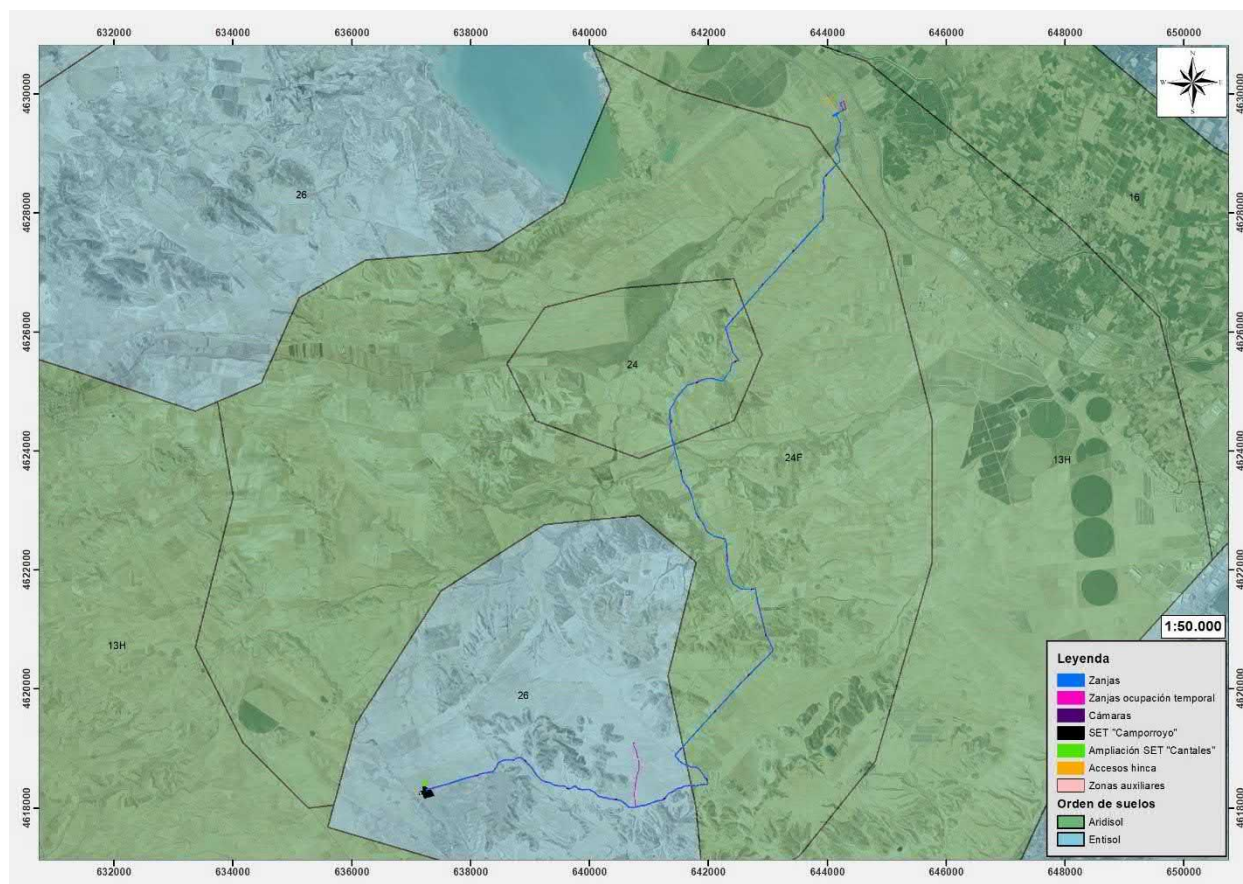


Figura. 11. Suelos presentes en la zona de proyecto

7.5. OROGRAFÍA

La elevación del terreno sobre el que discurre el proyecto se sitúa entre 253-443 m.s.n.m., tal como puede observarse en la siguiente imagen:

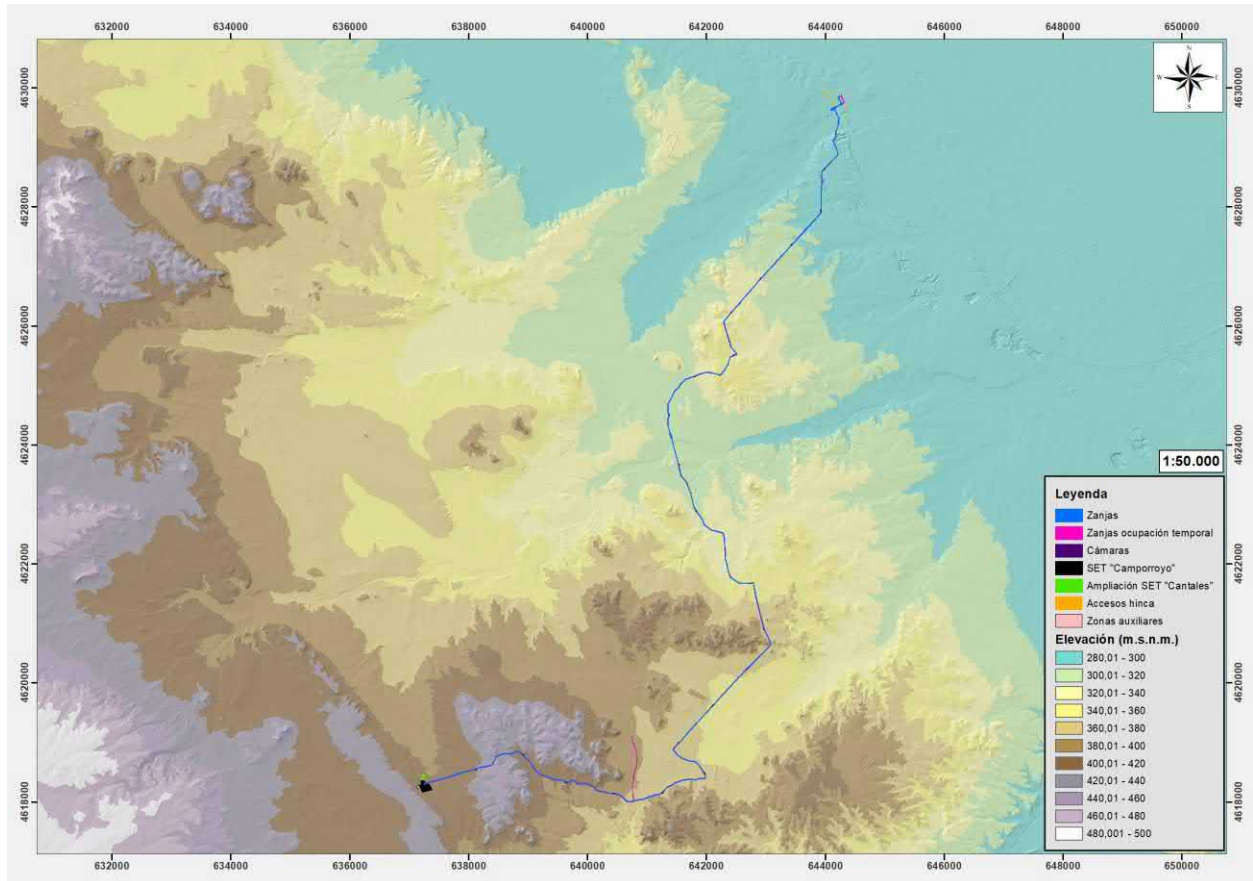


Figura. 12. Elevaciones de la zona de estudio

En el plano nº 4.0 "Elevaciones" se puede consultar la localización del proyecto desde este punto de vista.

Las pendientes del terreno sobre el que discurren las líneas se sitúan por debajo del 20%, aunque de forma puntual se afecta a una zona con una pendiente del 30%, tal como puede observarse en la siguiente imagen:

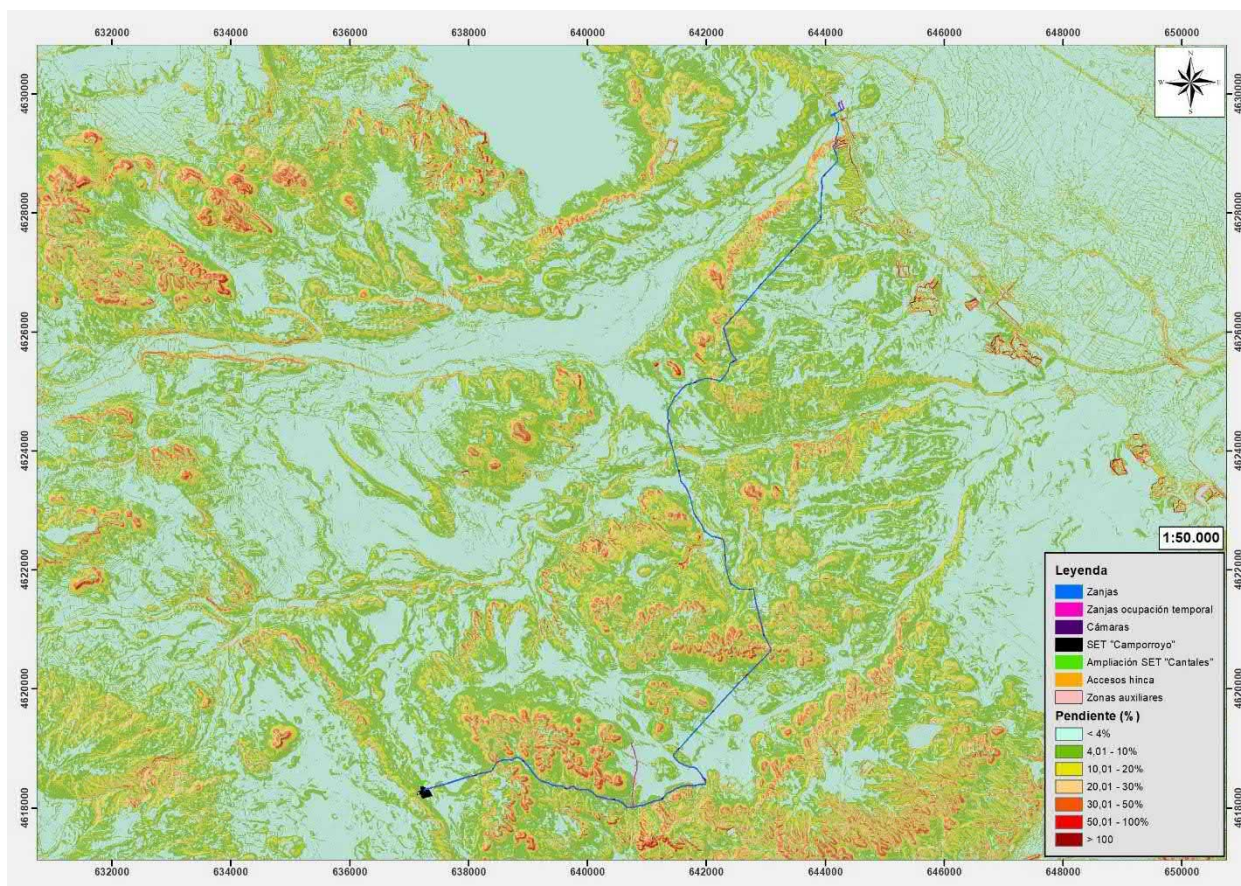


Figura. 13. Pendientes de la zona de estudio

En el plano nº 5.0 "Pendientes" se puede consultar la localización del proyecto desde el punto de vista de las pendientes.

7.6. HIDROLOGÍA

Según la cartografía disponible en la página web de la Confederación Hidrográfica del Ebro, las SETs no se localizan sobre ningún cauce natural, ya que en la fase de diseño y en el estudio de alternativas se ha tenido en cuenta la presencia de cauces naturales, de tal manera que no se invaden, evitando así afecciones innecesarias sobre el Dominio Público Hidráulico. No obstante, los trazados de las líneas realizan cruzamientos con los barrancos del Bayo, de la Luisa y dos barrancos innominados.

Se trata en todos los casos de barrancos de carácter discontinuo con régimen pluvial, que solo llevan agua en periodos de fuertes lluvias.

El barranco del Bayo y los barrancos innominados desembocan en la margen derecha del río Ebro, mientras que el barranco de la Luisa es tributario del río Jalón por su margen izquierda.

El proyecto se localiza a unos 2,9 km del Embalse de La Loteta, localizado en los términos municipales de Gallur, Boquiñeni, Luceni, Pedrola y Magallón, que regula el Canal Imperial de Aragón y abastece a la

Engloba a los acuíferos aluviales del río Ebro y sus principales afluentes. Este dominio se caracteriza por la presencia de importantes acuíferos aluviales que descansan sobre materiales poco permeables del Terciario.

A pesar de que los acuíferos presentes en este dominio definan una red sin interrupciones físicas, se han limitado 15 unidades hidrogeológicas.

Parte del trazado de las líneas se sitúa sobre la unidad hidrogeológica y masa de aguas subterráneas denominada "Aluvial del Ebro: Tudela-Gelsa".

Esta unidad hidrogeológica comprende los aluviales del río Ebro en el tramo entre las localidades de Tudela (Navarra) y Gelsa (Zaragoza), además de los aluviales de la zona baja del Arba, afluente por la margen izquierda, y Queiles, Huecha, Jalón y Huerva, afluentes por la margen derecha.

Los límites de la unidad se establecen, de tipo cerrado, según la extensión lateral de los aluviales conectados con la red superficial.

El acuífero aluvial está constituido por una serie de hasta 4 niveles de terrazas escalonadas que están conectadas hidráulicamente. Su espesor, muy variable incluso a escala local, está condicionado por la presencia de surcos en el sustrato terciario, especialmente bajo las terrazas inferiores. El espesor medio varía entre 23 y 33 m en el Ebro, disminuyendo considerablemente en los afluentes. En los surcos, las potencias llegan a ser considerables: 50 m en el área de desembocadura del Jalón e incluso del orden de 100 m en la zona de desembocadura del Gállego.

El yacente impermeable del acuífero está constituido por las arenas, arcillas, limolitas y yesos del Neógeno. Cuenta con una extensión superficial de 1.350 km².

La descarga se realiza de forma natural por flujo subterráneo hacia la red fluvial. Las extracciones, dispersas en toda su extensión, se concentran mayoritariamente en la desembocadura del Gállego y en los alrededores de Zaragoza.

Las áreas de recarga están formadas por toda la extensión del aluvial.

El tramo final de las líneas y las SETs "Cantales" y "Camporroyo" se localizan dentro del Dominio "**Central Ibérico**".

El "Dominio Central Ibérico" se sitúa en el sector central de la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica, englobando todas las serranías mesozoicas (Moncayo, Vicort, Oriche, Cucalón, etc.) que se extienden hacia el NE del macizo paleozoico de Ateca, aproximadamente desde la cuenca del Alhama al NO hasta la del Aguasvivas al SE; incluye las cuencas del Queiles, Huecha, Isuela, Aranda, parte baja del Jalón, Huerva y Aguas vivas.

El dominio se caracteriza por la presencia de importantes macizos paleozoicos orlados por extensos somontanos en los que predominan los materiales calcáreos mesozoicos y detríticos terciarios.

Desde un punto de vista estructural, la unidad se define en virtud de dos grandes accidentes que enmarcan la unidad al N y al S; la falla Nor-Ibérica y el macizo Paleozoico de Ateca - Daroca respectivamente. Ambas estructuras tienen importantes consecuencias hidráulicas, desconectando el dominio de las regiones adyacentes. Los cierres NO y SO se definen merced a otros criterios más locales.

Las unidades hidrogeológicas incluidas en este dominio son: "nº601 Añavieja - Vadegutur"; "nº602 Somontano del Moncayo"; "nº603 Campo de Cariñena"; "nº605 Depresión de Calatayud"; "nº606 Oriche - Anadón"; "nº621 Araviana - Vozmediano" y nº622 "Borobia - Aranda de Moncayo". El proyecto afecta a la citada unidad "Somontano del Moncayo".

En dicha unidad se definen 3 acuíferos, Cuaternario, Terciario y Mesozoico, los cuales están formados por una, dos y tres FGP respectivamente. El acuífero principal (Ac. Mesozoico) está compuesto por los carbonatos mesozoicos de distintas edades (FGP Lías, Dogger y Malm-Cretácico inf.), y que tienen un espesor del orden de 750 m. Afloran a lo largo de una banda continua de dirección NO-SE, emplazada al NE del anticlinorio de la Sierra del Moncayo. Constituye un acuífero cárstico por fisuración con un grado de carstificación muy variable.

Como segundo acuífero en importancia, se definen los materiales terciarios (Ac. Terciario), con una unidad de conglomerados miocenos con un espesor de 200 m, siendo receptores de los flujos procedentes del acuífero liásico. Estos se disponen subhorizontalmente y contienen numerosos cambios laterales de facies.

Por último, se define el tercer acuífero, Cuaternario, constituido por los materiales aluviales cuaternarios (FGP Aluviales del Huecha y del Jalón).

Cuenta con una extensión superficial de 1.311 km².

Una pequeña parte de los recursos descarga en los manantiales de cabecera, aunque en su mayor parte lo hacen subterráneamente hacia el Lías, finalizando en los manantiales que surgen en el frente de cabalgamiento de la falla Nor-Ibérica (Ojo de San Juan en Tarazona, manantiales de Borja, Ojos de Pontil y Toroñel). También existen descargas a la red fluvial (Jalón).

La recarga se produce mediante infiltración de la precipitación (y en algunas zonas de cabecera desde la red fluvial) sobre los afloramientos mesozoicos del borde de la Cordillera Ibérica, incluyendo los afloramientos miocenos en aquellas zonas donde fosilizan directamente los materiales mesozoicos. Las zonas de recarga preferente se localizan al pie de las sierras, allí donde se ponen en contacto los materiales de baja permeabilidad, que generan gran cantidad de escorrentía superficial, con las formaciones más permeables (del Lías basal).

En la siguiente imagen, así como en el plano nº 7.1 "Hidrogeología" se puede consultar la localización del proyecto respecto a los Dominios y Unidades Hidrogeológicas:

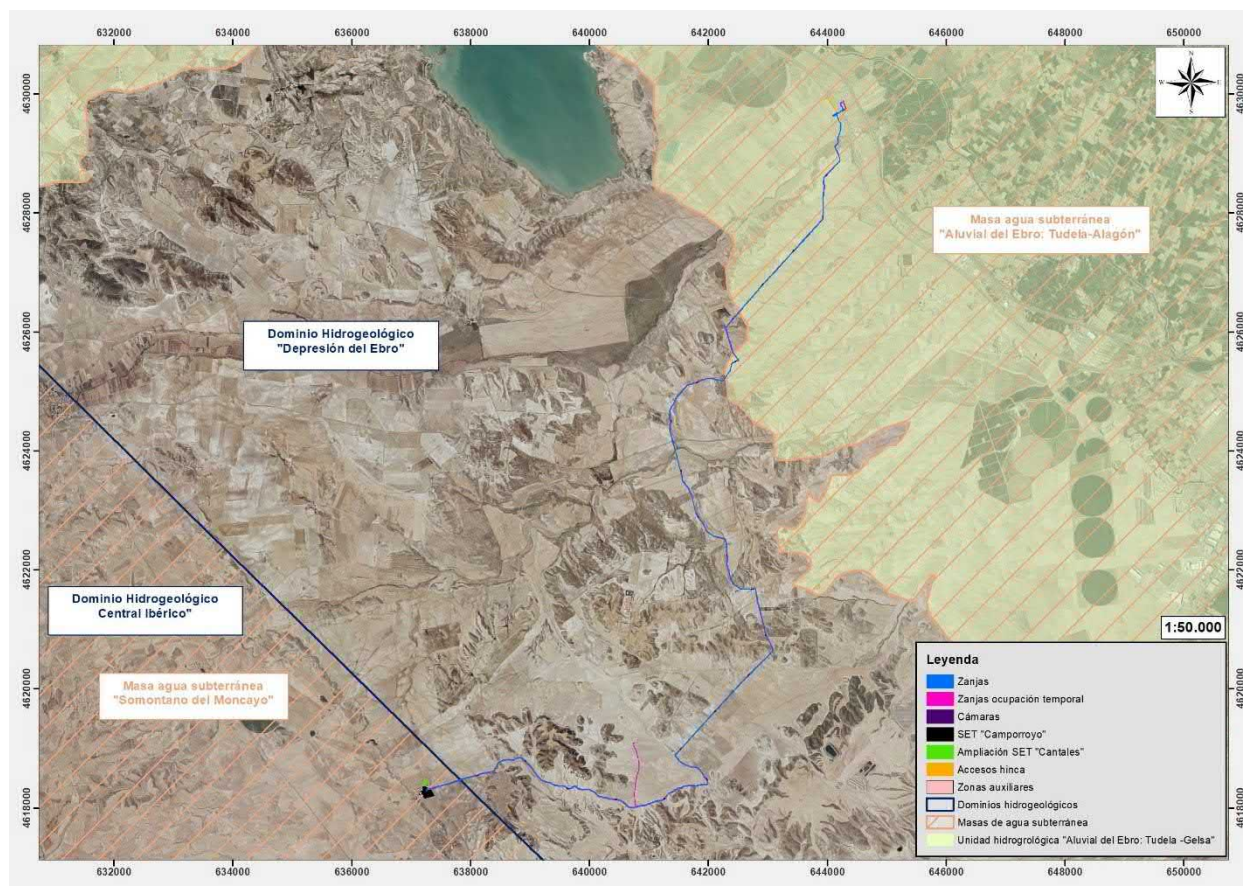


Figura. 15. Hidrogeología en la zona de proyecto

7.8. VEGETACIÓN

En este apartado se pretende realizar un análisis de la vegetación potencial del entorno, así como de la vegetación actual existente en el ámbito del proyecto, que se verá afectada, con especial atención en la identificación de los hábitats naturales de interés comunitario y los hábitats de especies recogidos en la Directiva 92/43/CEE.

7.8.1. Vegetación potencial

Según el Mapa de Series de Vegetación de España a escala 1:400.000 de Salvador Rivas Martínez, la vegetación potencial del área de estudio, entendida como tal "la comunidad vegetal estable que existiría en el área como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el hombre dejara de influir y alterar los ecosistemas vegetales", se encuentra representada por la serie:

29 Mesomediterránea murciano-almeriense gaditano-bacense setabense valenciano-tarraconense y aragonesa semiárida de la coscoja (*Quercus cocifera*). *Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae* *sigmetum*.

La serie 29 corresponde en su etapa madura a bosquetes densos de *Quercus cocifera* (*Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*) en los que prosperan diversos espinos, sabinas, pinos y otros arbustos

mediterráneos (*Rhamnus lycioides*, *Pinus halepensis*, *Juniperus phoenicea*, *Juniperus oxycedrus*, *Daphne gnidium*, *Ephedra nebrodensis*, etcétera), y que en áreas particularmente cálidas o en el horizonte inferior mesomediterráneo pueden llevar otros arbustos más termófilos (*Pistacia lentiscus*, *Ephedra fragilis*, *Asparagus stipularis*, etcétera).

El rasgo esencial de esta serie es la escasez de las precipitaciones a lo largo del año, en general de tipo semiárido, lo que resulta ser ya un factor limitante insuperable para que en los suelos no compensado hídricamente puedan prosperar las carrascas (*Quercus rotundifolia*), y, en consecuencia, el óptimo de la serie de vegetación no pueda alcanzar la estructura de bosque planifolio-esclerófilo, sino más bien la de la garriga densa o silvo-estepa.

El área de esta serie es mediterráneo iberolevantina, lo que, a su vez, condiciona un régimen de precipitaciones estacionales de máximo otoñal y pequeña precipitación invernal y primaveral, en la cual ya suele resultar deficitario en el balance hídrico del suelo el mes de mayo. Este rasgo en el régimen ómbrico, sobre el que aún no se ha puesto suficiente énfasis, es antagónico al mediterráneo iberoatlántico en el que las precipitaciones de invierno y primavera son bastante más importantes, sobre todo las vernaes, que las de otoño. La eficacia biológica de las lluvias primaverales tardías se evidencia como un factor decisivo, no sólo para la existencia de carrascales en territorios de regímenes ómbricos seco inferiores, sino también para que se desarrollen un buen número de comunidades herbáceas estacionales (*Brometalia rubentictori*, *Poetalia bulbosae*, etcétera).

Además de la cuenca media y baja del Ebro de Aragón y Cataluña (hasta las serraladas costeras del Priorato), y en ciertos valles interiores valencianos, los coscojares climácicos característicos de esta serie existen en el subsector Manchego murciano (Albacete, Murcia, Jaén, Granada y Almería), así como en las áreas mesomediterráneas semiáridas de la provincia biogeográfica Murciano-Almeriense.

Tan amplia distribución de los coscojares climácicos conlleva, con en el caso de la serie de los carrascales basófilos mesomediterráneos (22b), una cierta variabilidad en su composición florística que se acrecienta de forma muy notable en las etapas de los romerales y tomillares (*Rosmarino-Ericion multiflorae*: *Fumanenion hispidulae* y *Thymenion piperellae*, *Gypsophilenion hispanicae*, *Thymo-Siderition leucanthae*, etcétera). No obstante, se piensa como en el caso anterior que para tales razas geográficas la mejor solución tipológica es el tratarlas con el rango de subasociación (=raza geográfica).

Otro carácter general de estos territorios semiáridos, como sucede también en los de ombroclima seco inferior, es la presencia y extensión que muestran las formaciones vivaces nitrófilas leñosas de *Salsola vermiculata*, *Artemisia herba-alba*, *Artemisia valentina*, *Atriplex halimus*, etcétera (*Salsolo-Peganion*); estas comunidades (orgazalas, hermagales, ontinares, etcétera) tienen un valor elevado como pastos. En la provincia Murciano-almeriense, donde aún son más ricas en especies y están más diversificadas las asociaciones de plantas nitrófilas leñosas, la vegetación del *Salsolo-Peganion* es sustituida por la del *Hammado tamariscifoliae-Atriplicion glaucae*, que además de hallarse en el piso termomediterráneo prospera en el mesomediterráneo. A tal respecto biogeográfico resultan ser particularmente significativas

y diagnósticas estas comunidades, y sobre todo la llamativa característica *Salsola genistoides*, a la hora de establecer bien la fronteras mesomediterráneas manchego-murcianas y setabenses frente a las murciano-almerienses; en particular, cuando en tales territorios tienen jurisdicción el *Rhamno-Querceto cocciferae signetum*.

La vocación de estos territorios es sobre todo ganadera, ya que los cultivos cerealistas sufren los avatares de la irregularidad y escasez de las precipitaciones. Los cultivos arbóreos agrícolas (olivos, almendros, etcétera) sólo rinden en los suelos profundos de valles y vaguadas en los que existe una cierta compensación hídrica. El cultivo forestal con resinosas puede aventurarse con los ecotipos naturales ibéricos y semiáridos del pino carrasco (*Pinus halepensis*), que en estos territorios forman parte del ecosistema vegetal natural.

En las tablas siguientes se indican las etapas de regresión y las plantas bioindicadoras de las series descritas:

Nombre de la serie	Murciano-bético-aragonesa de la coscoja		
Árbol dominante	Quercus coccifera		
Nombre fitosociológico	Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum		
Bosque	Matorral denso	Matorral degradado	Pastizal
	Quercus coccifera Rhamnus lycioides Pinus halepensis Juniperus phoenicea	Sideritis cavanillesii Linum suffruticosum Rosmarinus officinalis Helianthemum marifolium	Stipa tenacissima Lygeum spartum Brachypodium ramosum

Tabla. 20. Serie de vegetación 29. Murciano-bético-aragonesa de la coscoja

En la figura adjunta se observan las series de vegetación existentes en la zona de estudio:

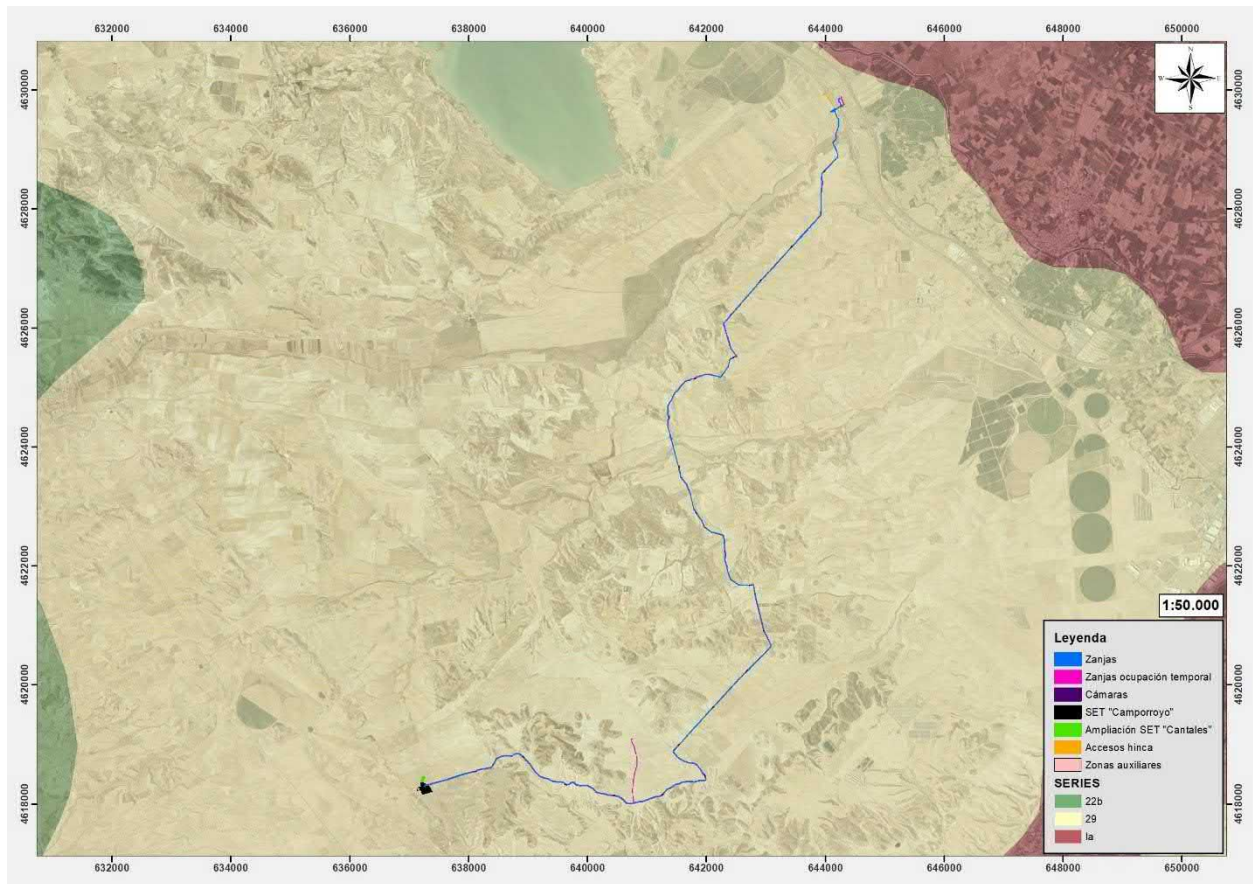


Figura. 16. Series de vegetación en la zona de estudio. Fuente Mapa de Series de Vegetación de Salvador Rivas Martínez

7.8.2. Vegetación actual

Para desarrollar este apartado además de la información bibliográfica, de la cartografía 1:5.000 utilizada en el proyecto, de la cartografía oficial de hábitats y de la ortofoto disponible, se ha realizado un trabajo de campo para estudiar con más detalle la vegetación que se encuentra en toda la zona en la que se ubica el proyecto.

Tal y como se ha comentado anteriormente, biogeográficamente, el área objeto de estudio vendría encuadrada dentro de la zona aragonesa de la coscoja.

El sustrato condiciona la distribución de las especies vegetales presentes, sin embargo, no se puede interpretar el espacio con una relación simple y directa entre geología y distribución vegetal, influyen además otros elementos como la dispersión de semillas, calidad y profundidad de suelos, humedad local, agresividad en la competencia, etc.

La mejor forma de representar los diversos hábitats presentes en la zona de estudio es analizar de forma conjunta con una visión holística de todos los factores determinantes y actuantes en el ecosistema. De este modo, no sólo se puede realizar un análisis de la distribución de especies principales sino que también se toma en consideración la representatividad de esa distribución vegetal dentro del hábitat y la

potencialidad del mismo como receptor de especies que en estos momentos no se localizan en ese espacio por las razones que sean (influencia antrópica, desastres naturales, actuaciones sin restauración, etc.).

Teniendo en cuenta todo lo anterior y realizadas varias visitas a la zona por un botánico, se han localizado las áreas de distribución de los diferentes ambientes ecológicos:

- Cultivos herbáceos de secano
- Comunidades ruderales
- Espartales, lastonares y albardinales
- Matorral y pastizal halonitrófilo
- Matorral halófilo
- Matorral gipsícola
- Coscojar
- Retamar
- Tomillar

Cultivos agrícolas de secano

Predominan las parcelas agrícolas actualmente dedicadas al cultivo de cereal de secano en año y vez, en las cuales se alternan los cultivos de cereales de invierno (cebada y trigo fundamentalmente) y barbechos.

La intensificación de la agricultura ha supuesto la roturación de prácticamente todas las superficies que, por sus condiciones orográficas y edáficas, son susceptibles de ser cultivadas, minimizando a los taludes, ribazos del interior de los campos de cultivo, zonas elevadas, márgenes de las parcelas agrícolas y a los bordes de los caminos, las zonas destinadas a la vegetación natural.

La vegetación natural que se desarrolla en los taludes de las parcelas agrícolas situadas a diferente cota, en las márgenes de los campos de cultivo y en los bordes de los caminos, está sometida a los efectos directos e indirectos de las labores agrícolas (arado de la tierra, depósito de polvo, aplicación de herbicidas, plaguicidas, etc.).

Por todo ello, la vegetación natural que se observa en esta unidad ambiental es de tipo ruderal, formada principalmente por especies anuales y vivaces, entre las que dominan notablemente las especies gramíneas generalistas, sin un gran interés ecológico, dada la escasa singularidad que presentan.

Comunidades ruderales

En los bordes de los caminos y en áreas próximas a construcciones con tránsito frecuente aparecen comunidades herbáceas, con abundantes terófitos. Son comunidades pioneras y muy habituales en medios como el analizado que aparecen en pequeñas áreas.

La vegetación presente en estas zonas no cuenta con elementos destacables ni un interés especial.

Espartales, lastonares y albardinales

En las zonas bajas de las laderas y laderas con pendientes moderadas del entorno del proyecto, habitan fundamentalmente gramíneas vivaces y anuales, plantas exigentes de luz, resistentes a la sequía, bien adaptadas a los suelos pobres y capaces de soportar temperaturas altas.

Varían en su composición florística entre las exposiciones norte, con dominancia de lastonares (*Brachypodium retusum*) y, las exposiciones sur, con dominancia de espartales (*Stipa sp.*), así como en zonas con acumulación de escorrentías y afloramientos de sales donde dominan los albardinales (*Lygeum spartum*).

Las especies más comunes que acompañan estas formaciones son las siguientes: *Artemisia herba-alba*, *Thymus vulgaris*, *Crucianella angustifolia*, *Foeniculum vulgare*, *Fumana thymifolia*, *Ruta angustifolia*, *Genista scorpius*, *Teucrium capitatum*, *Plantago albicans*, *Centaurea aspera*, *Asphodellus fistulosus*, *Koeleria vallesiana* y *Pallenis spinosa*, entre otras.

El estado de conservación de estos pastizales es muy bueno y están muy bien representados en toda la zona de estudio.

Estas formaciones forman parte del Hábitat de Interés Comunitario prioritario 6220* "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*".

Matorral y pastizal halonitrófilo

Esta comunidad vegetal ha sido detectada en tramos de borde de caminos y en linderos entre parcelas, muy vinculado a la actividad agrícola y al tránsito de ganado, presentando un grado de desarrollo y madurez medio-bajo.

Sobre suelos ricos en nitratos se desarrolla un matorral dominado de manera notable sobre el resto por ontina (*Artemisia herba-alba*) y sisallo (*Salsola vermiculata*), encontrando también con menor representación *Atriplex halimus*, *Eryngium campestre*, *Elymus campestris*, *Plantago albicans*, *Camphorosma monspeliaca*, *Bromus Rubens*, *Lygeum spartum* y *Marrubium vulgare*, entre otras.

Esta comunidad corresponde al Hábitat de Interés Comunitario 1430 "Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsolatea*)".

Matorral halófilo

En suelos salinos de escasa pendiente y con influencia endorreica se encuentran formaciones ralas de arbustos bajos de porte rastrero y consistencia carnosa dominados por la sosa (*Suaeda vera*) junto con otras plantas halófitas capaces de soportar una alta concentración edáfica de cloruros solubles y resistir largos periodos de sequía como *Arthrocnemum glaucum*.

Además, abundan especies del género *Limonium*, como *Limonium echioides*, *Limonium latibracteatum*, *Limonium viciosoi*, *Limonium nsizit* y *Limonium aragonense*. Entre las especies anuales destacan *Hymenolobus procumbens*, *Frankenia pulverulenta*, *Spergularia diandra*, *Salicornia ramosissima* y *Microcnemum coralloides*.

Resultan comunes los llantenos (*Plantago coronopus*, *Plantago maritima*, *Plantago crassifolia*) y las gramíneas de los géneros *Puccinellia* y *Aeluropus*, así como *Inula crithmoides*.

Esta formación forma parte del Hábitat de Interés Comunitario 1420 "Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)".

Matorral gipsícola

En lo alto de las zonas alomadas en las que no es viable la agricultura, se desarrolla un mosaico de vegetación natural formado principalmente por especies vegetales de baja talla.

Son suelos que presentan escasez de materia orgánica y un reducido espesor del suelo, razón por la que permanecen sin cultivarse, cubiertos por un matorral de tipo gipsófilo, laxo y propio de terrenos yesosos, dominado por asnallo (*Ononis tridentata*) y acompañado de *Gypsophila struthium subsp. hispanica*, *Helianthemum squamatum*, *Helianthemum lavandulifolium*, *Linum suffruticosum*, *Herniaria fruticosa* y *Lepidium subulatum*.

Además de las especies anteriores en este matorral aparecen de forma habitual otros táxones característicos de sustratos yesíferos junto a otros igualmente comunes, pero no exclusivos de yesos como *Lygeum spartum*, *Brachypodium retusum*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Echinops ritro* subsp. *ritro*, *Genista scorpius*, *Koeleria vallesiana*, *Limonium sp.*, *Stipa parviflora*, *Teucrium capitatum*, etc.

Estas formaciones suelen contar también con elementos propios del matorral halonitrófilo como *Salsola vermiculata* y *Artemisia herba-alba*, u otros táxones nitrófilos no exclusivos de matorrales halonitrófilos como *Piptatherum miliaceum*.

Estos matorrales corresponden al Hábitat de Interés Comunitario 1520* "Vegetación gipsícola mediterránea (*Gypsophiletalia*)".

Coscojar

Los coscojares aparecen en laderas con pendientes moderadas sobre todo al Suroeste de la zona analizada, en exposiciones norte. No presentan una continuidad destacable salvo en las zonas de vaguadas donde desarrollan mayor densidad y porte.

Son la formación vegetal más cercana a la vegetación climácica de la zona, si bien, presentan un estado de conservación y de madurez medio apareciendo en rodales salpicando otros matorrales y pastizales.

No se trata de matorrales muy diversos, con un porte medio y muy abiertos, siendo la especie claramente dominante la coscoja (*Quercus coccifera*), acompañada de las siguientes especies, *Rosmarinus officinalis*, *Stipa parviflora*, *Brachypodium retusum*, *Ephedra nebrodensis* y *Dorycnium pentaphyllum*, entre otras.

Retamar

Los retamares aparecen en toda la zona analizada en pequeños retazos con estructura lineal asociados a áreas con mayor acumulación de escorrentías como los pies de ladera o los barrancos.

Los retamares detectados no presentan muchas variaciones florísticas respecto a otras comunidades presentes en la zona como los pastizales o matorrales halonitrófilos siendo la característica común de todos ellos la presencia de abundantes retamas (*Retama sphaerocarpa*, *Cytisus scoparius*), junto con diferentes comunidades de matorral con predominio de aliagares (*Genista sp.*), tomillares mixtos de *Thymus sp.* y *Lavandula sp.*, y matorral halonitrófilo de *Atriplex halimus*.

Los retamares presentes en la zona analizada corresponden al Hábitat de Interés Comunitario 5330 "Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos".

Tomillar

Teselas en las que se asientan comunidades de matorral con predominio de tomillar mixto (*Thymus sp*) acompañado en ocasiones de retama (*Retama sphaerocarpa*) y aliaga (*Genista scorpius*).

El tomillar es la etapa de regresión del aliagar, con el que presenta un fondo florístico común.

7.8.3. Flora catalogada

Según las coberturas disponibles, el proyecto no afecta a ninguna cuadrícula con presencia de flora catalogada, situándose la más próxima a 405 m al Oeste del trazado de las líneas. Se trata de la cuadrícula 30TXM4126 con presencia de *Tamarix boveana*, incluida en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

Dicho arbusto habita bordes de lagunas saladas y arroyos o depresiones saladas y húmedas. En Aragón se encuentra en la balsa del Planerón de Codo y Belchite, lagunas de Chiprana, de Alcañiz y en Castelserás, según el Atlas de la Flora de Aragón.

Esta especie se ha identificado en el barranco del Bayo, acompañada de algún ejemplar de *Tamarix canariensis*, asociadas al hábitat de interés comunitario 92D0 "Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)". Conforme a las prospecciones botánicas realizadas, se ha comprobado que en la zona de cruce de las líneas con el barranco del Bayo, esta especie no está presente.

En la siguiente imagen se puede consultar la localización del proyecto respecto a la cuadrícula más próxima:



Figura. 17. Cuadrículas de 1 km de flora catalogada en el entorno del proyecto

En el plano nº 8.0 "Cuadrícula flora 1 km" se puede consultar las cuadrículas de flora catalogada presentes en el entorno.

7.8.4. Árboles Singulares de Aragón

Conforme a la cartografía disponible en el ICEAragón ni en el proyecto ni en su entorno se sitúa ningún Árbol Singular de Aragón. El ejemplar más próximo, Pino de Valdenavarro, se sitúa a una distancia aproximada de 28,7 km del proyecto.

7.8.5. Hábitat de Interés Comunitario (HIC)

Según la información suministrada por la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Sostenibilidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón, en la zona de estudio se localizan siete hábitats de interés comunitario, de los recogidos en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Se trata de los hábitats 1310 "Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o arenosas", 1410 "Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritima*)", 1420 "Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)", 1430 "Matorrales halonitrófilos (*Pegano – Salsoletea*)", 1520* "Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)", 6220* "Zonas

subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* y 92D0 "Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos". No obstante, conforme a las prospecciones botánicas realizadas, los hábitats afectados por el proyecto son el 1420 "Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)", 1430 "Matorrales halonitrófilos (*Pegano – Salsoletea*)", 1520* "Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)", 5330 "Matorrales termomediterráneos y pre-estépicas" y 6220* "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*".

El **hábitat 1420** son 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.

En el interior peninsular, en bordes de charcas y lagunazos estacionales de comarcas con sustratos cargados en sales, se instalan comunidades abiertas de *Suaeda 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*.

El **hábitat 1430** predomina en el ambiente continental de las cuencas terciarias del Ebro y del Tajo. Está compuesto por matorrales esteparios con preferencia por suelos con sales, a veces margas yesíferas, en medios con alguna alteración antrópica o zoógena (nitrofilia). Suelen estar dominados por quenopodiáceas arbustivas, siendo a veces ricos en elementos esteparios de gran interés biogeográfico. En medios con humedad edáfica, crecen formaciones de *Atriplex halimus* o *A. glauca*, tanto en las comarcas cálidas mediterráneas como en los saladares del interior. En margas y sustratos más o menos yesosos o salinos, pero sobre suelos secos, encontramos matorrales nitrófilos de *Salsola vermiculata* o *Artemisia herba-alba*, a las que pueden acompañar *Peganum harmala*, *Frankenia corymbosa*, etc.

El **hábitat 1520*** se localiza en las laderas de la zona central y septentrional de la línea, con mayor presencia en las zonas más bajas y en las laderas con orientación Norte, aunque se encuentra muy mezclado con otras especies matorrales y herbáceas más generalistas.

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.

La vegetación ibérica típica de yesos (gipsícola) se compone de matorrales y tomillares dominados por una gran cantidad de especies leñosas, de porte medio o bajo, 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* o *Herniaria fruticosa*. En el valle del Ebro, *Gypsophila struthium* se diferencia en una subespecie propia (*subsp. hispanica*).

El **hábitat 5330** es propio de climas cálidos, más bien secos, en todo tipo de sustratos. En las regiones meridionales ibéricas, pero con irradiaciones hacia zonas más o menos cálidas del interior, crecen matorrales de porte arbustivo de *Retama sphaerocarpa*, a veces *Retama monosperma*, con especies de *Genista* o *Cytisus*, y tomillares ricos en labiadas endémicas (*Thymus*, *Teucrium*, *Sideritis*, *Phlomis*, *Lavandula*, etc.).

El **hábitat 6220*** está distribuido por las comarcas con clima mediterráneo de toda la Península Ibérica e Islas Baleares, también presente en zonas cálidas de las regiones atlántica y alpina.

Estas comunidades están muy repartidas por todo el territorio, presentando por ello una gran diversidad. Siempre en ambientes bien iluminados, suelen ocupar los claros de matorrales y de pastos vivaces discontinuos, o aparecer en repisas rocosas, donde forman el fondo de los pastos de plantas crasas de los tipos de hábitat 6110 u 8230. Asimismo, prosperan en el estrato herbáceo de dehesas (6310) o de enclaves no arbolados de características semejantes (majadales).

Se trata de comunidades de cobertura variable, compuestas por pequeñas plantas vivaces o anuales, a veces de desarrollo primaveral efímero. A pesar de su aspecto homogéneo, presentan gran riqueza y variabilidad florísticas, con abundancia de endemismos del Mediterráneo occidental. Entre los géneros más representativos están *Arenaria*, *Chaenorrhinum*, *Campanula*, *Asterolinum*, *Linaria*, *Silene*, *Euphorbia*, *Minuartia*, *Rumex*, *Odontites*, *Plantago*, *Bupleurum*, *Brachypodium*, *Bromus*, *Stipa*, etc. En las áreas del occidente peninsular adquieren mayor importancia especies de *Poa*, *Aira*, *Vulpia*, *Anthoxantum*, *Trifolium*, *Tuberaria*, *Coronilla*, *Ornithopus*, *Scorpiurus*, etc. En los territorios semiáridos del sureste suele dominar *Stipa capensis*, y la riqueza de plantas endémicas aumenta, con especies de *Limonium*, *Filago*, *Linaria*, etc.

En los suelos yesíferos del centro y del Este destacan especies gipsícolas como *Campanula fastigiata*, *Ctenopsis gypsophila*, *Clypeola eriocarpa*, etc.

En la siguiente imagen se puede consultar el emplazamiento del proyecto respecto a los hábitats de interés comunitario facilitados por el Sistema de Información Geográfico Medioambiental (SIGMA):

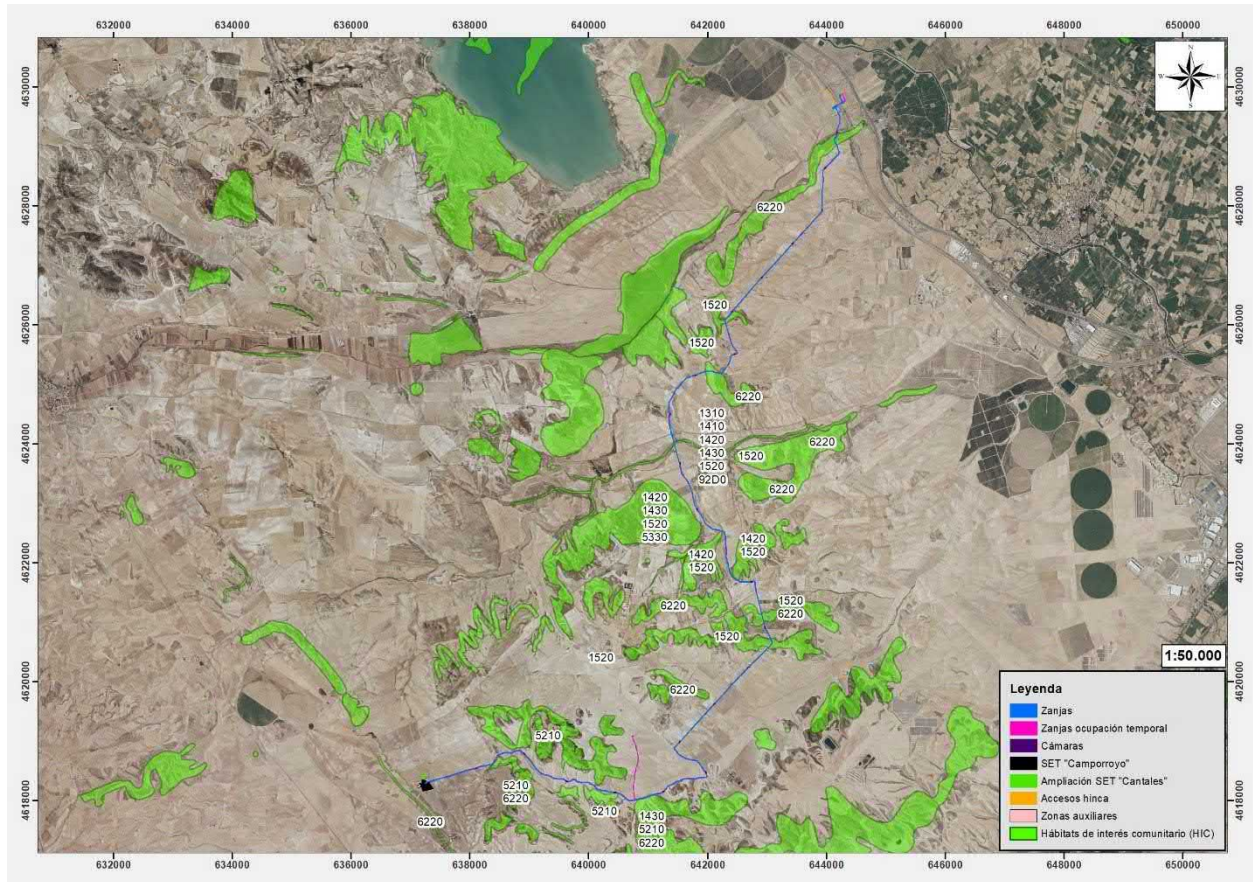


Figura. 18. Hábitats de interés comunitario en la zona de estudio (Fuente: SIGMA)

En el plano nº 9.0 "Hábitats de interés comunitario" se puede consultar los hábitats de interés comunitario presentes en la zona de actuación y en su entorno conforme a la información facilitada por el SIGMA.

Así mismo, en los planos nº 9.1 y posteriores denominados "Detalle de Hábitats de Interés Comunitario" se puede apreciar los hábitats de interés comunitario presentes en la zona de actuación a detalle conforme a la información recopilada en las prospecciones botánicas realizadas y posteriormente digitalizadas sobre ortofoto reciente del PNOA (2018).

7.8.6. Planes de Gestión de Especies

Ninguna de las especies de flora que tienen un plan de Recuperación o de Conservación en la Comunidad Autónoma de Aragón está presente en el ámbito del proyecto.

7.9. FAUNA

En la descripción del potencial faunístico del terreno se ha consultado diversa bibliografía: "Atlas y libro rojo de los mamíferos de España" publicado por el Ministerio de Medio Ambiente, "Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España" publicado por el Ministerio de Medio Ambiente y la "Guía de campo de los mamíferos de España" editada por GeoPlaneta. De esta forma se partía de información relativa a avistamientos o referencias de especies en un marco general.

A partir de esta información generalista y la identificación de los diferentes ecosistemas específicos afectados, se ha cruzado la información recabada en ambas fuentes, se ha concretado la fauna presente en el ámbito del estudio, contrastándola con las impresiones y datos recogidos durante los trabajos de campo.

7.9.1. Hábitats faunísticos

Las comunidades faunísticas propias de la zona de actuación están directamente relacionadas con los ecosistemas vegetales presentes en el ámbito de estudio. Con base en las comunidades vegetales existentes y teniendo en cuenta que cada comunidad vegetal puede considerarse como un hábitat óptimo para un determinado número de especies de fauna, se definen los principales hábitats faunísticos y sus especies de fauna asociada. Algunas de las especies de fauna pueden localizarse en más de una formación vegetal, si bien, la mayoría serán incluidas en la que tenga una mayor importancia para la especie o en la que con mayor probabilidad se puedan encontrar.

Con el fin de sintetizar los principales biotopos presentes en el ámbito geográfico de estudio las formaciones vegetales identificadas se han agrupado de la siguiente forma: matorrales y pastizales y zonas agrícolas.

Matorrales y pastizales

Este ecosistema se presenta como fundamental para muchas especies de fauna, aprovechándose del refugio que les proporcionan, como por ejemplo la liebre ibérica, tejón (*Meles meles*) o el zorro, así como otras especies de menor tamaño como el erizo europeo (*Erinaceus europaeus*), el ratón de campo y comadreja (*Mustela nivalis*).

Los matorrales son hábitats adecuados para reptiles, entre los que destacan especies de la familia *Lacertidae*, como por ejemplo el lagarto ocelado, lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrus*) o la lagartija colilarga, y de la familia *Colubridae* como la culebra de escalera, la culebra lisa meridional (*Coronella girondica*) y la culebra bastarda. En las balsas presentes en las zonas de matorral se encuentra presente la culebra viperina (*Natrix maura*).

La vegetación arbustiva aporta alimento, refugio y zonas de nidificación para distintas especies de aves entre las que se encuentran curruca rabilarga (*Sylvia undata*) curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*), tarabilla común (*Saxicola torquatus*), cogujada montesina, jilguero europeo (*Carduelis carduelis*), verdicillo (*Serinus serinus*) o pardillo común (*Linaria cannabina*).

La presencia próxima de zonas de agua permiten la presencia de anfibios como rana común (*Pelophylax perezi*), sapo corredor o sapo de espuelas.

Zonas agrícolas

La agricultura intensiva con monocultivos de cereales de secano ha introducido importantes cambios en la composición y estructura de la cubierta vegetal del territorio en estudio, originando hábitats semi-artificiales

en el que desarrollan la totalidad o una parte de su ciclo vital numerosas especies de fauna, principalmente de aves.

El orden predominante en los terrenos cultivados es el de passeriformes, con presencia de jilguero europeo (*Carduelis carduelis*), pardillo común (*Carduelis cannabina*), pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), curruca carrasqueña (*Sylvia cantillans*), cogujada común (*Galerida cristata*), terrera común (*Calandrella brachydactyla*), collalba rubia (*Oenanthe hispanica*), collalba gris (*Oenanthe oenanthe*), mirlo (*Turdus merula*), curruca rabilarga (*Sylvia undata*) y escribano triguero (*Emberiza calandra*). Entre las rapaces que frecuentan los terrenos cultivados en busca de alimento se puede encontrar cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), busardo ratonero (*Buteo buteo*), milano negro (*Milvus migrans*), culebrera europea (*Circaetus gallicus*) y aguilucho pálido (*Circus cyaneus*).

En cuanto a los mamíferos, es un hábitat muy utilizado por el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y la liebre (*Lepus granatensis*), así como distintos micromamíferos como ratón casero (*Mus musculus*).

Respecto a los reptiles que se pueden observar en las zonas de cultivo, la abundancia viene determinada en gran medida por la presencia de márgenes, ribazos y pedregales fundamentalmente, donde encuentran refugio. Entre las especies que reptiles, en este biotopo podemos encontrar lagartija colilarga (*Psammotriton algirus*) así como lagarto ocelado (*Timon lepidus*). La culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*) o la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*) son también ofidios habituales en las zonas agrícolas.

Aunque en este ecosistema no exista una alta abundancia de anfibios, en algunas de las balsas y aljibes existentes en las zonas de cultivo se pueden localizar el sapo partero común (*Alytes obstetricans*), sapillo de espuelas (*Pelobates cultripes*) o rana común (*Pelophylax perezi*).

7.9.2. Fauna presente en el entorno según las coberturas facilitadas por el SIGMA

En el presente apartado se indican las especies que, según la información cartográfica facilitada por el SIGMA, se encuentran en el entorno de 5 km del proyecto.

7.9.2.1. Avifauna

Parte del trazado de las líneas se localizan dentro de tres áreas de nidificación de águila real (*Aquila chrysaetos*). Esta especie no está incluida en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

A unos 2,7 km al Noreste y a 3,3 km al Noroeste del proyecto se localizan las cuadrículas 30TXM4632 y 30TXM4233 respectivamente, con presencia de milano real (*Milvus milvus*). Esta especie está incluida con la categoría de "En peligro de extinción" según el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

En el plano n.º 11.0 "Presencia de águila real, grulla común y milano real" se puede consultar la localización del proyecto respecto a estas zonas.

Respecto a especies acuáticas, conforme al censo de aves acuáticas realizado por el Gobierno de Aragón en el 2018 se han identificado las siguientes especies de aves en el paraje "Ojos de Luceni", *Anas crecca*, *Anas platyrhynchos*, *Ardea alba*, *Ardea cinerea*, *Bubulcus ibis*, *Ciconia ciconia*, *Circus aeruginosus*, *Circus cyaneus*, *Egretta alba*, *Fulica atra*, *Gallinago gallinago*, *Gallinula chloropus*, *Larus michahellis*, *Phalacrocorax carbo*, *Pluvialis apricaria*, *Rallus aquaticus*, *Tringa ochropus*, *Vanellus vanellus*, En el plano nº 10.0 "Presencia de aves acuáticas, reptiles y anfibios" se puede consultar las especies acuáticas próximas al entorno del proyecto.

7.9.2.2. Reptiles

Conforme al Atlas de herpetología de la Asociación Naturalista de Aragón (ANSAR), en el buffer de 5 km en torno al proyecto se han observado las siguientes especies de reptiles:

- 30TXM4024: aproximadamente a 850 m del proyecto se identificó un ejemplar de lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*).
- 30TXM4127: a 1,5 km del proyecto se observó un ejemplar de culebra de escalera (*Rhinechis zamenis*) en el barranco del Bayo entre matorral de *Suaeda vera*, en el año 2008.
- 30TXM4631: aproximadamente a 2,8 km del proyecto se observó un ejemplar de culebra de escalera (*Rhinechis zamenis*) atropellado en carretera junto a las vías y herbazal, en el año 2002.

Las citadas especies no están incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

En el plano nº 10.0 "Presencia de aves acuáticas, reptiles y anfibios" se puede consultar las especies de reptiles próximas al entorno del proyecto.

7.9.2.3. Anfibios

Conforme al Atlas de herpetología de ANSAR, en el entorno del proyecto se ha identificado la siguiente cuadrícula de 1 km de especies de anfibios:

- 30TXM3726 aproximadamente a 4,60 km del proyecto se observó un ejemplar adulto de sapo común (*Bufo spinosus*) en un camino, en el año 2000. El sapo común es una especie incluida en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESRPE).

En el plano nº 10.0 "Presencia de aves acuáticas, reptiles y anfibios" se puede consultar la localización del proyecto respecto a los anfibios identificados en el entorno del proyecto.

7.9.3. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA)

Las SETs y la mayor parte del trazado de las líneas se localizan dentro de la IBA nº 429, denominada Llanos de Plasencia, declarada como tal en la revisión del inventario llevado a cabo por SEO/BirdLife en 2011.

Esta área de 287 km² está situada en la margen derecha del río Jalón, junto a la carretera de Rueda de Jalón a Pozuelo de Aragón y consta de amplias llanuras cultivadas, alternando con manchas de vegetación

esteparia y con pequeños rodales de matorral sobre afloramientos calcáreos, delimitados por las cabeceras de las vaguadas y barrancos que vierten al río y terrenos de cultivo.

Las manchas de matorral están compuestas principalmente por romero, tomillo y albardín.

La importancia de esta área por la que se ha declarado IBA radica en la presencia de las aves esteparias, sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y la agroesteparia cernícalo primilla (*Falco naumanni*).

7.10. FIGURAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

7.10.1. Espacios Naturales Protegidos

El proyecto objeto del presente estudio de impacto ambiental no afecta a ningún Espacio Natural Protegido de la Comunidad Autónoma de Aragón, localizándose el más próximo, "Parque Natural del Moncayo", a unos 26,2 Km al Oeste.

7.10.2. Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN)

El PORN más próximo a la zona de proyecto es el denominado "Sotos y Galachos del Ebro (tramo Escatrón-Zaragoza)", situado a unos 25,2 km al Este, y aprobado mediante el Decreto 89/2007, de 8 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba definitivamente el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de los Sotos y Galachos del río Ebro (Tramo Zaragoza-Escatrón).

7.10.3. Red Natura 2000

7.10.3.1. Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)

Aproximadamente a 6,5 km al Sureste del proyecto se localiza la ZEPA ES2430090 "Dehesa de Rueda y Montolar" y a 7,9 km al Noreste la ZEPA ES0000293 "Montes de Zuera, Castejón de Valdejasa y El Castellar", tal como puede observarse en la siguiente imagen:

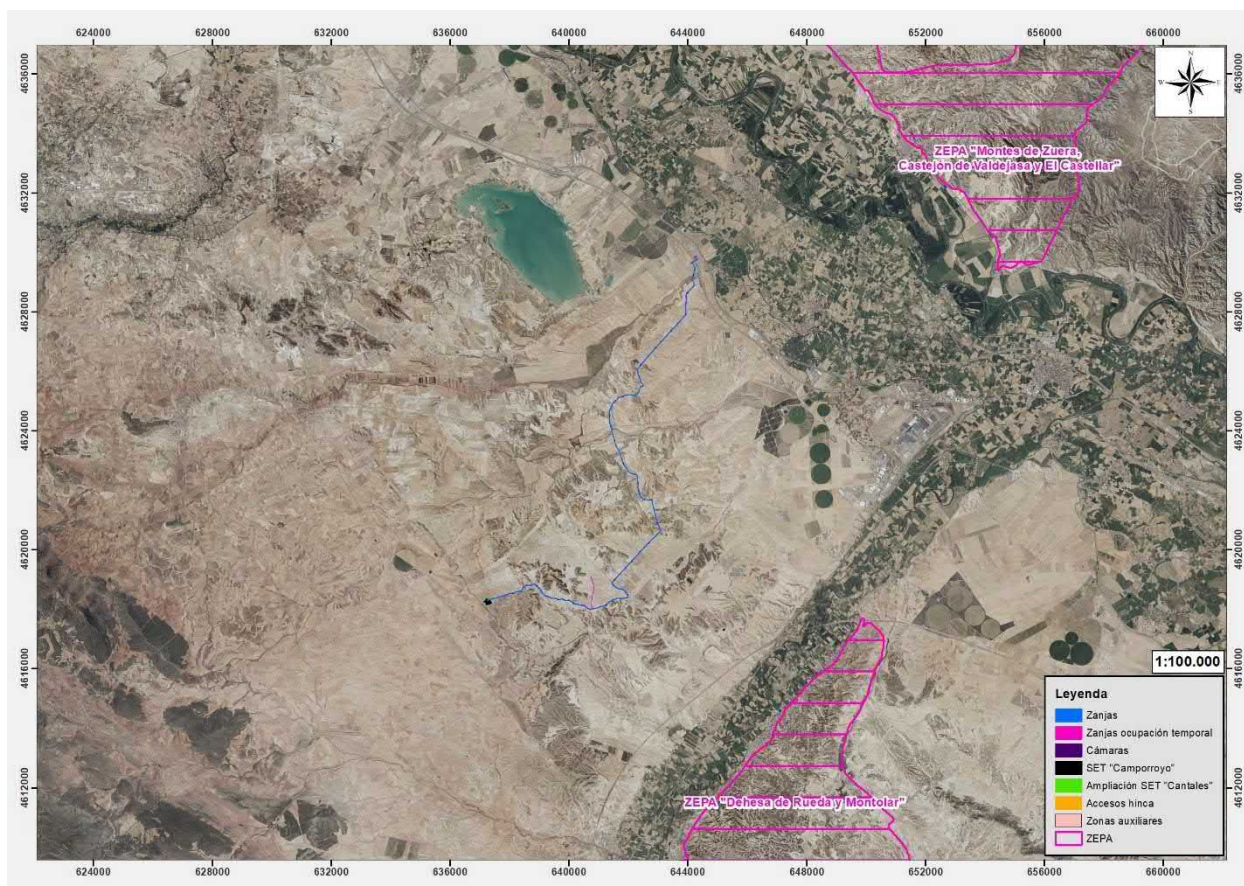


Figura. 19. Localización del proyecto respecto a las ZEPAs

En el plano nº 13.0 "Red Natura 2000" se puede consultar el emplazamiento del proyecto respecto a las ZEPAs más cercanas.

7.10.3.2. Zona de Especial Conservación (ZEC)

El proyecto se localiza a 3,6 km al Este de la ZEC ES2430086 "Monte Alto y Siete Cabezos", y a 4,1 km al Suroeste de la ZEC ES2430081 "Sotos y mejanas del Ebro".

En la siguiente imagen se puede consultar el emplazamiento del proyecto respecto a las precitadas ZECs:



Figura. 20. Localización del proyecto respecto a ZEC

En el plano nº 13.0 "Red Natura 2000", se puede consultar el emplazamiento del proyecto respecto a la ZEC anteriormente descrita.

7.10.4. Ámbitos de protección de especies catalogadas

Parte del trazado de las líneas, en concreto 14,9 km, se localiza dentro del ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), conforme 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 de su hábitat, afectando a áreas críticas para la conservación de dicha especie.

En torno al proyecto se tiene constancia de la existencia de 8 primillares ocupados en periodo reproductor considerando los datos de los últimos 3 años (2023, 2024 y 2025), son "Caulor", "Espartal", "Cabanillas", "La Luisa", "Morales", "Echeverría", "Casa del Guarda" y una edificación, con una ocupación total de 45 parejas en 2025. El primillar "La Luisa" es el más cercano, situado a 190 m del trazado de las líneas proyectadas, donde se han censado 3 parejas en el año 2025.

Del resto de primillares, los siguientes más cercanos son "Cabanillas" situado a 725 m de las líneas, la edificación a 880 m de la ampliación de la SET "Cantales" y "Morales" a 900 m de la SET "Camporroyo".

Existen otros primillares históricos en el entorno que están en estado de ruina o el tejado no es accesible para las poblaciones reproductoras de cernícalo primilla.

También se conoce un dormitorio en la SET Cantales.

El proyecto se localiza a aproximadamente 780 m del ámbito del Plan de Recuperación de la *Margaritifera auricularia*, aprobado por el Decreto 187/2005, de 26 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un Régimen de Protección para la *Margaritifera auricularia* y se aprueba el Plan de Recuperación.

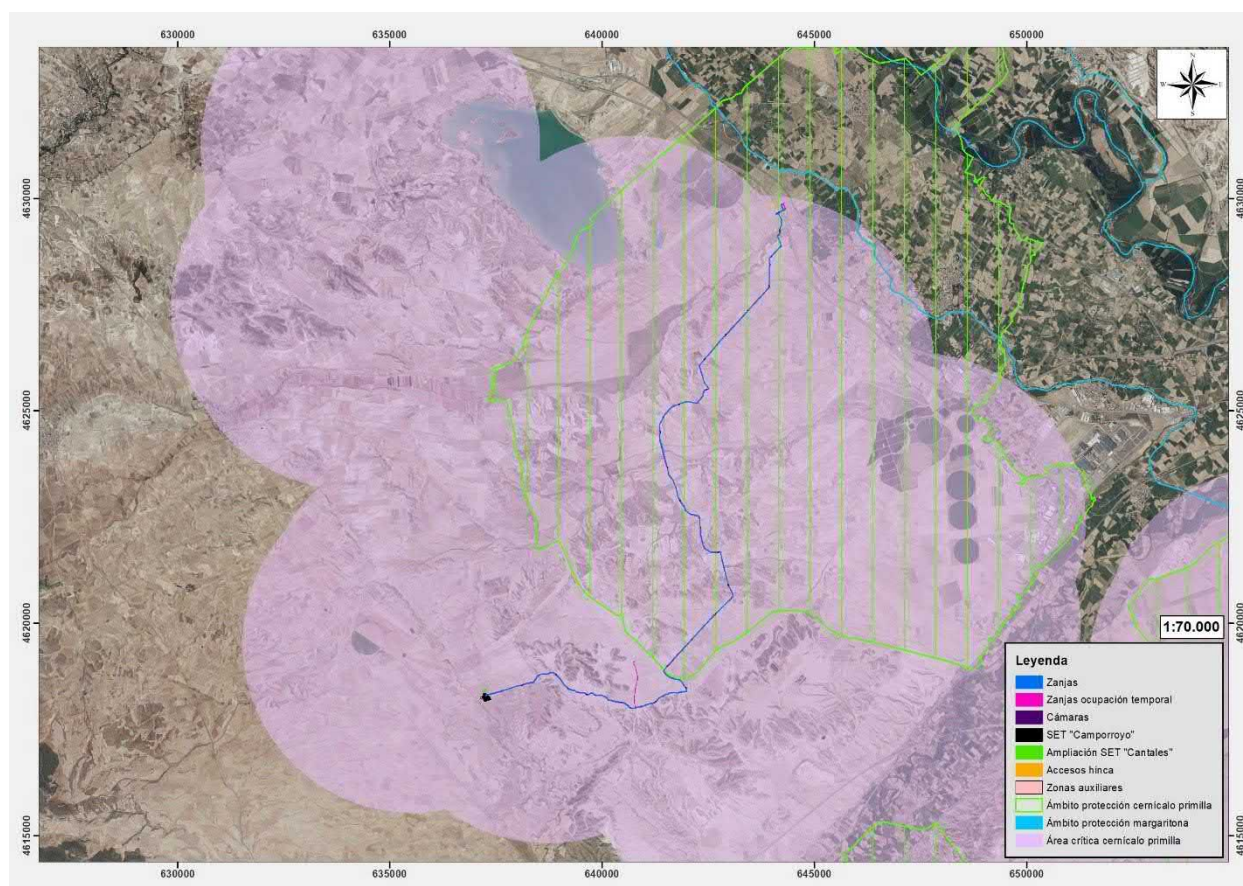


Figura. 21. Localización del proyecto respecto a Planes de gestión de especies

Además, las dos SETs y parte de las líneas, en concreto unos 14,5 km, se encuentran también dentro del ámbito preseleccionado para el Plan de recuperación de especies esteparias en 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 del 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. En el precitado Plan, las especies que se citan en la zona del proyecto son sisón común, ganga ibérica y ganga ortega.

Conforme a la información facilitada por el SIGMA para el ámbito de 5 km en torno al proyecto:

- A 265 m al Oeste de las SETs se localiza la única cuadrícula (30TXM3618) con presencia de avutarda (*Otis tarda*).
- Hay un total de 42 cuadrículas con presencia de ganga ibérica (*Pterocles alchata*), 5 de ellas (30TXM4125, 30TXM4124, 30TXM4320, 30TXM4220 y 30TXM4219) afectadas por el trazado de las líneas.
- Hay 28 cuadrículas con presencia de ganga ortega (*Pterocles orientalis*), 4 de ellas (30TXM4125, 30TXM4321, 30TXM4320 y 30TXM4018) afectadas por el trazado de las líneas.
- Hay 10 cuadrículas con presencia de sisón común (*Tetrax tetrax*) ninguna de ellas afectada por el proyecto, situándose la más cercana a 1.395 m aproximadamente.

En lo que respecta a su inclusión en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, la ganga ibérica y la ganga ortega se incluyen como "vulnerables", mientras que el sisón común y la avutarda común se incluyen como "en peligro de extinción".

Asimismo, unos 2 km de las líneas discurren también dentro del ámbito preseleccionado para el Plan de conservación de la alondra ricotí en Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la Orden 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 (*Chersophilus duponti*) en Aragón, y se aprueba su Plan de Conservación del Hábitat. En concreto, se afecta al área denominada "La Fuempudia" por su límite exterior.

Conforme a la información facilitada por el SIGMA, hay 7 cuadrículas con presencia de alondra ricotí dentro del ámbito de 5 km alrededor del proyecto, una de ellas (30TXM4328) afectada por el trazado de las líneas.

En lo que respecta a su inclusión en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, la alondra ricotí se incluye como "en peligro de extinción".

En la siguiente imagen se puede consultar el emplazamiento del proyecto respecto al ámbito preseleccionado para el Plan de recuperación de especies esteparias de Aragón y el Plan de conservación de la alondra ricotí.

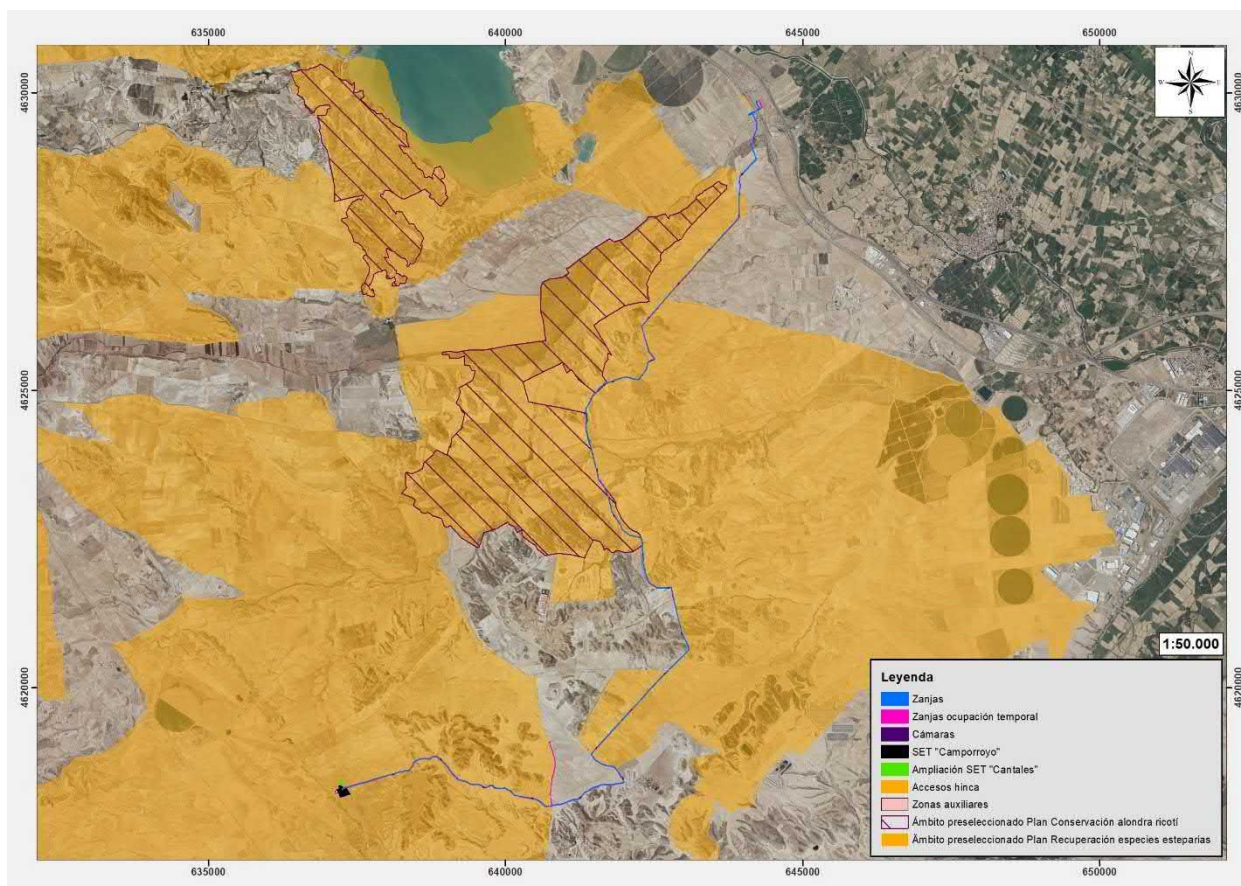


Figura. 22. Localización del proyecto respecto a los ámbitos preseleccionados para el Plan de Recuperación de especies esteparias en Aragón y el Plan de Conservación de alondra ricotí

En el plano nº 14.0 "Planes de gestión de especies" del Anexo II, se puede consultar el emplazamiento del proyecto respecto a los ámbitos de los planes de gestión de especies.

7.10.5. Humedales RAMSAR

Las infraestructuras objeto del presente estudio de impacto ambiental no afectarán a ningún humedal de la Convención de Ramsar, ubicándose el más próximo, "Laguna de Gallocanta", a 76,7 Km.

7.10.6. Humedales Singulares de Aragón

El Humedal Singular de Aragón más próximo al proyecto es "Ojos del Pontil", situado a una distancia aproximada de 7 km al Sur.

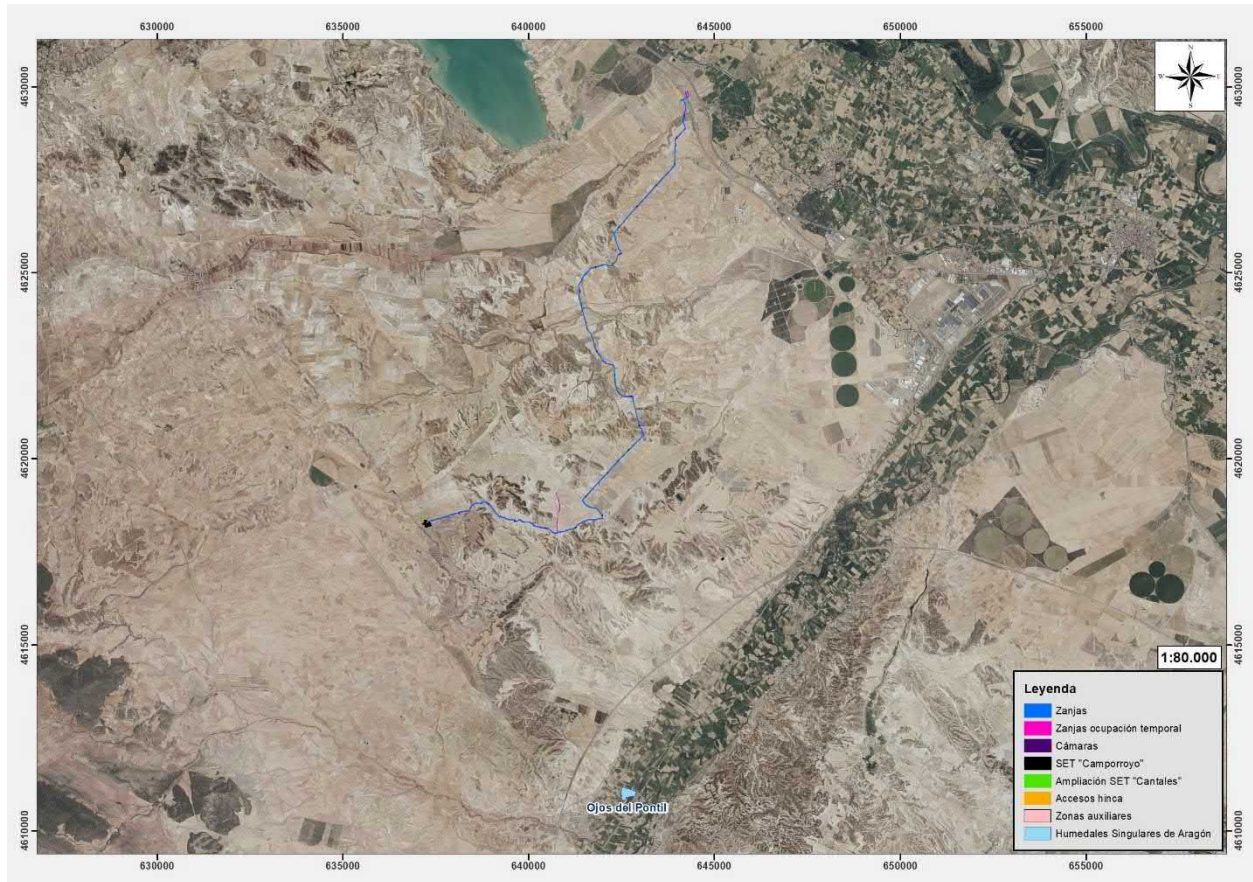


Figura. 23. Localización del proyecto respecto a Humedales Singulares de Aragón

7.10.7. Lugares de Interés Geológico (LIG)

Ninguna de las infraestructuras de proyecto afecta a Lugar de Interés Geológico, situándose el más próximo a 7,1 km al Sur, el LIG ES24G086 "Manantial de los Ojos del Pontil", tal como puede observarse en la siguiente imagen:



Figura. 24. Localización del parque eólico respecto al Lugar de Interés Geológico

7.10.8. Dominio Público Forestal

El proyecto no se ubica en Dominio Público Forestal, el Monte más próximo es el nº 508 "Camporroyo y Chiló", situado en el término municipal de Rueda de Jalón (Zaragoza), cuyo titular es el Ayuntamiento de Rueda de Jalón, se localiza a unos 2,6 km al Oeste de las SETs.

En la siguiente imagen se puede observar la localización de las infraestructuras respecto a los Montes de Utilidad Pública:

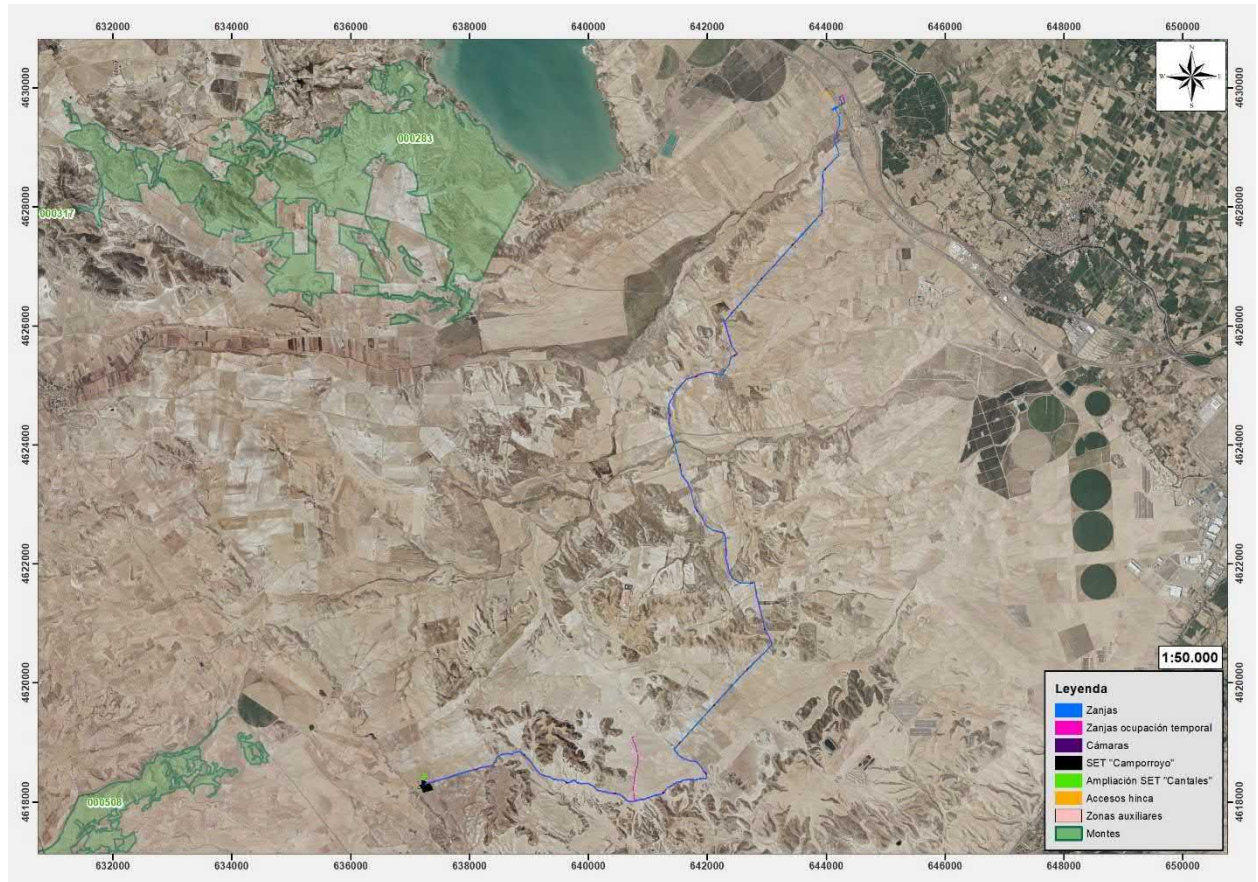


Figura. 25. Localización del proyecto respecto a Monte de Utilidad Pública

En el plano nº 15.0 "Montes de utilidad pública y vías pecuarias", se puede consultar la localización del proyecto respecto al Dominio Público Forestal.

7.10.9. Dominio Público Pecuario

Conforme a la cartografía disponible en la Infraestructura de Conocimiento Espacial de Aragón (ICEAragón), las líneas eléctrica y de comunicaciones cruzan la vía pecuaria "Cañada Real de Magallón" de 75,22 m de anchura legal. Las SETs Cantales y Camporroyo no afectan a ninguna vía pecuaria.

En la siguiente imagen se puede consultar el emplazamiento del proyecto respecto al trazado de las vías pecuarias:



Figura. 26. Localización del proyecto respecto al trazado de las vías pecuarias

En el plano nº 15.0 "Montes de utilidad pública y vías pecuarias", se puede consultar la localización del proyecto respecto al Dominio Público Pecuario.

7.11. PAISAJE

Para la descripción del paisaje se han consultado los Mapas de Paisaje de la Comarca Ribera Alta del Ebro y de Valdejalón. El proyecto discurre por los dominios de paisaje denominados "Amplios fondos de valle-Depresiones", "Piedemonte" y "Amplias llanuras en yesos y calizas".

El gran dominio de paisaje denominado "**Amplios fondos de valle-Depresiones**" es uno de los más característicos de la comarca, ya que engloba las vegas de la extensa red fluvial de la comarca. Ancestralmente las vegas han sido aprovechadas por cultivos más o menos intensivos de regadío que han permitido soportar la mayor densidad y cantidad de población de la comarca.

Esta zona presenta una morfología sensiblemente plana y horizontal asociada a los cursos de agua, continuos o intermitentes, que transportan y depositan sedimentos heterogéneos formando los valles aluviales; ocasionalmente pueden existir interrupciones alomadas, incluso escarpes en sus márgenes.

Fisiográficamente el dominio queda caracterizado por una típica llanura aluvial. Es decir, una planicie 'construida' sobre sedimentos fluviales en la que se encaja el cauce actual. Destacan especialmente los

aluviales de los ríos Ebro y Jalón. Tanto por su topografía como por el sustrato y la disponibilidad de agua, estas llanuras constituyen una fértil vega en la que se desarrollan los cultivos de regadío que presenta la comarca.

Estructuralmente está formada por un conjunto de sedimentos fluviales que corresponden a depósitos de llanuras de inundación, terrazas y conos de deyección. En las llanuras aluviales se distinguen sedimentos con mayor proporción de gravas que de limos. En cuanto a los depósitos de terrazas, encontramos gravas, arenas y principalmente limos y arcillas, que confieren gran fertilidad a estas terrazas.

La topografía favorable y el carácter sedimentario del sustrato otorgan a este tipo de áreas una alta capacidad de uso agrícola de los suelos, lo que ha llevado, desde tiempos muy remotos, al uso y aprovechamiento agrícola de estas zonas con cultivos muy diversos, como cultivos herbáceos, frutales y cultivos hortícolas. También son significativas las huertas junto a los pueblos y ciudades. Asimismo, son significativos los cultivos de cereal y olivo en las zonas no regadas; las zonas menos aptas para el cultivo están ocupadas por pastizales y matorrales con un precario aprovechamiento ganadero extensivo y a diente de ganado lanar. Por otro lado, a lo largo de las vegas de los ríos se desarrollan diversos bosques de galería, junto con plantaciones de chopo con fines madereros.

El dominio "**Piedemonte**" ocupa una posición intermedia entre las sierras y los fondos de valle, como corresponde a su formación por desplazamiento de materiales serranos hacia las zonas más bajas. Este dominio se encuentra representado, fundamentalmente, al norte y sur de la comarca, en ambos márgenes del río Ebro. Conecta las zonas más elevadas de los Montes de Castejón con el fondo de valle del río Ebro, así como al sur en la zona colindante con la comarca de Valdejalón. Su topografía relativamente suave gracias a los materiales sedimentarios que los forman ha determinado el predominio de los cultivos, tanto en secano como en regadío, y la presencia de pastos y matorral.

Este dominio ocupa una posición intermedia entre los fondos de valle y las sierras o zonas elevadas de las plataformas y parameras, como corresponde a su formación. En efecto, los piedemontes se han conformado por la acumulación de los sedimentos desplazados por la erosión geológica, fundamentalmente la de carácter diluvial, desde las zonas altas hacia los valles. Este carácter sedimentario de los materiales que los forman hace que, a gran escala, los piedemontes presenten una morfología sensiblemente plana, pero inclinada, con pendientes bajas a medias; a escala menor dicha morfología aparece alterada en un micro relieve más complejo y localmente con mayores pendientes.

La mayor parte de este dominio de paisaje queda encuadrado dentro de la morfología de plataformas, por su importancia en la zona y su habitual relieve plano. Las laderas poco pendientes y medias les siguen en importancia superficial, pero a mucha distancia.

El carácter sedimentario de los suelos y las pendientes reducidas, otorgan a esta unidad una buena capacidad para la siembra de diferentes cultivos herbáceos de secano (cebada, trigo o centeno) y cultivos en regadío (alfalfa, maíz, o cereales). La presencia de pastizal y matorral también es muy importante debido a la suave pendiente de este dominio y a los cambios o rotación de cultivos, sobre todo en secano.

El dominio "**Amplias llanuras en yesos y calizas**" presenta un paisaje típico de estepas cerealistas con cultivos de secano en las zonas más alejadas de los cursos fluviales, así como zonas de cultivo de regadío en áreas más cercanas al Ebro. También está ocupado por zonas de embalses o lagunas. Se trata de extensas superficies con un relieve muy suave y poco acusado en las que la vegetación arbórea es muy poco importante.

Las unidades fisiográficas más importantes de este dominio son las Plataformas y parameras y las Laderas medias (10-25°). Estas unidades se han formado por la acción de la erosión diferencial producida por la desigual dureza que presentan los materiales sedimentarios que las forman. Generalmente las grandes plataformas, de relieves muy llanos, dejan paso a niveles inferiores o superiores mediante modestas rampas del terreno, generalmente de inclinación poco acusada.

Generalmente los resaltes y parameras se identifican con niveles más resistentes, con presencia de materiales calizos. Los yesos se encuentran muy presentes en esta zona debido al proceso de formación de los materiales, depositados en ambientes marinos cuando la cuenca del Ebro carecía de salida al mar.

Estas grandes planicies se sitúan principalmente en el oeste de la comarca, y forman parte de los amplios relieves llanos sobre las plataformas estructurales del centro de la depresión del Ebro.

Debido a que la morfología de este dominio es principalmente llana, encontramos cultivos herbáceos en régimen de secano y de regadío, como el trigo, el centeno y la cebada.

Por otro lado, también encontramos una notable presencia de pastizal y matorral, que están repartidos por todo el dominio formando pequeños parches, que presentan un uso ganadero decreciente debido al éxodo rural. También encontramos una importante superficie cubierta por el embalse de La Loteta que se sitúa sobre estos materiales salinos y de poco relieve.

El proyecto se localiza en las unidades paisajísticas denominadas "El Salado", "La Luisa", "Juan Gastón", "Bayo", "Valdemorenillo" y "Pedrola".



La calidad visual se trata del conjunto de características intrínsecas del paisaje, que nos indican sus valores estéticos, su belleza. Conforme al Mapa de Calidad del Paisaje realizado por el Instituto Geográfico de Aragón, el proyecto se localiza en un entorno con unas calidades paisajísticas de entre 1 y 4 (Muy baja-Baja).

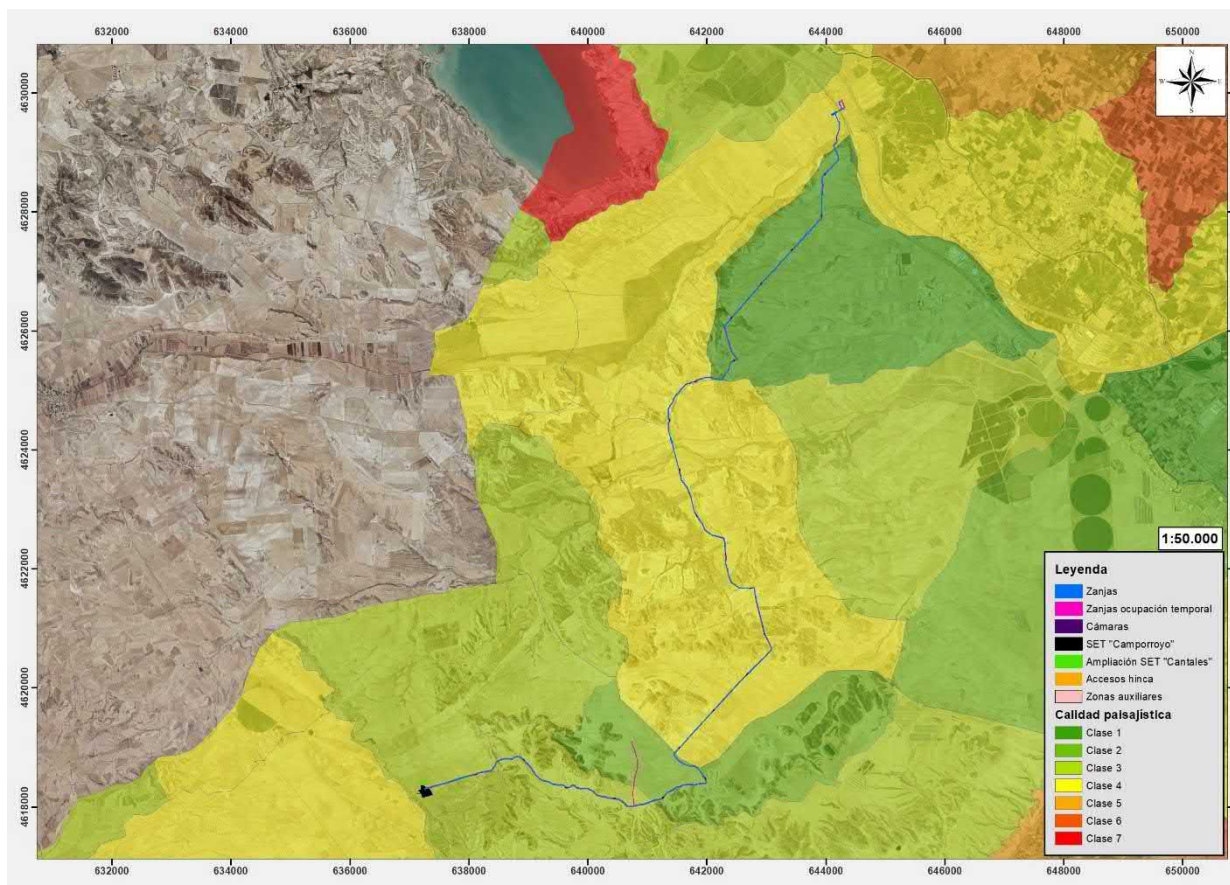


Figura. 28. Mapa de calidad visual del paisaje (Fuente: Mapas de paisaje del Gobierno de Aragón)

La fragilidad visual del paisaje se entiende en términos de susceptibilidad al deterioro, evaluando de esta manera la capacidad de respuesta al cambio cuando se desarrolla un determinado uso sobre el paisaje. Por ello, la fragilidad se considera inversamente proporcional al potencial del paisaje para mantener sus propiedades paisajísticas. Conforme al citado Mapa de Calidad del Paisaje, el proyecto se sitúa en unas zonas con una fragilidad visual de entre 2 y 5 (Baja-Muy alta).

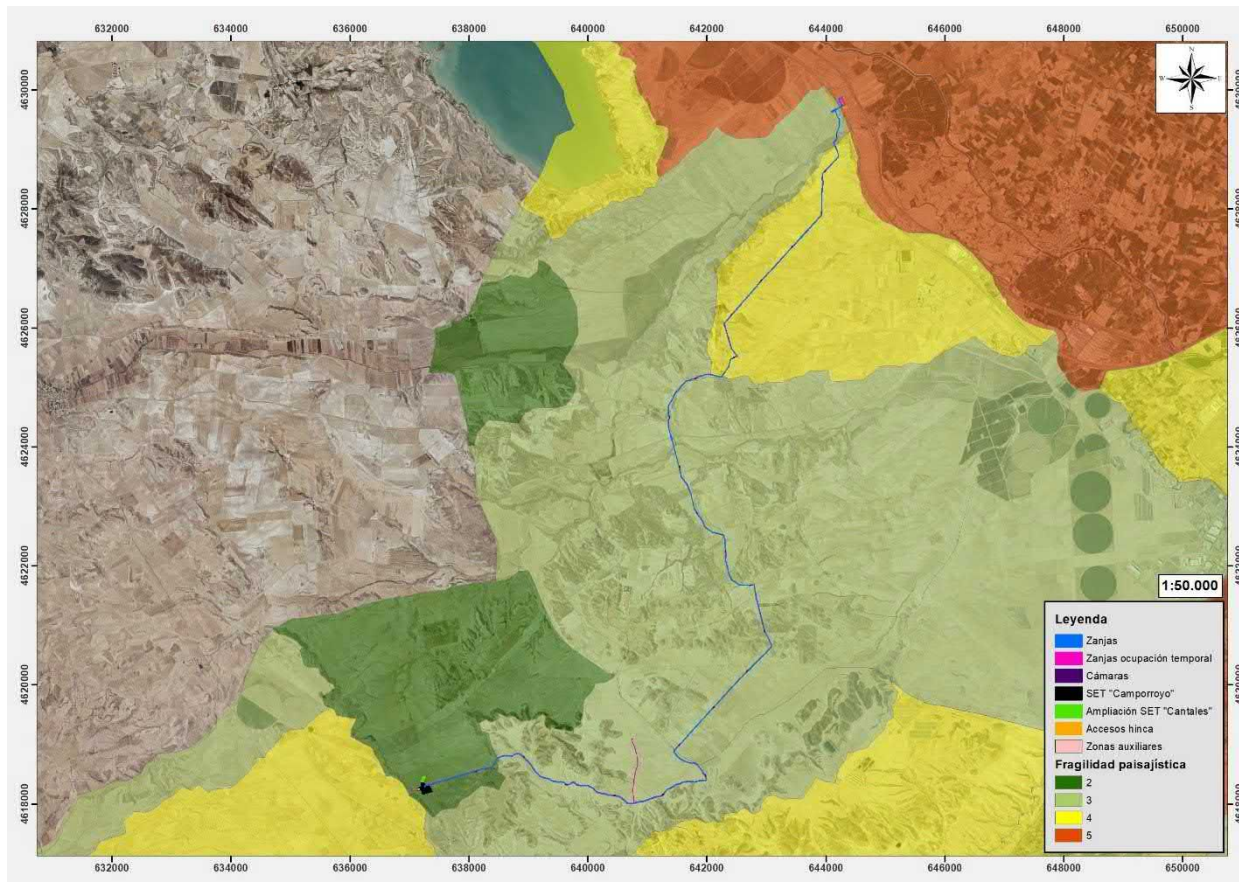


Figura. 29. Mapa de fragilidad visual del paisaje (Fuente: Mapas de paisaje del Gobierno de Aragón)

Los valores de calidad y fragilidad mencionados proporcionan un binomio cuya clasificación permite una primera evaluación de la aptitud paisajística potencial para desarrollar en ellas actividades que generan un impacto en el paisaje.

		CLASES DE FRAGILIDAD				
		Muy baja (1)	Baja (2)	Media (3)	Alta (4)	Muy alta (5)
CLASES DE CALIDAD	Muy baja (1-2)	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Alta	Media
	Baja (3-4)	Muy Alta	Alta	Alta	Media	Baja
	Media (5-6)	Alta	Media	Media	Baja	Muy Baja
	Alta (7-8)	Media	Baja	Baja	Muy Baja	Muy Baja
	Muy alta (9-10)	Baja	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja	Muy Baja

Figura. 30. Índice de Aptitud del Paisaje (Fuente: Gobierno de Aragón)

En la tabla siguiente se muestra la aptitud paisajística para cada una de las unidades de paisaje sobre las que se asienta el proyecto:

Unidad de paisaje	Calidad	Fragilidad	Aptitud
Pedrola	4	5	Baja
Bayo	4	3	Alta
Valdemorenillo	1	4	Alta
Juan Gastón (Ribera Alta del Ebro)	4	3	Alta
Juan Gastón (Valdejalón)	2	3	Alta
La Luisa	3	3	Alta
El Salado	3	2	Alta

Tabla. 21. Aptitud paisajística por unidad de paisaje

Como se observa en la figura que se muestra a continuación, la casi totalidad del proyecto se asienta en zonas con aptitud paisajística Alta, a excepción del último tramo que presenta una aptitud Baja.

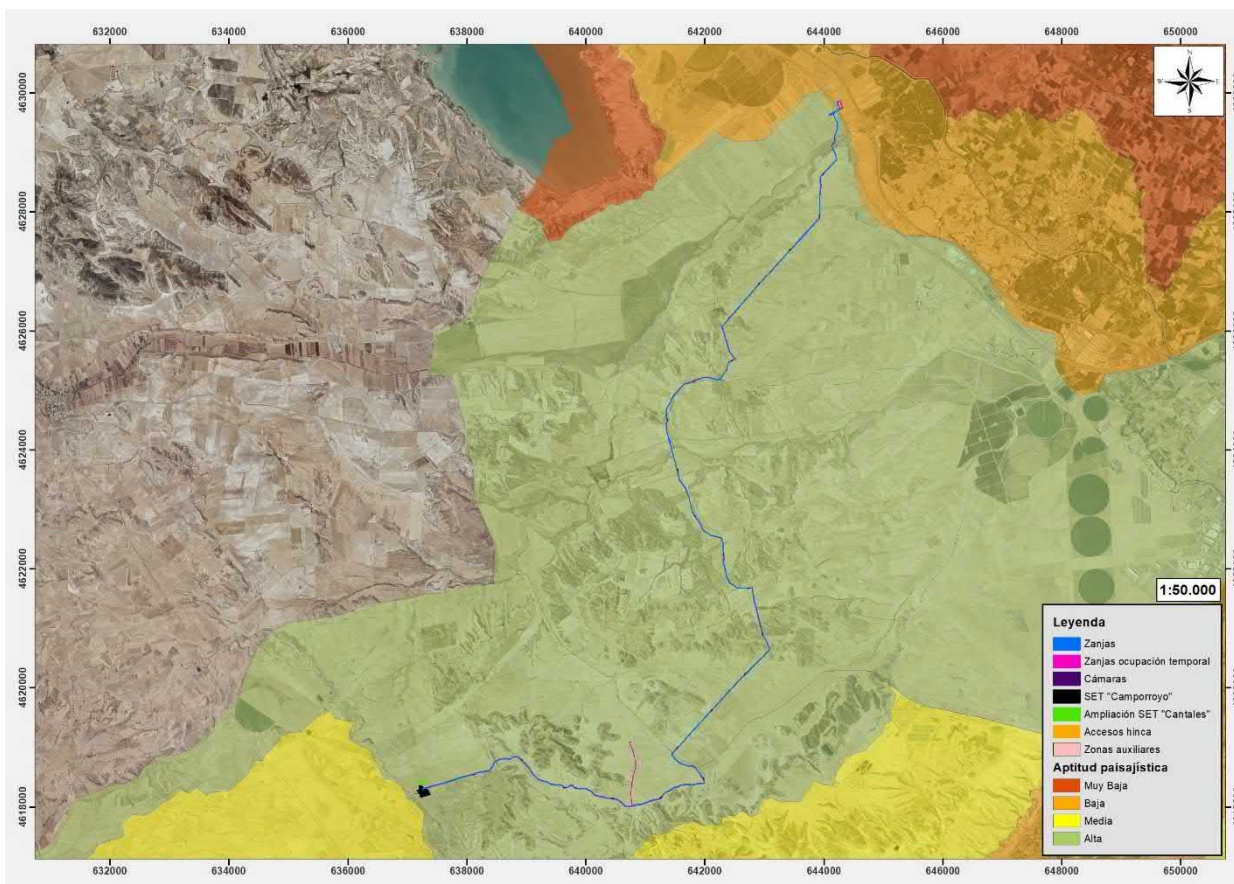


Figura. 31. Mapa de aptitud paisajística (Fuente: Mapas de paisaje del Gobierno de Aragón)

En los planos nº 16.1 "Calidad de las unidades del Paisaje", nº 16.2 "Fragilidad de las unidades del Paisaje" y nº 16.3 "Aptitud de las unidades del Paisaje", se puede consultar toda la información asociada a la Calidad, Fragilidad y Aptitud del Paisaje en la zona de implantación del proyecto.

7.12. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Los datos utilizados en el estudio del medio socioeconómico proceden del Instituto Aragonés de Estadística (en adelante IAEST) y del Instituto Nacional de Estadística (INE). Se han empleado datos referidos a las Comarcas Ribera Alta del Ebro y Valdejalón y a los municipios de Luceni, Pedrola, Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón.

7.12.1. Demografía

La Comarca Ribera Alta del Ebro ocupa una superficie de 418 km² e incluye 17 municipios. Según los datos reflejados a fecha de enero de 2022, la delimitación comarcal tenía una población de 27.635 habitantes, por lo que la densidad media es de 66,1 hab/km².

La Comarca Valdejalón ocupa una superficie de 933,3 km² e incluye 17 municipios. Según los datos reflejados a fecha de enero de 2022, la delimitación comarcal tenía una población de 29.861 habitantes, por lo que la densidad media es de 32 hab/km².

El término municipal de Luceni cuenta con una superficie de 27,08 km². El Padrón Municipal actualizado a fecha de 1 de enero de 2022, mantiene una población de 973 habitantes, por lo que su densidad media se sitúa en 35,9 hab/km², muy por debajo de la comarcal (Ribera Alta del Ebro).

El término municipal de Pedrola cuenta con una superficie de 113,5 km². El Padrón Municipal actualizado a fecha de 1 de enero de 2022, mantiene una población de 3.625 habitantes, por lo que su densidad media se sitúa en 31,9 hab/km², muy por debajo de la comarcal (Ribera Alta del Ebro).

El término municipal de Plasencia de Jalón tiene una superficie de 34,8 km². El Padrón Municipal actualizado a fecha de 1 de enero de 2022, mantiene una población de 325 habitantes, por lo que su densidad media se sitúa en 9,3 hab/km², muy por debajo de la comarcal (Valdejalón).

El término municipal de Rueda de Jalón cuenta con una superficie de 107,2 km². El Padrón Municipal actualizado a fecha de 1 de enero de 2022, mantiene una población de 317 habitantes, por lo que su densidad media se sitúa en 2,9 hab/km², considerándose desierto demográfico.

Analizando los datos demográficos de los municipios se comprueba que, a excepción de Pedrola, a lo largo del siglo XX han reducido su población, de forma acusada entre 1950 y 2001. A partir de ese año y hasta 2011 la población se mantiene más o menos constante, hasta registrarse un nuevo descenso hasta el día de hoy.

Respecto al municipio de Pedrola se comprueba que desde 1940 hasta 1981 experimentó al igual que el resto de municipios un descenso de la población, la cual a partir de esa fecha registró un ascenso acusado hasta 2011, en el cual y hasta 2021 empezó a registrar un nuevo descenso. Dicho ascenso poblacional en el año 1981 se atribuye al desarrollo industrial del municipio y como localidad dormitorio de la cercana ciudad de Zaragoza.

A modo de conclusión, a excepción de Pedrola, la población ha seguido una dinámica condicionada por la búsqueda de mejores condiciones de vida que impulsó el éxodo de población del medio rural aragonés hacia la ciudad a lo largo del siglo XX.

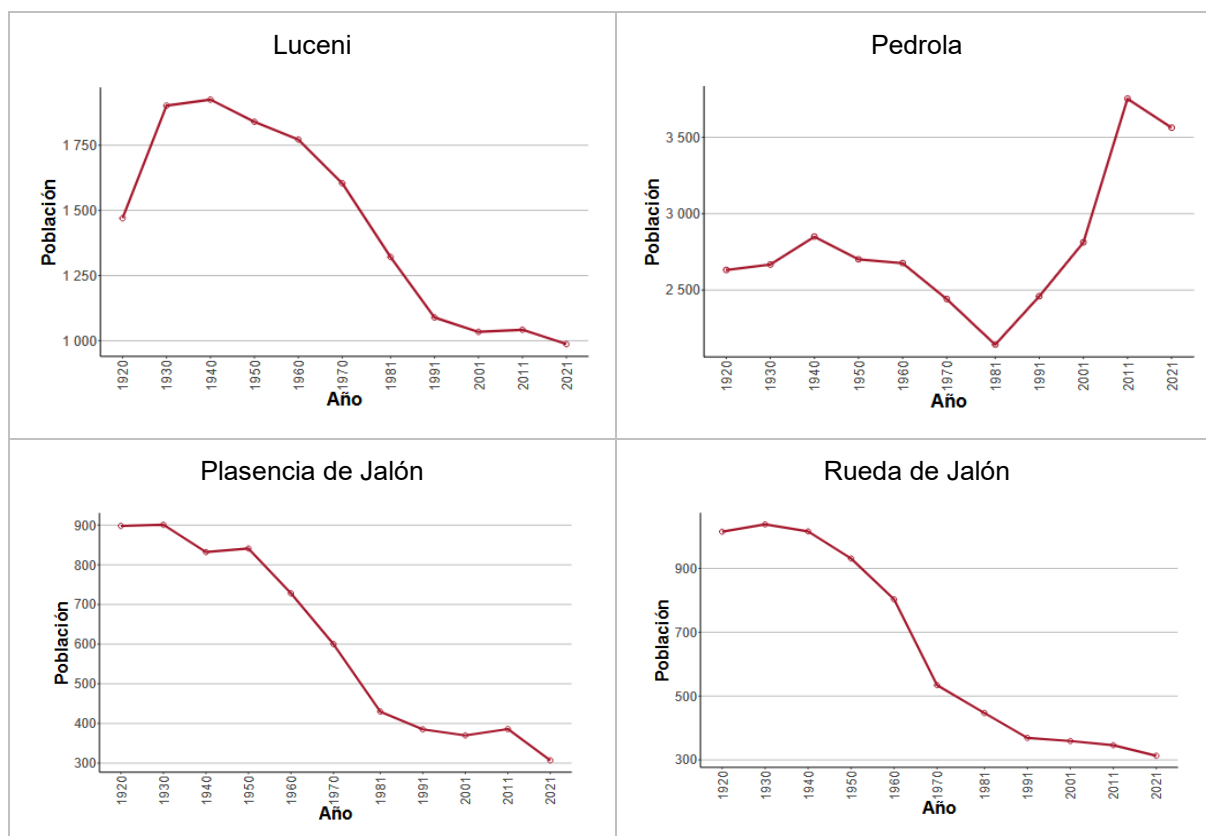
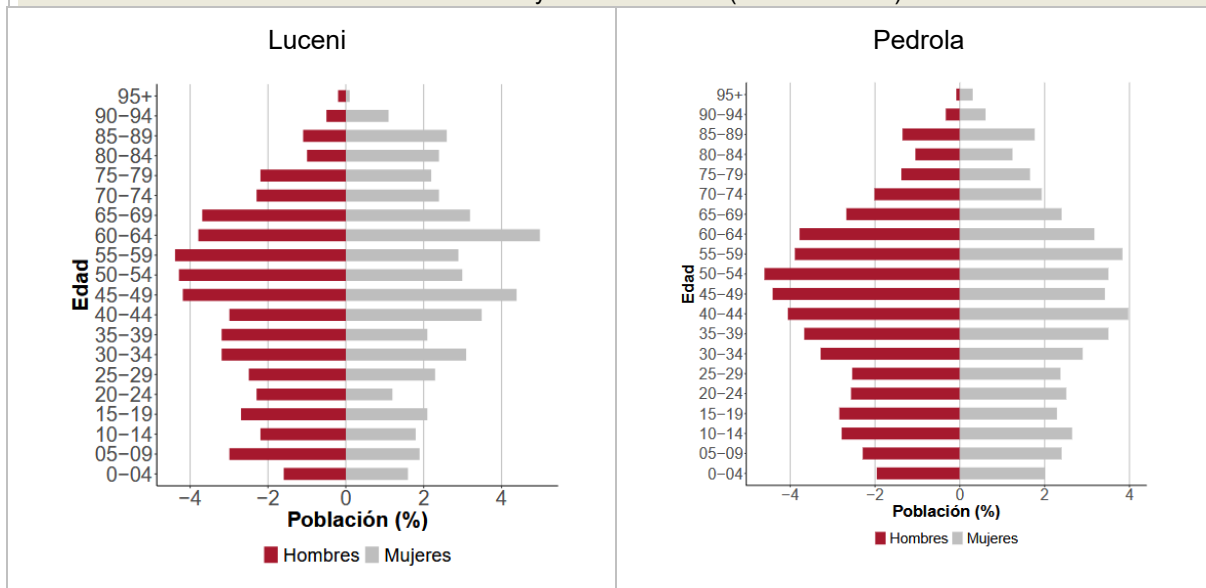
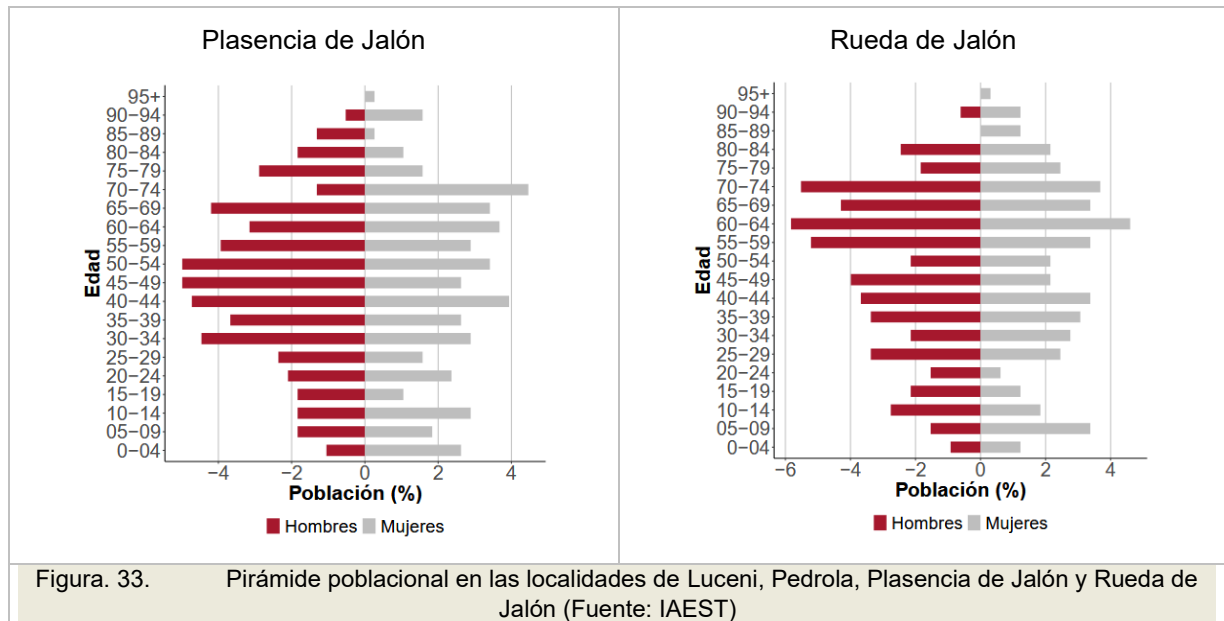


Figura. 32. Evolución relativa de la población respecto a la de principios del siglo XX en Luceni, Pedrola, Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón (Fuente: IAEST)





Como se puede observar, en el término municipal Rueda de Jalón la pirámide poblacional muestra una población regresiva situándose el grueso de la población entre los 55 y 74 años de edad, con una base muy reducida, lo que dificulta el relevo generacional en el municipio. El resto de pirámides están algo más compensadas, aunque en todos los casos la edad media se sitúa entre los 43,9 y 49,2 años, con una base reducida y una población de 65 y más años que representa entre el 18,7 y el 29,1% del padrón municipal.

En la siguiente tabla se muestra el crecimiento vegetativo de los municipios entre los años 1993 y 2023, siendo mayoritariamente negativo o nulo para todo el periodo.

Luceni	1993	1998	2003	2008	2013	2018	2023
Crecimiento vegetativo	-13	-8	-13	-6	-15	-4	-10

Tabla. 22. Evolución de la población en Luceni (Fuente: IAEST)

Pedrola	1993	1998	2003	2008	2013	2018	2023
Crecimiento vegetativo	-7	-19	-13	4	-3	-8	2

Tabla. 23. Evolución de la población en Pedrola (Fuente: IAEST)

Plasencia de Jalón	1993	1998	2003	2008	2013	2018	2023
Crecimiento vegetativo	-1	-2	-3	-1	-7	-7	0

Tabla. 24. Evolución de la población en Plasencia de Jalón (Fuente: IAEST)

Rueda de Jalón	1993	1998	2003	2008	2013	2018	2023
Crecimiento vegetativo	0	0	-8	-1	3	-6	-2

Tabla. 25. Evolución de la población en Rueda de Jalón (Fuente: IAEST)

También se muestra el saldo migratorio entre 2009 y 2021, el cual es muy variable a lo largo del periodo.

Luceni	2009	2012	2015	2018	2021
Saldo migratorio	10	-12	-6	15	-2

Tabla. 26. Saldo migratorio de la población de Luceni (Fuente: IAEST)

Pedrola	2009	2012	2015	2018	2021
Saldo migratorio	19	-168	-47	68	45

Tabla. 27. Saldo migratorio de la población de Pedrola (Fuente: IAEST)

Plasencia de Jalón	2009	2012	2015	2018	2021
Saldo migratorio	-1	-1	-20	8	23

Tabla. 28. Saldo migratorio de la población de Plasencia de Jalón (Fuente: IAEST)

Rueda de Jalón	2009	2012	2015	2018	2021
Saldo migratorio	3	-4	-4	-7	6

Tabla. 29. Saldo migratorio de la población de Rueda de Jalón (Fuente: IAEST)

7.12.2. Actividades económicas

En el aspecto económico las actividades según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE), es la siguiente:

Luceni	2021	2022	2023	2024
Total	173,25	185,00	199,75	214,25
Agricultura	56,50	52,75	56,25	53,50
Industria	37,00	37,50	36,50	43,25
Construcción	8,00	6,25	7,50	7,50
Servicios	71,75	88,50	99,50	110,00

Tabla. 30. Afiliados a la Seguridad Social por sector de actividad en Luceni. Unidad: media anual (Fuente: IAEST)

Pedrola	2021	2022	2023	2024
Total	3.918,25	4.022,50	4.131,00	4.197,25
Agricultura	52,50	53,00	54,75	53,00
Industria	1.752,25	1.737,50	1.754,00	1.938,00
Construcción	260,25	273,25	298,25	307,00
Servicios	1.853,25	1.958,75	2.024,00	1.899,25

Tabla. 31. Afiliados a la Seguridad Social por sector de actividad en Pedrola. Unidad: media anual (Fuente: IAEST)

Plasencia de Jalón	2021	2022	2023	2024
Total	106,25	102,25	109,00	122,50
Agricultura	62,25	59,50	67,00	80,00
Industria	15,25	14,50	13,00	13,00
Construcción	7,0	7,0	7,5	9,5
Servicios	21,75	21,25	21,50	20,00

Tabla. 32. Afiliados a la Seguridad Social por sector de actividad en Plasencia de Jalón. Unidad: media anual (Fuente: IAEST)

Rueda de Jalón	2021	2022	2023	2024
Total	57,75	52,25	48,50	47,00
Agricultura	36,50	31,25	28,00	25,25
Industria	1,00	1,00	1,00	1,00
Construcción	5,00	5,00	4,00	3,25
Servicios	15,25	15,00	15,50	17,50

Tabla. 33. Afiliados a la Seguridad Social por sector de actividad en Rueda de Jalón. Unidad: media anual (Fuente: IAEST)

Tal y como se observa en las tablas superiores, la distribución actual de los sectores económicos refleja que la economía del municipio de Luceni se basa principalmente en los servicios y en Pedrola además de los servicios en la industria, mientras que en Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón prima la agricultura.

7.12.3. Usos del suelo

Según datos del IAEST, en los municipios considerados la distribución de usos del suelo es la siguiente:

Municipio		Superficies artificiales	Zonas agrícolas	Zonas forestales	Zonas húmedas	Superficies de agua
Luceni	Has	73,39	2.399,12	148,05	0,00	90,12
	%	2,71	88,51	5,46	0,00	3,32

Tabla. 34. Usos del suelo en Luceni (Fuente: IAEST)

Municipio		Superficies artificiales	Zonas agrícolas	Zonas forestales	Zonas húmedas	Superficies de agua
Pedrola	Has	642,50	9.447,88	1.177,49	0,00	102,47
	%	5,65	83,09	10,36	0,00	0,90

Tabla. 35. Usos del suelo en Pedrola (Fuente: IAEST)

Municipio		Superficies artificiales	Zonas agrícolas	Zonas forestales	Zonas húmedas	Superficies de agua
Plasencia de Jalón	Has	63,74	3.005,07	407,06	0,00	0,00
	%	1,83	86,46	11,71	0,00	0,00

Tabla. 36. Usos del suelo en Plasencia de Jalón (Fuente: IAEST)

Municipio		Superficies artificiales	Zonas agrícolas	Zonas forestales	Zonas húmedas	Superficies de agua
Rueda de Jalón	Has	0,00	8.816,57	1.916,96	0,00	0,00
	%	0,00	82,14	17,86	0,00	0,00

Tabla. 37. Usos del suelo en Rueda de Jalón (Fuente: IAEST)

Como ya se ha indicado anteriormente, el proyecto afectará mayoritariamente a terrenos agrícolas, siendo estos usos, los predominantes en los municipios.

7.12.4. Planeamiento urbanístico vigente

Las instalaciones proyectadas cumplirán con las normas urbanísticas vigentes para cada uno de los municipios afectados.

El municipio de Luceni se rige por su Plan General de Ordenación Urbana, de 2007. El proyecto afecta a terrenos clasificados como suelo no urbanizable genérico.

El municipio de Pedrola se rige por su Plan General de Ordenación Urbana, de 2022. El proyecto afecta a terrenos clasificados como suelo no urbanizable genérico y suelo no urbanizable especial de protección de vías pecuarias e infraestructura.

El municipio de Plasencia de Jalón se rige por un proyecto de delimitación de suelo urbano aprobado en 2016, localizándose las infraestructuras sobre suelo no urbanizable genérico.

El municipio Rueda de Jalón carece en la actualidad de planeamiento urbanístico propio aprobado, por lo que se rige por las Normas Subsidiarias y Complementarias de la Provincia de Zaragoza (Orden de 12 de abril de 1991), clasificándose los terrenos a ocupar como suelo no urbanizable.

En el plano nº 17.0 "Planeamiento urbanístico", se puede consultar la localización del proyecto respecto al planeamiento.

7.12.5. Infraestructuras existentes

A continuación se indican las infraestructuras existentes afectadas por el cruzamiento de la línea:

Nº cruzam.	T.M.	Afección	Coordenadas (UTM ETRS89 H30)	
			X	Y
1	Rueda de Jalón	LSMT Parque eólico Cantales	637309.85	4618321.22
2	Rueda de Jalón	LSMT Parque eólico Cantales	637314.61	4618322.69

Nº cruzam.	T.M.	Afección	Coordenadas (UTM ETRS89 H30)	
			X	Y
3	Rueda de Jalón	LAAT 220 kV SET Visos-SE Jalón	638501.88	4618776.59
4	Rueda de Jalón	LAAT 400 kV Magallon-Terrer y Magallon-Rueda de Jalón	640747.87	4618008.17
5	Pedrola	LAAT 220 kV SET Magallón-SE Jalón	641607.00	4619064.70
6	Pedrola	LAAT	641701.78	4619169.65
7	Pedrola	LAAT 220 kV SET Bayo-SE Jalón	642153.09	4619663.12
8	Pedrola	Canalización Agua, línea eléctrica y fibra	642750.02	4620297.78
9	Pedrola	LAAT 220 kV SET Bayo-SE Jalón	642318.15	4622196.62
10	Pedrola	Cauce	642252.31	4622527.19
11	Pedrola	Barranco del salto	641921.05	4622762.79
12	Pedrola	Barranco Juan Gras	641444.33	4623996.79
13	Pedrola	CV-620	641399.59	4624159.28
14	Pedrola	LAAT 220 kV SET Coscojar II-SET Bayo	642276.64	4625224.13
15	Pedrola	LAAT 220 kV SET Bayo-SE Jalón	642365.88	4625349.61
16	Pedrola	LSAT 220 kV SET Jalón Pre-SET Ribera Alta del Ebro (Posición DC Ribera del Ebro II)	642492.15	4625517.90
17	Pedrola	LSMT Parque eólico Los Monteros	642495.81	4625519.21
18	Pedrola	LSMT Parque eólico El Bayo	642401.20	4625683.51
19	Pedrola	LAAT 220 kV SET Magallón-SET Entrerriós	642385.58	4625737.53
20	Pedrola	Futura LSMT Solar Fotovoltaico Nº1 CHIB El Bayo	642305.33	4626016.39
21	Pedrola	Futura LSMT Solar Fotovoltaico Nº1 CHIB Los Monteros	642303.99	4626019.60
22	Pedrola	LSMT Parque eólico El Bayo	642300.71	4626030.97
23	Pedrola	LSAT 220 kV SET Bayo- SET Ribera Alta del Ebro (Posición DC Ribera del Ebro)	642298.23	4626039.52
24	Pedrola	Cabañera real	642661.89	4626504.72
25	Pedrola	LSMT Parque eólico El Bayo	642722.85	4626575.03
26	Pedrola	Gasoducto	642984.33	4626869.95
27	Pedrola	Camino de la Vadina	643171.07	4627074.28
28	Pedrola	Futura LSMT Solar Fotovoltaico Nº1 CHIB El Bayo	643540.58	4627487.14
29	Pedrola	Tubería de Agua la LOTETA	643578.96	4627520.58
30	Pedrola	Camino de Pedregosa	643745.99	4627703.34
31	Luceni	Cauce	644200.30	4629526.51
32	Luceni	Fibra	644219.91	4629702.99
32	Luceni	AP-68	644231.77	4629709.71

Tabla. 38. Cruzamientos con otras infraestructuras

7.13. PATRIMONIO CULTURAL

Con el fin de conocer de forma precisa el patrimonio arqueológico en la zona afectada por el proyecto, se solicitó al Servicio de Prevención y Protección e Investigación del Patrimonio Cultural la autorización para la realización de prospecciones arqueológicas, las cuales están en proceso. Una vez se obtengan los

resultados de los trabajos, se incorporarán al expediente y se remitirán a la Dirección General de Patrimonio Cultural del Departamento de Educación, Cultural y Deporte de la Diputación General de Aragón para su valoración.

8. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Para la identificación de los impactos se parte del conocimiento de las acciones y elementos de la actividad propuesta que pueden inducir cambios en las características naturales del ámbito de estudio y modificar la calidad ambiental del mismo, bien por la utilización de recursos naturales, emisión de contaminantes, generación de sustancias nocivas o tratamiento de los residuos generados. De esta manera, se ha desglosado el estudio en dos momentos en el tiempo:

- Durante la fase de construcción.
- Durante la fase de explotación o funcionamiento.
- Durante la fase de desmantelamiento.

8.1. EFECTOS POCO SIGNIFICATIVOS O NO PREVISIBLES

La relación de impactos considerados poco significativos o no previsibles, y que por tanto, no serán valorados, es la siguiente:

Fase de construcción

- En fase de construcción se considera que los impactos que se vayan a producir sobre espacios protegidos como PORN, ENP, Red Natura 2000, humedales, Lugares de Interés Geológico, Dominio Público Forestal y árboles singulares serán nulos, ya que el proyecto no afecta ni directa ni indirectamente a ninguno de estos espacios y por lo tanto, se consideran pocos significativos o no previsibles.

Fase de explotación

- Al igual que lo indicado para la fase de construcción, se considera que los impactos por afección directa que vayan a producir sobre PORN, ENP, Red Natura 2000, humedales, Lugares de Interés Geológico, Dominio Público Forestal y árboles singulares, serán poco significativos o no previsibles, dada la distancia a la que se localizan.
- En esta fase se consideran impactos poco significativos o no previsibles los impactos derivados de los movimientos de tierras, ya que habrán sido realizados en fase de construcción, sin que sea necesario acometer nuevos movimientos de tierras en fase de explotación. Respecto al riesgo de contaminación de suelos y compactación, será poco significativos o no previsibles ya que tan solo se pueden dar en los momentos en los que se produzcan trabajos de mantenimiento, siendo estos muy puntuales y escasos. Respecto al riesgo de erosión, en fase de explotación tan solo se llevarán a cabo tareas de reparación y mantenimiento, actuaciones que, dado su carácter puntual y por no necesitar movimientos de tierras, no alteran de forma significativa la realidad física del terreno ni la

cubierta vegetal, por lo que no suponen un incremento de los procesos erosivos ni suponen una fuente generadora de éstos.

- Los daños indirectos sobre la vegetación se pueden dar por la emisión de polvo que se deposite en las hojas de las plantas dificultando la realización de la fotosíntesis. Dado el carácter puntual de las labores de mantenimiento y reparación se considera que la magnitud de los daños indirectos que se puedan producir es poco significativa.
- No se consideran significativos los efectos respecto a la hidrología, ya que para llevar a cabo la explotación no será necesario producir nuevas afecciones; y sobre el patrimonio cultural, ya que no se afectan zonas adicionales a las afectadas en fase de construcción.
- La presencia del proyecto no va a tener una repercusión ni positiva ni negativa destacable sobre el medio socio-económico, por lo que se considera que el impacto será poco significativo o no previsible.

Fase de desmantelamiento

- En fase de desmantelamiento se considera que los impactos que se vayan a producir sobre: Espacios Naturales Protegidos, Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, Red Natura 2000, Humedales del Convenio RAMSAR, Humedales Singulares de Aragón, Árboles Singulares de Aragón, Lugares de Interés Geológico, Dominio Público Forestal y patrimonio cultural, serán nulos, ya que el proyecto no afecta ni directa ni indirectamente a ninguna de estas figuras de protección y por lo tanto, se consideran pocos significativos o no previsibles.

Cualquier otra actividad no incluida en la matriz de identificación de impactos, tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento y desmantelamiento, se considera que no tiene impacto significativo sobre los elementos del medio receptor.

8.2. ACTIVIDADES POTENCIALMENTE IMPACTANTES DEL PROYECTO

Durante la fase de construcción, las infraestructuras proyectadas y sus impactos derivados sobre el medio son los siguientes:

Durante la fase de construcción:

- Instalaciones auxiliares y acopios temporales

La ocupación del suelo, así como la alteración de sus condiciones edáficas y el riesgo de contaminación de suelos, son los principales impactos sobre el medio derivados de dichas estructuras y acciones durante el periodo de obras.

- Tráfico de maquinaria y transporte de materiales

La actividad de la maquinaria de obra producirá un efecto perjudicial en la atmósfera de la zona, al aumentarse la emisión de gases procedentes de los tubos de escape y al ruido debido al tránsito de vehículos, que podrían generar molestias en la fauna del entorno.

También existe la posibilidad de contaminación de la hidrología y del suelo derivado de derrames accidentales de aceite y/o combustible.

- Desbroce de la vegetación y movimientos de tierra necesarios para:
 - Construcción de zanjas.
 - Explanaciones para la construcción de la SET Camporroyo y la ampliación de la SET Cantaless.
 - Explanaciones de las instalaciones auxiliares.

Estas acciones afectan principalmente a la vegetación y los biotopos asociados (destrucción directa e impactos indirectos por depósito de polvo sobre la misma), a la fauna (destrucción de hábitat y molestias por ruido y presencia de maquinaria), calidad atmosférica (generación de polvo), suelo y aguas (por ocupación, compactación, erosión, alteración del perfil, modificación de la red hídrica superficial y contaminación del suelo y, por tanto, la alteración de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas).

- Instalación de las SETs y las líneas eléctrica y de comunicaciones

Incluye las siguientes acciones:

- Transporte y depósito de elementos de las líneas y elementos constructivos.
- Desembalaje, ensamblaje o montaje de elementos.

Se produce una generación de residuos que deben ser convenientemente gestionados, así como molestias sobre la fauna por el incremento de ruido, maquinaria y operarios.

- Desvío de servicios e infraestructuras

Durante las obras podría ser necesario el desvío provisional y posterior reposición de diversos servicios que pudieran verse afectados.

- Consumo de recursos y demanda de mano de obra

Durante la fase de ejecución de las distintas actuaciones del proyecto, se requerirá de mano de obra proveniente de los sectores primario, secundario y terciario, del intercambio de bienes y la prestación de servicios por parte de los proveedores de la zona, lo que se incrementará la actividad económica en la zona.

Se debe señalar que todas las acciones llevadas a cabo durante la fase de obras alteran las condiciones paisajísticas existentes.

Durante la fase de explotación:

- Presencia de las líneas y SETs

El impacto principal es la intrusión de elementos antrópicos en el paisaje disminuyendo la calidad del mismo, aunque también por la ocupación de suelo.

Respecto al tramo de línea eléctrica aérea entre la ampliación de la SET "Cantales" y la SET "Camporroyo", supone un riesgo de siniestralidad para las aves.

- Operaciones de mantenimiento

El tránsito de los vehículos de mantenimiento producirá un deterioro de la vegetación existente en la traza y molestias sobre la fauna. Además, los materiales utilizados en la reparación o mantenimiento de las instalaciones pueden generar unos residuos, por lo que se deberá contemplar una adecuada gestión de los mismos para evitar la posible contaminación del suelo y las aguas (RSU, aceites usados, etc.).

Durante la fase de desmantelamiento:

Tras la explotación podría definirse una tercera fase del proyecto que se corresponde con la fase de desmantelamiento, que se correspondería con la eliminación de todos los elementos de las líneas eléctrica y de comunicaciones, así como el desmontaje de la SET "Camporroyo" y de la ampliación de la SET "Cantales", en el caso de que se diera el fin de uso de éstas. En esta fase se deberán tomar las oportunas medidas para su correcto desmantelamiento, con el objetivo de ocasionar el mínimo impacto posible.

8.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez identificadas las distintas acciones inherentes a la actuación, susceptibles de producir impactos, se incluye una matriz de identificación de afecciones ambientales donde se relacionan dichas acciones con los distintos factores del medio sobre los que pueden actuar.

Se han establecido tres tipos de relaciones posibles, representándose en la matriz con los siguientes símbolos:

--: Cuando el factor ambiental, aun formando parte de la caracterización del medio, no tiene relación con la acción generadora de impacto.

O: Cuando por la propia naturaleza de la acción del proyecto y las características del factor ambiental, no es previsible una alteración significativa.

X: Cuando existe una clara relación causa / efecto, concreta y definida en modo, tiempo y espacio.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS: CAUSA/EFFECTO																				
	ACTIVIDADES CON INCIDENCIA AMBIENTAL	CALIDAD ATMOSFÉRICA			GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS			HIDROLOGÍA		VEGETACIÓN		FAUNA			FIGURAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL			SOCIO-ECONOMÍA	PAISAJE	PATRIMONIO
		CONT. ACÚSTICA	EMISIÓN GASES Y PART.	RADIACIONES NO IONIZANTES	MOV. TIERRAS	OCUP DEL SUELO	COMPACTACIÓN, EROSIÓN Y CONTAMINACIÓN	ALTERACIÓN ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	CONTAMINA. DE LAS AGUAS	DESTRUC. DIRECTA	DAÑOS INDIRECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	ALTERACIÓN HÁBITATS FAUNÍSTICOS	RIESGO DE COLISIÓN Y ELECTROC.	MOLESTIAS SOBRE ESPECIES INTERÉS	HIC	PLANES DE GESTIÓN DE ESPECIES CATALOGADAS	DPP	BIENES Y SERVICIOS		
FASE DE CONSTRUCCIÓN	DESBROCE DE VEGETACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS	X	X	--	X	X	X	X	X	X	X	X	--	X	X	X	X	o	X	X
	INSTALACIÓN DE LAS LÍNEAS Y LAS SETS	X	X	--	--	X	X	X	X	X	X	X	--	X	X	X	X	X	X	--
	TRANSPORTE DE MATERIALES Y TRÁFICO DE MAQUINARIA	X	X	--	--	--	X	--	X	X	X	X	--	X	X	X	X	X	X	--
	INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIOS	X	X	--	X	X	X	--	X	X	X	X	--	X	X	X	X	X	X	X
	DESVÍO DE SERVICIOS	X	X	--	X	X	X	X	--	X	X	X	--	X	--	--	X	X	--	--
	CONSUMO DE RECURSOS Y DEMANDA DE MANO DE OBRA	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	X	--	--
FASE DE EXPLOTACIÓN	PRESENCIA DE LAS LÍNEAS Y SETS	--	--	X	--	X	--	X	--	--	--	X	X	X	--	X	X	X	X	--
	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO	X	X	--	--	X	X	--	X	--	--	X	--	X	--	X	--	o	X	--
FASE DE DESMANTELAMIENTO		X	X	--	X	--	X	X	X	--	X	X	--	X	X	X	X	X	X	--

Tabla. 39. Matriz de identificación de impactos ambientales

8.4. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES SOBRE LOS DISTINTOS FACTORES AMBIENTALES

Una vez establecidas las relaciones entre las acciones del proyecto que pueden ser causantes de impacto ambiental y los distintos factores del medio susceptibles de ser afectados, excluyendo aquellos que no existen en el medio y aquellos sobre los que no se prevén efectos significativos, se pasa a describir y valorar los impactos que se consideran relevantes sobre cada factor ambiental.

A continuación se valoran cuantitativamente los impactos que la ejecución del proyecto generará sobre los diferentes elementos del medio natural, siguiendo la metodología descrita por CONESA, 1997. Para ello, es necesario valorar en cada uno de los impactos los siguientes aspectos, asignándoles a cada uno un valor numérico.

- **Naturaleza:** Carácter beneficioso o adverso del efecto.
- **Intensidad:** Grado de incidencia de la acción sobre el factor, de afección mínima a destrucción total del factor.
- **Extensión:** Área en que se manifiesta el impacto respecto del total del entorno considerado, de afección puntual a generalizada, total o crítica.
- **Momento:** Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerado, de inmediato a crítico.
- **Persistencia:** Tiempo de permanencia de la alteración en el medio, a partir del cual el factor afectado retornará a las condiciones iniciales previas a la acción.
- **Reversibilidad:** Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez aquella deja de actuar sobre el medio.
- **Sinergia:** La manifestación total de varios efectos simples es mayor que la suma de sus manifestaciones independientes.
- **Acumulación:** Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
- **Efecto:** El efecto puede ser directo o indirecto en función de si la acción es responsable directamente de la consecuencia.
- **Periodicidad:** Regularidad en la manifestación del efecto.
- **Recuperabilidad:** Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- **Importancia:** Expresión algebraica que aúna todos los aspectos anteriores.

En la siguiente tabla se recoge el baremo seguido para la asignación numérica que se otorga a cada una de las características:

Impactos iniciales	
<p>NATURALEZA (N)</p> <ul style="list-style-type: none"> Carácter beneficioso +1 Carácter perjudicial -1 	<p>INTENSIDAD (IN)</p> <ul style="list-style-type: none"> Baja (menos del 20%) 1 Media (entre el 20 y el 40%) 2 Alta (entre el 40 y el 60%) 4 Muy alta (entre el 60 y el 80%) 8 Total (más del 80%) 12
<p>EXTENSIÓN (EX)</p> <ul style="list-style-type: none"> Puntual (menos del 25%) 1 Parcial (entre el 25 y el 50%) 2 Extenso (entre el 50 y el 75%) 3 Total (Más del 75%) 4 Crítica (local pero en punto crítico) (>4) 	<p>MOMENTO (MO)</p> <ul style="list-style-type: none"> Largo plazo (más de 5 años) 1 Medio plazo (entre 1 y 5 años) 2 Inmediato (menos de 1 año) 4 Crítico (corto plazo pero en momento crítico) (>4)
<p>PERSISTENCIA (PE)</p> <ul style="list-style-type: none"> Fugaz (menos de 1 año) 1 Temporal (entre 1 y 10 años) 2 Permanente (más de 10 años) 4 	<p>REVERSIBILIDAD (RV)</p> <ul style="list-style-type: none"> Corto plazo (menos de 1 año) 1 Medio plazo (entre 1 y 10 años) 2 Irreversibles (más de 10 años) 4
<p>SINERGIA (SI)</p> <ul style="list-style-type: none"> Sin sinergismo (simple) 1 Sinérgico 2 Muy sinérgico 4 	<p>ACUMULACIÓN (AC)</p> <ul style="list-style-type: none"> Simple 1 Acumulativo (Incremento progresivo) 4
<p>EFEECTO (EF)</p> <ul style="list-style-type: none"> Indirecto (secundario) 1 Directo 4 	<p>PERIODICIDAD (PR)</p> <ul style="list-style-type: none"> Irregular o aperiódico y discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4
<p>RECUPERABILIDAD (MC)</p> <ul style="list-style-type: none"> Recuperable de manera inmediata/prevenible 1 Recuperable a medio plazo 2 Mitigable (compensable o parcialmente recuperable) 4 Irrecuperable 8 	<p>IMPORTANCIA (I)</p> <p>$I = N \times (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$</p>

Tabla. 40. Valoración cuantitativa de impactos

En función del valor obtenido para la importancia de cada efecto se le otorga los siguientes calificativos:

Si "I" es positivo, **impacto positivo**

Si "I" es **negativo** y

- menor de 25, impacto compatible
- entre 25 y 50, impacto moderado
- entre 50 y 75, impacto severo
- mayor de 75, impacto crítico

Siendo:

Impacto positivo: El que genera beneficios al entorno afectado.

Impacto compatible: Cuando el elemento del medio afectado es capaz de asumir los efectos ocasionados, sin que ello suponga una alteración de sus condiciones iniciales ni de su funcionamiento, no siendo necesario adoptar medidas protectoras ni correctoras.

Impacto moderado: Cuando la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos naturales, socioeconómicos y culturales afectados requiere la adopción y ejecución de medidas protectoras y/o correctoras que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- Simples en su ejecución (quedan excluidas las técnicas complejas)
- Coste económico bajo
- Existen experiencias que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones inciviles tendrán lugar a medio plazo (período de tiempo estimado en 5 años)

Impacto severo: Cuando la recuperación del funcionamiento y características de los recursos afectados requiere la adopción y ejecución de medidas protectoras y/o correctoras que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- Técnicamente complejas
- Coste económico elevado
- Existen experiencias que permiten asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar a largo plazo (estimado como un período de tiempo superior a 5 años); o bien no existan experiencias o indicios que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar a medio plazo (período de tiempo inferior a 5 años)

Impacto crítico: Cuando no es posible la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos afectados, ni siquiera con la adopción y ejecución de medidas protectoras y/o correctoras,

recuperándose en todo caso, con la adopción y ejecución de dichas medidas, una pequeña magnitud de los recursos afectados, de su funcionamiento y características fundamentales.

Se han identificado y evaluado los efectos previsibles sobre recursos naturales y culturales sobre los que exista una clara relación causa/efecto en modo, tiempo y espacio, imputable a las actividades relacionadas de un modo directo o indirecto con el proyecto.

La valoración cuantitativa que se muestra en este epígrafe incluye los **efectos sinérgicos y acumulativos**, ya que se considera que debe ser evaluado conjuntamente con el resto de los aspectos de los impactos, permitiendo una mejor identificación de la afección significativa del impacto.

Los efectos ambientales que previsiblemente se ocasionarán serán los que se describen a continuación, diferenciándose entre los que se generen durante la fase de construcción de los que se causen en la fase de explotación, así como durante la fase de desmantelamiento.

8.4.1. Impactos en fase de construcción

8.4.1.1. Calidad atmosférica

Contaminación acústica

Generalmente, las afecciones por el incremento de los niveles de ruido constituyen una de las principales causas de malestar social y de rechazo de la actividad que lo genera por parte de la población que se localiza en el entorno y que se puede ver afectada.

Durante la fase de construcción se generará impacto acústico por el trasiego de maquinaria, desbroce y despeje de la vegetación, movimiento de tierras, carga, descarga y transporte de materiales, etc.

Para valorar el ruido generado por la obra, es necesario tener en cuenta que las poblaciones más próximas, Luceni, se sitúan a 2,3 km de la traza, por lo que no se producirán molestias significativas sobre sus habitantes. Además, este tipo de instalaciones no precisan actividades ruidosas prolongadas en el tiempo.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	4
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-22

Tabla. 41. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la contaminación acústica

Se obtiene un valor para la importancia de -22, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**.

Emisión de gases y partículas

Durante la fase de ejecución de las obras, se producirá una pérdida de la calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles de partículas en suspensión (polvo) y emisión de partículas y contaminantes de combustión sobre todo debido al uso de la maquinaria y las tareas de excavación, transporte, carga y descarga de materiales y movimientos de tierras, centrándose estos últimos en la excavación de las zanjas, así como la explanación de las zonas de las SETs e instalaciones auxiliares.

Además de estas afecciones, se pueden producir otra serie de impactos indirectos por la emisión de partículas, tales como la inducción de efectos edáficos en los alrededores de las zonas de actuación debido al depósito del polvo sobre el terreno y las dificultades para el buen desarrollo de la vegetación natural adyacente por el cúmulo de polvo.

Esta afección se mantendrá mientras dure la realización de los trabajos concretos que la originan, cesando con la finalización de éstos en sus manifestaciones más acusadas. No obstante, mientras la obra esté en fase de movimiento de tierras, la inexistencia de cobertura vegetal en el terreno y la existencia de extensiones de tierra al aire será causa de emisiones de polvo, de pequeña magnitud, pero prácticamente permanentes, principalmente por acción del viento y de circulación de vehículos. En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	2	AC	4
EF	4	PR	1
MC	4	IMPORTANCIA	-28

Tabla. 42. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la emisión de gases y partículas

Se obtiene un valor para la importancia de -28, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, reducir dicho impacto hasta considerarse como compatible.

8.4.1.2. Geología, geomorfología y suelos

Movimiento de tierras

El principal efecto sobre la geología y geomorfología en fase de construcción deriva de los movimientos de tierras necesarios para la correcta ejecución de las obras.

En este caso, los movimientos de tierras se producirán por la excavación de las zanjas, así como por las cámaras y las explanaciones necesarias en las SETs y en las instalaciones auxiliares.

Teniendo en cuenta las ubicaciones seleccionadas para las instalaciones, y los volúmenes de excavación previstos, los movimientos de tierras no serán de gran magnitud, no obstante, primará el criterio de compensación, para que los volúmenes de tierras generados en la excavación sean posteriormente valorizados en la propia obra.

El volumen de tierra procedente de las excavaciones es de 40.904,5 m³ (26.697,55 m³ en zanjas, 2.899,12 m³ en ampliación SET "Cantales", 9.238,66 m³ en SET "Camporroyo" y 2.069,17 m³ en cámaras de empalme), previéndose la necesidad para rellenos y terraplén de 18.448,29 m³ (9.113,70 m³ en zanjas, 95,93 m³ en ampliación de SET "Cantales" y 9.238,66 m³ en SET "Camporroyo"). Los sobrantes se destinarán a vertedero autorizado.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	2
MC	2	IMPORTANCIA	-26

Tabla. 43. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a los movimientos de tierras

Se obtiene un valor para la importancia de -26, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, reducir dicho impacto hasta considerarse como compatible.

Ocupación del suelo

Otras afecciones sobre este factor ambiental derivan de la ocupación por las zanjas y sus zonas temporales para acopios y paso de maquinaria, las explanaciones para las SETs y las instalaciones auxiliares de obra. La construcción de estas instalaciones supone una pérdida del suelo útil para otros usos, ya sea agrícola o forestal.

En la siguiente tabla se muestra la ocupación del suelo referida a cada una de las infraestructuras:

Infraestructura	Sup. ocupación (m ²)	% de ocupación
Zanjas e hincas	36.095	24,59
Cámaras	1.710	1,16
Ocupación temporal de las zanjas	76.198	51,91
Accesos a hinca AP-68	4.734	3,22
SET Camporroyo	22.645	15,43
Ampliación SET Cantales	3.419	2,33
Zonas auxiliares	2.000	1,36
TOTAL	146.801	100,0

Tabla. 44. Superficie de ocupación necesaria para la construcción del proyecto

La superficie de ocupación total asciende a 146.801 m², es decir, 14,68 ha.

Hay que destacar que las superficies indicadas en la tabla se corresponden con la totalidad de los terrenos afectados por la construcción del proyecto, si bien, hay que indicar que la mayoría se trata de ocupaciones temporales, mientras duren las obras.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	3	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-32

Tabla. 45. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la ocupación del suelo

Se obtiene un valor para la importancia de -32, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, reducir dicho impacto hasta considerarse como compatible.

Compactación, erosión y contaminación del suelo

Otras afecciones se derivan de la compactación del suelo por el tránsito de la maquinaria, superficies ocupadas temporalmente por depósitos de materiales y acopios, etc., modificando la permeabilidad y aireación de las superficies afectadas.

Estos aspectos se van a producir en las zanjas, así como en las superficies destinadas a las SETs y a las instalaciones auxiliares.

También existe el riesgo ya comentado de procesos de erosión edáfica en zonas de pendiente, debido al aumento de la acción derivada de la escorrentía superficial, al destruir mediante el desbroce la protección que aporta la vegetación o bien por la degradación de la vegetación circundante.

Así mismo, existe el riesgo de contaminación del suelo por vertidos accidentales durante las tareas de mantenimiento de la maquinaria (aceites usados) utilizada para el montaje de las líneas y las SETs, así como durante los trabajos para la ejecución de las obras, y por la inadecuada gestión de los residuos generados, que podría originar una alteración significativa de las propiedades edáficas.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	2	RV	2
SI	2	AC	4
EF	4	PR	1
MC	4	IMPORTANCIA	-28

Tabla. 46. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la compactación, erosión y contaminación del suelo

Se obtiene un valor para la importancia de -28, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, reducir dicho impacto hasta considerarse como compatible.

8.4.1.3. Hidrología

Alteración de la escorrentía superficial

Durante la fase de construcción se llevarán a cabo una serie de actuaciones en el medio, como desbroces de vegetación, movimientos de tierras, etc., que producirán una modificación del terreno, dando lugar a un cambio en las condiciones de escorrentía. Como ya se ha indicado anteriormente, el trazado de las líneas atraviesa algunos barrancos de régimen pluvial, por lo que se deberán tomar medidas para minimizar las afecciones.

En cuanto a las aguas subterráneas, como consecuencia de los movimientos de tierras, se puede producir una interrupción del flujo natural de las aguas hacia los acuíferos, especialmente en las zonas de barranco, donde la permeabilidad del terreno es muy alta, pudiendo disminuir la infiltración y aumentar la escorrentía. No obstante, la profundidad prevista alcanzar en las zanjas es de 1,62 m y las superficies afectadas son muy reducidas, por lo que el impacto sobre la red de drenaje subterránea será reducido.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	4	RV	4
SI	2	AC	4
EF	4	PR	1
MC	4	IMPORTANCIA	-32

Tabla. 47. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la alteración de la escorrentía superficial
Se obtiene un valor para la importancia de -32, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**, por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones.

Contaminación de las aguas

El derrame accidental de líquidos procedentes de los motores de la maquinaria o de los productos utilizados durante las obras puede incrementar la posibilidad de contaminación de aguas subterráneas y superficiales en momentos en los que existan escorrentías. El riesgo de vertidos accidentales será más importante en las instalaciones auxiliares, ya que será el emplazamiento en el que se realizará el mantenimiento de la maquinaria, en caso de ser necesario.

La traza de las líneas atraviesa varios barrancos de régimen pluvial por zona de flujo preferente, por lo que existe el riesgo de que se produzcan afecciones que deriven en la contaminación directa de la calidad de las aguas.

Se deberán adoptar las medidas preventivas y correctoras oportunas con el fin de que cualquier derrame accidental no suponga la afección a la calidad de las aguas subterráneas, especialmente en estos tramos que afectan a zona de flujo preferente y en la zona donde se prevé instalar las zonas auxiliares.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	4	RV	4
SI	2	AC	4
EF	4	PR	1
MC	4	IMPORTANCIA	-32

Tabla. 48. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la contaminación de aguas

Se obtiene un valor para la importancia de -32, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, reducir dicho impacto hasta considerarse como compatible.

8.4.1.4. Vegetación

Destrucción directa

Las obras de construcción conllevarán la ocupación de superficies de terreno con el consiguiente desbroce de la vegetación natural presente, descrita en el apartado 7 "Análisis del Medio".

Para calcular la afección sobre la vegetación se han superpuesto todas las superficies del proyecto sobre ortofoto reciente (PNOA 2024), en la que previamente se habían seleccionado aquellas zonas con el tipo de hábitat presente, conforme a la información obtenida por el botánico en las visitas de campo realizadas. Hay que indicar que en una misma zona se han localizado varias formaciones de vegetación distintas mezcladas, por lo que para un cálculo exacto de la superficie afectada de cada tipo de formación, se ha tenido en cuenta su porcentaje de cobertura. En la siguiente tabla se presenta la superficie de vegetación forestal afectada, en m², por cada uno de los componentes principales de este proyecto.

Infraestructura	Sup. albardín (m²)	Sup. matorral halonitrófilo (m²)	Sup. matorral halófilo (m²)	Sup. espartal (m²)	Sup. lastonar (m²)	Sup. matorral gipsícola (m²)	Sup. pastizal nitrófilo (m²)	Sup. retamar (m²)	Sup. coscojar (m²)	Sup. tomillar (m²)	Sup. ruderal (m²)	Sup. total afectada (m²)
Zanjas e hincas	137	572	120	438	114	74	55	52	---	30	546	2.138
Cámaras	18	145	2	46	---	3	---	---	---	---	55	269
Ocupación temporal de las zanjas	650	4.164	302	1.123	614	573	58	116	28	15	6.310	13.953
Accesos a hincas AP-68	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	970	970
SET Camporroyo	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1.561	1.561
Ampliación SET Cantaes	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	873	873
Zonas auxiliares	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
TOTAL	805	4.881	424	1.607	728	650	113	168	28	45	10.315	19.764

Tabla. 49. Superficie forestal afectada según instalaciones del proyecto

En total, será necesaria la destrucción directa de vegetación en una superficie de 19.764 m², la mayor parte de carácter ruderal (52,2%).

Según la información aportada por la Sección de Banco de Datos de la Biodiversidad de Aragón, el proyecto no afecta a ninguna cuadrícula con presencia de flora catalogada.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	2	MO	4
PE	4	RV	4
SI	1	AC	1
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-33

Tabla. 50. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la destrucción directa de vegetación. Se obtiene un valor para la importancia de -33 por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, reducir dicho impacto hasta considerarse como compatible.

Daños indirectos sobre la vegetación circundante

Durante los movimientos de tierra para la ejecución de las zanjas y la explanación de las superficies en las SETs y las instalaciones auxiliares, así como junto a los accesos utilizados para el desplazamiento de la maquinaria y operarios encargados del montaje, se producirá cierta degradación de la vegetación circundante debido a la emisión de partículas en suspensión (polvo), que se depositarán en las masas de vegetación más cercanas, pudiendo crear una película de polvo que dificulte los procesos fotosintéticos en las plantas.

Asimismo, se puede dañar la vegetación más próxima o alterar las condiciones en las que se desarrollan las plantas, por compactación de suelos, movimiento de tierras, deterioro de la zona radicular, roturas de ramas, etc.

Los hábitats naturales de interés comunitario 1420 "Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)", 1430 "Matorrales halonitrófilos (*Pegano – Salsoletea*)", 1520* "Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)", 5330 "Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos" y 6220* "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*", se localizan en el ámbito del proyecto. Dichos hábitats, así como la vegetación del entorno de las obras, se verán afectados indirectamente por

la deposición de polvo en la superficie foliar de las plantas, reduciendo la capacidad para realizar la fotosíntesis.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	4
EF	4	PR	1
MC	4	IMPORTANCIA	-25

Tabla. 51. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a los daños indirectos sobre la vegetación circundante

Se obtiene un valor para la importancia de -25, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, reducir dicho impacto hasta considerarse como compatible.

8.4.1.5. Fauna

Alteración de hábitats faunísticos

Uno de los efectos más significativos sobre la fauna será la destrucción directa de hábitats por la eliminación de la vegetación del área a ocupar, que en este caso, se centrará en cultivos y pastizal-matorral.

Se producirá, por tanto, un cambio en el uso del territorio por las especies. Aquellas especies con capacidad de desplazamiento (aves y mamíferos de tamaño medio y grande), establecerán en otros lugares las zonas funcionales perdidas por destrucción de vegetación, mientras que aquella fauna con baja movilidad, como pequeños mamíferos, reptiles o anfibios podrán ser los más afectados si no son capaces de restablecer sus dominios vitales (para alimentación, cría o cobijo) en zonas más o menos próximas a la actuación.

En relación a la afección a los mamíferos, como conejo, zorro, etc., desplazarán su hábitat a zonas más tranquilas, ligeramente alejadas de las obras mientras dure la ejecución de las mismas. No obstante, se tiene comprobado que los conejos no suelen alejarse mucho de la zona alterada por la obra debido al refugio que les ofrecen sus madrigueras del entorno, de tal manera que salen de las mismas para la

búsqueda de comida, regresando a éstas cuando perciben algún tipo peligro. Tras la finalización de las obras, los mamíferos suelen recuperar el hábitat perdido.

En cuanto a la posible afección a los anfibios, la realización de las obras provoca que los mismos se desplacen hacia zonas más tranquilas. No obstante, tras la restauración de las zonas afectadas por el proyecto, se vuelven a observar en el entorno.

En relación a los reptiles, tras la eliminación de la cobertura vegetal que les reporta refugio, alimento, etc., éstos abandonan la zona de proyecto. Tras la finalización de las obras y el restablecimiento de la cobertura vegetal, los reptiles vuelven a recolonizar el hábitat perdido.

Respecto a la avifauna, la mayoría de especies hacen uso del espacio como zona de paso o de caza y campeo, por tanto, mientras duren las obras pueden desplazarse a zonas más aptas ampliamente presentes en el entorno del proyecto. No obstante, aquellas especies eminentemente esteparias como ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), sisón común (*Tetrax tetrax*) y alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) que son más estrictas en la selección de su hábitat pueden sufrir un mayor impacto en caso de afectarse a alguno de sus territorios. Cabe indicar que el trazado de las líneas aprovecha en gran medida los caminos existentes por lo que la afección a vegetación será lo más reducida posible minimizando así las afecciones a dichas especies.

Por otro lado, en caso de producirse vertidos accidentales de sustancias contaminantes durante el desarrollo de los trabajos de construcción, éstos podrán alterar sustancialmente las condiciones de suelos, sustento de toda actividad biótica.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	4
EX	2	MO	4
PE	4	RV	4
SI	2	AC	1
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-43

Tabla. 52. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a la alteración de hábitats faunísticos

Se obtiene un valor para la importancia de -43, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, reducir dicho impacto.

Afecciones sobre las especies de interés

El tránsito de vehículos y maquinaria pesada, así como los trabajos a realizar (movimientos de tierras, desbroces, etc.) para la ejecución de las zanjas y construcción en las SETs, van a provocar un incremento del nivel sonoro durante las obras de construcción, así como un aumento en la frecuentación de la zona, lo que causará molestias en la fauna, provocando temporalmente el alejamiento de las especies más sensibles y la proliferación de las más adaptables, sin embargo, la duración de las obras es limitada. En vertebrados provocará una reacción inmediata de huida, si bien una parte de los ruidos regulares pueden ser compensados en ciertas especies por habituación por la actividad agrícola actual en la zona de proyecto.

Las molestias que mayor impacto pueden derivar son las que se producen en zonas próximas a puntos de nidificación, siendo especialmente relevantes las que se generen sobre especies catalogadas presentes en el entorno del proyecto durante su periodo reproductor.

Se prevé también que, con el tránsito de vehículos debido a dichas obras de construcción, exista un aumento en el riesgo de atropello de animales, principalmente de especies cuya actividad sea diurna.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	4
EX	3	MO	4
PE	1	RV	1
SI	2	AC	4
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-42

Tabla. 53. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a las afecciones producidas durante las obras sobre las especies de interés

Se obtiene un valor para la importancia de -42, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, reducir dicho impacto.

8.4.1.6. Figuras de protección ambiental

Hábitats de Interés Comunitario

Las prospecciones botánicas realizadas por técnico especialista han determinado la afección a vegetación natural inventariada como los hábitats de interés comunitario 1420 "Matorrales halófilos mediterráneos y

termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)", 1430 "Matorrales halonitrófilos (*Pegano – Salsoletea*)", 1520* "Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)", 5330 "Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos" y 6220* "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*".

Al objeto de analizar la afección real del proyecto sobre los hábitats de interés comunitario, se ha analizado en detalle la localización de estas infraestructuras sobre la ortofoto disponible más reciente (PNOA 2024) y se han realizado visitas de campo al objeto de comprobar in situ la afección real que supondría la construcción del proyecto sobre los precitados hábitats de interés comunitario.

En la tabla siguiente se identifican las superficies de hábitat afectado por las diversas infraestructuras:

Infraestructura	Sup. HIC 1420 (m ²)	Sup. HIC 1430 (m ²)	Sup. HIC 1520* (m ²)	Sup. HIC 5330 (m ²)	Sup. HIC 6220* (m ²)
Zanjas e hincas	120	572	74	52	689
Cámaras	2	145	3	---	64
Ocupación temporal de las zanjas	302	4.164	573	116	2.387
Accesos a hinca AP-68	---	---	---	---	---
SET Camporroyo	---	---	---	---	---
Ampliación SET Cantales	---	---	---	---	---
Zonas auxiliares	---	---	---	---	---
TOTAL	424	4.881	650	168	3.140

Tabla. 54. Superficie (m²) de hábitat de interés comunitario afectado por el proyecto en fase de construcción. En total, será necesaria la afección de 9.263 m² de vegetación correspondiente a hábitat de interés comunitario, siendo el 100% por ocupaciones temporales objeto de restauración tras las obras.

No se descartan tampoco afecciones indirectas por depósito de polvo sobre la vegetación mientras duren las obras.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	4	RV	4
SI	2	AC	1
EF	4	PR	4
MC	2	IMPORTANCIA	-30

Tabla. 55. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a los hábitats de interés comunitario

Se obtiene un valor de importancia de -30, por lo que se valora el **impacto** como **moderado**, por lo que se propondrán medidas preventivas y correctoras al objeto de minimizar dicha afección.

Planes de Gestión de especies catalogadas

Tal y como se ha mencionado en el apartado de "Análisis del medio", la mayor parte del trazado de las líneas se localiza dentro de áreas críticas para la conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*). La principal afección sobre esta especie se puede dar por molestias en periodo reproductor en aquellos trabajos que se realicen en las proximidades de un primillar ocupado. Por otra parte, la zona es utilizada como área de caza y campeo por lo que se producirá un desplazamiento temporal de la especie hacia zonas sin molestias, no obstante, existen amplias extensiones en el entorno sin este tipo de perturbaciones y con unas condiciones de hábitat y presas similares.

El ámbito donde se desarrolla parte del proyecto es hábitat potencial de especies esteparias, tal y como lo corrobora el haberse predefinido como área para su inclusión en el ámbito propuesto por la Dirección General de Sostenibilidad para un futuro plan de conservación y recuperación de la avifauna esteparia, en concreto de ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y sisón común (*Tetrax tetrax*). Asimismo, el proyecto discurre por el límite del área definida para alondra ricotí (*Chersophilus duponti*). Dichas especies pueden sufrir molestias y la pérdida de su hábitat en caso de afectarse a alguno de sus territorios. Cabe indicar que la entidad de las obras es reducida y el trazado de las líneas aprovecha en gran medida los caminos existentes por lo que la afección a vegetación será lo más reducida posible minimizando así las afecciones a dichas especies.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	4
EX	2	MO	4
PE	4	RV	4
SI	4	AC	1
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-45

Tabla. 56. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a los planes de gestión de especies catalogadas

Se obtiene un valor para la importancia de -45, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones.

Dominio Público Pecuario

El trazado de las líneas eléctrica y de comunicaciones cruza la vía pecuaria "Cañada Real de Magallón" de 75,22 m de anchura legal. El cruce con dicha cabañera es prácticamente perpendicular por lo que el tramo afectado es muy reducido.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	4
SI	1	AC	1
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-28

Tabla. 57. Valoración de impacto en fase de construcción respecto al Dominio Público Pecuario

Se obtiene un valor para la importancia de -28, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**, por lo que es necesaria la aplicación de las medidas preventivas y correctoras.

8.4.1.7. Medio Socioeconómico

En la fase de construcción de las instalaciones se necesitarán diversos productos industriales y materiales de construcción que normalmente procederán de los municipios localizados en las inmediaciones de la zona de obras, siendo necesaria de igual manera la contratación de mano de obra, que procederá en gran medida del personal cualificado existente en la zona. Dada la entidad del proyecto, el impacto que se derive del incremento de rentas locales será positivo, si bien de reducida magnitud.

Además, se provocarán, como consecuencia del aumento del tráfico, molestias temporales en los caminos que discurren por el entorno de las obras.

También se producirá un deterioro temporal de las características ambientales en relación con la salud, tales como incremento de polvo en suspensión, incrementos del nivel sonoro y de la contaminación, debida a humos emitidos por la maquinaria, si bien, como ya se ha comentado, no existen poblaciones próximas y la magnitud de las obras será de escasa entidad y temporales.

La implantación del proyecto resulta compatible con las normas urbanísticas de los respectivos Planes Generales de Ordenación Urbana de Luceni y Pedrola, así como del Proyecto de Delimitación de suelo urbano en Plasencia de Jalón y en el caso de Rueda de Jalón, cumple con las Normas Subsidiarias y Complementarias de la Provincia de Zaragoza.

A pesar de que las necesidades de mano de obra y materiales repercuten positivamente en la zona, el impacto socioeconómico se considera negativo, ya que se considera que el resto de aspectos comentados en el presente epígrafe puede tener una mayor relevancia. En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-19

Tabla. 58. Valoración de impacto en fase de construcción respecto al medio socioeconómico

Se obtiene un valor para la importancia de -19, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**. A pesar de tratarse de un impacto compatible, se aplicarán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones sobre el medio.

8.4.1.8. Paisaje

Durante la fase de obras de las líneas, las zonas en las que se esté actuando (movimientos de tierra y desbroce de la vegetación) presentarán un aspecto que a la vista de un observador externo serán percibidas de manera negativa (se modifican los colores y se incorporan al paisaje elementos constructivos), al igual que la construcción en las SETs y de las zonas de instalaciones auxiliares, que serán entendidas como un elemento extraño (introducción de elementos antrópicos).

Dichas acciones junto con el trasiego de maquinaria y personal de obra supondrán una alteración de la calidad paisajística. Este efecto, que se verá incrementado por la presencia de partículas en dispersión en el aire (polvo), tendrá, no obstante, un carácter temporal mientras duren las obras.

Conforme al Mapa de Calidad del Paisaje, la aptitud paisajística en la mayoría de las zonas a afectar por el proyecto está clasificada como Alta, únicamente se clasifican con una aptitud Baja los últimos metros, que coinciden con las zonas de cruce de la autopista AP-68 y de la carretera N-232, por lo que se trata de una zona fuertemente antropizada.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	2	AC	1
EF	4	PR	2
MC	2	IMPORTANCIA	-22

Tabla. 59. Valoración de impacto en fase de construcción respecto al paisaje

Se obtiene un valor para la importancia de -22, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**.

8.4.1.9. Patrimonio

En este apartado se identifican las incidencias que el proyecto pudiera tener sobre los recursos culturales y zonas de interés que se encuentran en el ámbito del proyecto.

Una vez llevadas a cabo las prospecciones previstas por técnico autorizado, se remitirán los resultados al Organismo competente, para su valoración. No obstante, la fase de construcción de cualquier tipo de infraestructura que conlleve la modificación de la topografía actual puede suponer un impacto sobre

eventuales recursos culturales cada vez que el movimiento de tierras suponga la destrucción o alteración de bienes integrantes del patrimonio histórico.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	1	MO	4
PE	2	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	4
MC	2	IMPORTANCIA	-27

Tabla. 60. Valoración de impacto en fase de construcción respecto al patrimonio cultural

Se obtiene un valor para la importancia de -27, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, reducir dicho impacto hasta considerarse como compatible.

8.4.2. Impactos en fase de explotación

8.4.2.1. Calidad atmosférica

Contaminación acústica

Durante la fase de explotación será necesario realizar labores de mantenimiento y reparación, suponiendo un incremento de los niveles sonoros por el tránsito de vehículos y presencia de operarios, si bien, dado el carácter puntual de estas actuaciones y la magnitud de las mismas, se consideran no significativas.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-17

Tabla. 61. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a la contaminación acústica
Se obtiene un valor para la importancia de -17, por lo que se califica el **impacto** como **compatible**.

Emisión de gases y partículas

Se producirán emisiones de partículas en suspensión (polvo) y gases procedentes de los vehículos que accedan a las SETs con motivo del mantenimiento, si bien, el tránsito de vehículos para esos fines será puntual, por lo que el incremento de emisiones será prácticamente despreciable. En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-16

Tabla. 62. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a la emisión de gases y partículas
Se obtiene un valor para la importancia de -16. Por tanto, se califica el **impacto** como **compatible**.

Radiaciones no ionizantes

Durante la fase de funcionamiento se producirá un cierto nivel de emisión de radiaciones no ionizantes procedentes de la línea eléctrica y de las SETs, las cuales podrían afectar a la salud humana, en caso de producirse en niveles altos, pudiendo dañar el material genético celular, derivando en procesos cancerígenos.

El sistema eléctrico funciona con lo que se denomina "frecuencia industrial", frecuencia extremadamente baja que transmiten muy poca energía, dispersándose rápidamente, tomando un valor nulo a escasos metros de su fuente.

En la actualidad, la comunidad científica ha constatado que la exposición a campos eléctricos y magnéticos de frecuencia industrial derivados de las líneas eléctricas no supone un riesgo para la salud pública. Por ello, y por la distancia a la que se encuentra la localidad más, siendo ésta Luceni, la cual se ubica a 2,3 km de distancia, se considera que las afecciones derivadas de las radiaciones no ionizantes serán no significativas.

En cualquier caso, las instalaciones contarán con unas características de diseño y las medidas de protección necesarias, con el objetivo de producir un nivel mínimo de radiaciones no ionizantes.

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	1	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-13

Tabla. 63. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a la emisión de radiaciones ionizantes

Se obtiene un valor para la importancia de -13, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**.

8.4.2.2. Geología, geomorfología y suelos

Ocupación del suelo

La ocupación del suelo en fase de funcionamiento se restringe a la superficie ocupada por la SET "Camporroyo" y la ampliación de la SET "Cantaletas".

Las zonas destinadas en fase de construcción a las instalaciones auxiliares recobrarán el uso original tras la finalización de las obras, al igual que las zanjas ejecutadas, que serán restauradas. En la siguiente tabla se muestra la superficie afectada por las infraestructuras indicadas.

Infraestructura	Superficie ocupación (m²)	% de ocupación
SET Camporroyo	22.645	81,53
Ampliación SET Cantales	3.419	12,31
TOTAL	26.064	100,0

Tabla. 64. Superficie (ha) afectada por el proyecto en fase de explotación

La superficie de ocupación de suelo en fase de explotación es de 2,61 ha, lo que supone un 17,8% de la superficie que se ocupa en fase de construcción (14,68 ha), ya que la mayor parte de las infraestructuras de proyecto habrán sido restauradas tras las obras.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	1	RV	1
SI	2	AC	1
EF	4	PR	2
MC	4	IMPORTANCIA	-21

Tabla. 65. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a la ocupación del suelo

Se obtiene un valor para la importancia de -21, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**. Dado que la superficie afectada es la mínima necesaria para el funcionamiento de la infraestructura, no se van a determinar medidas que permitan mitigar el impacto generado respecto a la ocupación del suelo.

Compactación, erosión y contaminación del suelo

Otras afecciones provienen de la compactación del suelo por el tránsito de los vehículos de mantenimiento, si bien, teniendo en cuenta el carácter puntual de estas actuaciones y que el tránsito se restringirá a los viales existentes, se considera una afección no significativa.

También existe la posibilidad de contaminación del suelo por vertidos accidentales durante las tareas de mantenimiento (aceites usados y residuos peligrosos que puedan generar vehículos de mantenimiento y demás infraestructuras), que podría originar una alteración significativa de las propiedades edáficas.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	1	RV	1
SI	2	AC	1
EF	4	PR	2
MC	4	IMPORTANCIA	-21

Tabla. 66. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a la compactación, erosión y contaminación del suelo

Se obtiene un valor para la importancia de -21. Por tanto, se califica el **impacto** como **compatible**. A pesar de tratarse de un impacto compatible, se aplicarán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones sobre el medio.

8.4.2.3. Hidrología

Alteración escorrentía superficial

Durante la fase de explotación no se esperan modificaciones de la escorrentía superficial como consecuencia de la presencia de las infraestructuras, ya que las líneas discurrirán soterradas y tras la restauración que se plantea en este estudio, las zanjas recuperarán su estado original y la capacidad de desagüe, por lo que no existirá ningún obstáculo para la corriente en régimen de avenidas o que pueda ser causa de degradación o deterioro del estado de la masa de agua.

Respecto a la presencia de las SETs, dado su reducido tamaño no se espera que produzcan afecciones significativas.

Respecto a las labores de mantenimiento, debido a su escasa magnitud, tampoco se espera que produzcan impactos significativos.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	1	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-16

Tabla. 67. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a la alteración de la escorrentía superficial
Se obtiene un valor para la importancia de -16, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**.

Contaminación de las aguas

El derrame accidental de aguas o líquidos procedentes de los motores de los vehículos de mantenimiento de las SETs puede incrementar la posibilidad de contaminación de aguas subterráneas y superficiales.

No obstante, teniendo en cuenta la ausencia de cauces permanentes o temporales en el entorno de las SETs, así como el volumen de agua o líquido procedente de los motores de los vehículos, no se prevé que dicho derrame pueda afectar a la calidad de las aguas subterráneas.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	1	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-16

Tabla. 68. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a la contaminación de aguas
Se obtiene un valor para la importancia de -16, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**.

8.4.2.4. Fauna

Alteración de hábitats faunísticos

La presencia de infraestructuras implica la incorporación de elementos antrópicos que deprecian el valor local del hábitat. No obstante, en fase de explotación las únicas infraestructuras presentes serán la SET Camporroyo y la ampliación de la SET Cantales, ya que el resto de las infraestructuras habrán sido restauradas, incluidas las zanjas que albergan las líneas en proyecto, por lo que el impacto será muy reducido.

Hay que considerar que la superficie afectada en fase de explotación es la mínima imprescindible para el funcionamiento del proyecto, si bien, dicho impacto se puede ver minimizado por la adopción de las medidas propuestas para otros impactos.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	4	RV	2
SI	1	AC	1
EF	4	PR	4
MC	2	IMPORTANCIA	-24

Tabla. 69. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a la pérdida de hábitat para la fauna

Se obtiene un valor para la importancia de -24, por tanto, se califica el **impacto** como **compatible**.

Colisión y electrocución

El riesgo de que se produzcan siniestros en el tramo de línea aérea que conecta la ampliación de la SET "Cantales" con la SET "Camporroyo" se centra en las aves, por la incapacidad de un ave en vuelo para evitar el obstáculo que supone la presencia de los cables.

No todas las especies presentan el mismo grado de propensión a sufrir accidentes de colisión, siendo las más susceptibles las que tienen las siguientes características: especies de vuelo rápido en especies gregarias (palomas, sisones, chorlitos, codornices, etc.), especies crepusculares o nocturnas (rapaces nocturnas y varios passeriformes durante las migraciones, como currucas, bisbitas y mosquiteros), y especies con elevada carga alar (grulla, avutarda, anátidas, etc.). Además de esto, la incidencia de accidentes contra los cables de tendidos suele ser mayor en determinados tipos de hábitats asociados a una mayor concentración de especies propensas a la colisión: zonas esteparias y zonas húmedas. Por

otro lado, las aves, según las especies, tienen una cierta capacidad de aprendizaje, tomando así conciencia del paisaje, ganando en experiencia de la realidad de su entorno vital. Esto les permite evitar los cables, aún en situaciones de escasa visibilidad, debido a las malas condiciones meteorológicas. Por lo tanto, se puede decir que las especies sedentarias conocen mejor su territorio que las invernantes y las migratorias, que generalmente se ven más afectadas por la colisión.

La puesta en tensión de los tendidos eléctricos supone también un notable riesgo de electrocución para aquellos ejemplares que utilicen los apoyos eléctricos como puntos de descanso u oteaderos. Teniendo en cuenta el uso de los apoyos de los tendidos eléctricos, las principales especies con riesgo de electrocución son las que presentan gran envergadura alar, como el buitre leonado, águila real o culebrera europea entre otros.

Cabe indicar que la nueva línea aérea solo tiene unos 100 m de longitud por lo que el riesgo de colisión y electrocución será reducido, no obstante, se requiere de la adopción de medidas.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	4	RV	4
SI	2	AC	4
EF	4	PR	1
MC	4	IMPORTANCIA	-32

Tabla. 70. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a la colisión y electrocución

Se obtiene un valor para la importancia de -32, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**, por lo que es necesario establecer medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones sobre el medio.

Molestias sobre las especies de interés

Dado el soterramiento de las líneas no se generarán afecciones sobre la fauna, más allá de las producidas por las labores de mantenimiento y reparación, si bien, teniendo en cuenta la baja frecuencia con la que será necesaria la presencia de personal en la zona, se considera no significativas.

Respecto a las SETs, su localización junto a otra SET existente concentra los impactos en una misma zona ya antropizada, por lo que no se esperan mayores afecciones a las actuales.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita a lo largo del estudio de impacto ambiental realizado:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-21

Tabla. 71. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a las afecciones sobre las especies de interés

Se obtiene un valor para la importancia de -21, por tanto, se califica el **impacto** como **compatible**.

8.4.2.5. Figuras de protección ambiental

Ámbitos de protección de especies catalogadas

Durante la fase de explotación, las líneas discurrirán soterradas por lo que no supondrán ningún tipo de afección al cernícalo primilla o a las especies esteparias.

Respecto a la presencia de las SETs, no supondrán una reducción significativa del hábitat potencial de las citadas especies. Tampoco generarán ninguna molestia a excepción de cuando se produzcan labores de mantenimiento o reparación, que serán asimilables a las actuales en la SET Cantales y a las realizadas por los trabajos de los agricultores en la zona.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	1	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-17

Tabla. 72. Valoración de impacto en fase de explotación respecto a los ámbitos de protección de especies catalogadas

Se obtiene un valor para la importancia de -17, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**, no siendo necesarias medidas preventivas o correctoras.

Dominio Público Pecuario

Tras la construcción de las líneas, la superficie del Dominio Público Pecuario no se va a ver afectada significativamente, si bien, las zanjas en terrenos de la vía pecuaria supondrán una ocupación temporal.

Hay que destacar que, tras la puesta en servicio de las líneas, se podrán llevar a cabo todos los usos de la vía pecuaria de forma cómoda y segura.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	4	RV	1
SI	1	AC	1
EF	1	PR	4
MC	1	IMPORTANCIA	-22

Tabla. 73. Valoración de impacto en fase de explotación respecto al Dominio Público Pecuario

Se obtiene un valor para la importancia de -22, por tanto, se califica el **impacto** como **compatible**.

8.4.2.6. Medio socioeconómico

La totalidad de las zanjas ejecutadas para la construcción de las líneas restauradas de forma morfológica y vegetal, por lo que, una vez finalizadas las obras, y durante el periodo de explotación, únicamente se mantendrán en superficie las SETs.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	4	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-19

Tabla. 74. Valoración del impacto sobre el medio socioeconómico en fase de explotación

Se obtiene un valor para la importancia de -19 por tanto se califica el **impacto** como **compatible**.

8.4.2.7. Paisaje

El soterrado de las líneas disminuye el impacto visual de las infraestructuras, además a lo largo de casi todo el trazado discurren de forma paralela a caminos existentes, por lo que la capacidad de acogida de esta zona es alta.

Las SETs también se localizan junto a una SET existente por lo que se trata de una zona ya antropizada con presencia además de parques eólicos en el entorno cercano, por lo que la depreciación que puedan provocar en el paisaje será mínima.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	4	RV	4
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-23

Tabla. 75. Valoración del impacto sobre el paisaje en fase de explotación

Se obtiene un valor para la importancia de -23 por tanto se califica el **impacto** como **compatible**.

8.4.3. Impactos en fase de abandono o de desmantelamiento

8.4.3.1. Calidad atmosférica

Contaminación acústica

Durante la fase de desmantelamiento se producirá un incremento del nivel sonoro presente en el entorno como consecuencia de la actividad de la maquinaria encargada de estos trabajos. Teniendo en cuenta la distancia a la que se localiza el núcleo de población más próximo (Luceni a 2,3 km), no es probable que los vecinos puedan sufrir molestias acústicas por las obras. Por ello, se considera que la afección que se produzca será similar a la generada durante la fase de construcción.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	4
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-22

Tabla. 76. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a la contaminación acústica

Se obtiene un valor para la importancia de -22, por tanto, se califica el **impacto** como **compatible**, no obstante, se propondrán medidas preventivas o correctoras.

Emisión de gases y partículas

Durante la fase de desmantelamiento del proyecto, se producirá una pérdida de la calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles de partículas en suspensión (polvo) y emisión de partículas y contaminantes de combustión sobre todo debido al uso de la maquinaria de obra pesada y las tareas de carga, transporte de las infraestructuras, etc.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	2	AC	4
EF	4	PR	2
MC	2	IMPORTANCIA	-26

Tabla. 77. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a la emisión de gases y partículas

Se obtiene un valor para la importancia de -26, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y minimizar dicho impacto.

8.4.3.2. Geología, geomorfología y suelos

Movimiento de tierras

Los movimientos de tierras durante la fase de desmantelamiento se producirán como consecuencia del desmantelamiento de las SETs y de las zanjas del cableado. Una vez retiradas todas las infraestructuras se procederá a la restitución de los terrenos a su situación original, es decir, previamente a la construcción del proyecto.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	2
MC	2	IMPORTANCIA	-26

Tabla. 78. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a los movimientos de tierras

Se obtiene un valor para la importancia de -26, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones.

Compactación, erosión y contaminación

El tránsito de la maquinaria de obra que llevará a cabo el desmantelamiento de las líneas y de las SETs, derivarán en la compactación del suelo, modificando la permeabilidad y aireación de las superficies afectadas.

Asimismo, existe el riesgo de contaminación del suelo por vertidos accidentales procedentes de la maquinaria y la inadecuada gestión de los residuos generados, que podría originar una alteración significativa de las propiedades edáficas.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	4	AC	1
EF	4	PR	1
MC	4	IMPORTANCIA	-25

Tabla. 79. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a la compactación, erosión y contaminación del suelo

Se obtiene un valor para la importancia de -25. Por tanto, se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones.

8.4.3.3. Hidrología

Alteración de la escorrentía superficial

Al igual que en la fase de construcción, para el desmantelamiento de las líneas y las SETs será necesario realizar movimientos de tierras, que modificarán el terreno y darán lugar a un cambio en las condiciones de escorrentía, especialmente en el entorno de los barrancos atravesados. No obstante, será un efecto temporal mientras duren las obras de desmantelamiento, recuperando posteriormente su estado original, previo a la implantación.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	4	IMPORTANCIA	-27

Tabla. 80. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a la alteración de la escorrentía superficial

Se obtiene un valor para la importancia de -27, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**, por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones.

Contaminación de las aguas

Al igual que sucedía en la fase de construcción, el derrame accidental de aguas o líquidos procedentes de los motores de la maquinaria puede incrementar la posibilidad de contaminación de aguas subterráneas y superficiales en momentos en los que existan escorrentías. Máxime considerando que las líneas en su trazado discurren atravesando varios barrancos de régimen pluvial, por lo que existe el riesgo de que se produzcan afecciones que deriven en la contaminación directa de la calidad de las aguas.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	4	RV	4
SI	2	AC	4
EF	4	PR	1
MC	4	IMPORTANCIA	-32

Tabla. 81. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a la contaminación de aguas

Se obtiene un valor para la importancia de -32, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, reducir dicho impacto hasta considerarse como compatible.

8.4.3.4. Vegetación

Daños indirectos sobre la vegetación circundante

Como consecuencia de la actividad de la maquinaria de obra pesada (circulación de la misma, desmontaje, carga y transporte de las infraestructuras, etc.), se producirá la emisión de partículas en suspensión (polvo), que se depositarán en las masas de vegetación más cercanas, pudiendo crear una película de polvo que dificulte el proceso de fotosíntesis en las plantas.

Por lo general, las emisiones gaseosas de la maquinaria serán de poca importancia o nulas, debido a la sustitución de los motores de combustión por eléctricos u otras alternativas no contaminantes. Respecto al ruido generado por la maquinaria, esta deberá estar entre los límites que establezca la normativa vigente al respecto.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	4
EF	2	PR	1
MC	4	IMPORTANCIA	-25

Tabla. 82. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a los daños indirectos sobre la vegetación circundante

Se obtiene un valor para la importancia de -25, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

8.4.3.5. Fauna

Alteración de los hábitats faunísticos

Al igual que ocurre durante la fase de construcción, los movimientos de tierras para el desmantelamiento de las SETs y las líneas, supondrá la alteración de los terrenos y la alteración de los hábitats, suponiendo una mayor afección en las zonas de esteparias.

Las afecciones serán similares a las de la fase de construcción, no obstante, será un efecto temporal mientras duren las obras de desmantelamiento. Una vez las obras finalicen, los terrenos recuperarán su estado original y la fauna el hábitat perdido.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	2	AC	1
EF	4	PR	4
MC	2	IMPORTANCIA	-29

Tabla. 83. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a la alteración de los hábitats faunísticos

Se obtiene un valor para la importancia de -29, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

Molestias producidas durante el desmantelamiento sobre las especies de interés

El tránsito de vehículos y maquinaria pesada, así como los trabajos a realizar, van a provocar un incremento del nivel sonoro durante esta fase, así como un aumento en la frecuentación de la zona, lo que causará molestias en la fauna, sobre todo en época reproductiva. En vertebrados provocará una reacción inmediata de huida, si bien una parte de los ruidos regulares pueden ser compensados en ciertas especies por habituación por la actividad antrópica en la zona (carretera, líneas eléctricas, parques eólicos, núcleos de población, etc.).

En cuanto a los territorios de esteparias y de cernícalo primilla en el entorno del proyecto, las molestias que se puedan producir por el desmantelamiento del proyecto serán similares a las producidas durante la fase de construcción.

Se prevé que con el tránsito de vehículos en la zona para el desmantelamiento del proyecto haya también un riesgo de atropello de animales similar al de la fase de construcción.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-30

Tabla. 84. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a las molestias producidas durante las obras sobre las especies de interés

Se obtiene un valor para la importancia de -30, por tanto se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

8.4.3.6. Figuras de protección ambiental

Hábitats de interés comunitario

Las líneas discurren por un entorno agro-forestal con vegetación natural inventariada como los hábitats de interés comunitario 1420 "Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)", 1430 "Matorrales halonitrófilos (*Pegano – Salsoletea*)", 1520* "Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)", 5330 "Matorrales termomediterráneos y pre-estépico" y 6220* "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*". Durante las labores de desmantelamiento, dichos hábitats que fueron objeto de restauración tras las obras de construcción se verán nuevamente afectados por el desmantelamiento de las líneas, por lo que deberá valorarse en su momento la mejor forma de proceder.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	2	AC	4
EF	4	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-26

Tabla. 85. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a los hábitats de interés comunitario. Se obtiene un valor para la importancia de -26. Por tanto, se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

Planes de Gestión de Especies

Durante las obras de desmantelamiento se producirán ruidos y emisiones de partículas que pueden ocasionar molestias al cernícalo primilla y a las aves esteparias que pueda haber en el entorno. No obstante, es un impacto temporal y el desmantelamiento del proyecto supondrá la reversión del paisaje a la situación original por lo que se recuperarán los hábitats previamente existentes, suponiendo también un impacto positivo.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	4
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	4
MC	4	IMPORTANCIA	-36

Tabla. 86. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a los Planes de Gestión de Especies

Se obtiene un valor para la importancia de -36. Por tanto, se califica el **impacto** como **moderado**. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

Dominio Público Pecuario

El desmantelamiento de las líneas supondrá la reversión del paisaje a la situación original por lo que se dejará de afectar a la vía pecuaria, suponiendo un impacto positivo.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	+1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	1	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	+16

Tabla. 87. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto al Dominio Público Pecuario

Se considera de manera global un **impacto positivo**, por lo que no es necesario acometer medidas preventivas o correctoras.

8.4.3.7. Medio Socioeconómico

Durante la fase de desmantelamiento se necesitarán maquinaria y material de obra que normalmente procederán de las inmediaciones de la zona de proyectos, siendo necesaria de igual manera la contratación de mano de obra, que procederá en gran medida del personal cualificado existente en la zona.

El desmantelamiento del proyecto producirá molestias temporales a los usuarios de los caminos que existen en el entorno. No obstante, dichas molestias serán temporales y finalizarán tras el cese de los trabajos de desmantelamiento.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	1	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-16

Tabla. 88. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto al medio socioeconómico
Se obtiene un valor para la importancia de -16, por tanto se califica el **impacto** como **compatible**.

8.4.3.8. Paisaje

El desmantelamiento del proyecto supondrá la reversión del paisaje a la situación original, es decir, previamente al inicio de los trabajos de construcción. Por eso, se considera que se producirá un impacto beneficioso sobre el paisaje.

Valoración del impacto sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	+1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	1	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	+13

Tabla. 89. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto al paisaje

Se considera de manera global un **impacto positivo**, por lo que no es necesario acometer medidas preventivas o correctoras.

En la siguiente tabla se puede consultar la matriz inicial de impactos con la valoración de cada uno de ellos detallada anteriormente.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS: CAUSA/EFFECTO																				
	ACTIVIDADES CON INCIDENCIA AMBIENTAL	CALIDAD ATMOSFÉRICA			GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS			HIDROLOGÍA		VEGETACIÓN		FAUNA			FIGURAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL			SOCIO-ECONOMÍA	PAISAJE	PATRIMONIO
		CONT. ACÚSTICA	EMISIÓN GASES Y PART.	RADIACIONES NO IONIZANTES	MOV. TIERRAS	OCUP DEL SUELO	COMPACTACIÓN, EROSIÓN Y CONTAMINACIÓN	ALTERACIÓN ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	CONTAMINA. DE LAS AGUAS	DESTRUC. DIRECTA	DAÑOS INDIRECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	ALTERACIÓN HÁBITATS FAUNÍSTICOS	RIESGO DE COLISIÓN Y ELECTROC.	MOLESTIAS SOBRE ESPECIES INTERÉS	HIC	PLANES DE GESTIÓN DE ESPECIES CATALOGADAS	DPP	BIENES Y SERVICIOS		
FASE DE CONSTRUCCIÓN	DESBROCE DE VEGETACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS	-22	-28	--	-26	-32	-28	-32	-32	-33	-25	-43	--	-42	-30	-45	-28	o	-22	-27
	INSTALACIÓN DE LAS LÍNEAS Y LAS SETS	-22	-28	--	--	-32	-28	-32	-32	-33	-25	-43	--	-42	-30	-45	-28	-19	-22	--
	TRANSPORTE DE MATERIALES Y TRÁFICO DE MAQUINARIA	-22	-28	--	--	--	-28	--	-32	-33	-25	-43	--	-42	-30	-45	-28	-19	-22	--
	INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIOS	-22	-28	--	-26	-32	-28	--	-32	-33	-25	-43	--	-42	-30	-45	-28	-19	-22	-27
	DESVÍO DE SERVICIOS	-22	-28	--	-26	-32	-28	-32	--	-33	-25	-43	--	-42	--	--	-28	-19	--	--
	CONSUMO DE RECURSOS Y DEMANDA DE MANO DE OBRA	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-19	--	--
FASE DE EXPLOTACIÓN	PRESENCIA DE LAS LÍNEAS Y SETS	--	--	-13	--	-21	--	-16	--	--	--	-24	-32	-21	--	-17	-22	-19	-23	--
	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO	-17	-16	--	--	-21	-21	--	-16	--	--	-24	--	-21	--	-17	--	o	-23	--
FASE DE DESMANTELAMIENTO		-22	-26	--	-26	--	-25	-27	-32	--	-25	-29	--	-30	-26	-36	+16	-16	+13	--

Tabla. 90. Matriz inicial de valoración de impactos ambientales

	Impacto compatible
	Impacto moderado
	Impacto severo
	Impacto crítico
	Impacto positivo

9. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Gran parte de las afecciones analizadas en el epígrafe "Identificación, descripción y valoración de impactos", requieren de esfuerzos notables y diseños adecuados en las medidas de corrección ambiental. Así, la propuesta de medidas protectoras y correctoras, basada en la consideración de los distintos aspectos ambientales del territorio afectado y en la tipología de las operaciones implicadas en el proyecto, tiene como objetivo la eliminación, reducción o compensación de los efectos ambientales negativos que pudiera ocasionar el desarrollo del proyecto, así como la integración ambiental del mismo.

Entre las medidas protectoras se encuentran las propuestas de carácter preventivo, dirigidas al control de las operaciones en la fase de ejecución, cuyo fin es evitar o reducir en origen los posibles daños provocados por las actuaciones, y que serán de aplicación en los momentos y lugares en que se realicen dichas operaciones.

El grupo de medidas correctoras está dirigido a reparar los efectos ambientales ocasionados por las acciones del proyecto, mediante la aplicación de diversos tratamientos, básicamente dirigidos a la protección del entorno.

Se indican a continuación las medidas preventivas y correctoras a aplicar sobre los distintos factores del medio, tanto durante la fase de construcción como de funcionamiento y desmantelamiento del proyecto.

9.1. MEDIDAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

9.1.1. Protección de la calidad atmosférica

Prevención de la contaminación acústica

Durante la fase de ejecución de las obras, se producirá un aumento del nivel sonoro en la zona, debido principalmente a los equipos de maquinaria utilizados en la realización de las obras, que deberán cumplir los niveles de emisión sonora estipulados en la legislación vigente al respecto: Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido, Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Por ello, se adoptarán las medidas relativas a la prevención del ruido, utilizándose únicamente maquinaria que cumpla los niveles de emisión sonora a que obliga la normativa vigente. Se realizarán revisiones periódicas que garanticen el perfecto funcionamiento de la maquinaria, en especial en lo referente al control de los silenciadores de los escapes, rodamientos, engranajes y mecanismos de la maquinaria y equipos.

Las citadas revisiones y controles se detallarán en unas fichas de mantenimiento que llevará cada máquina de construcción y que controlará el responsable de la maquinaria. En ellas figurarán las revisiones y las fechas en que éstas se han llevado a cabo en el taller.

Los motores y maquinaria se anclarán en bancadas de gran solidez, por lo que en los lugares de trabajo no se recibirán vibraciones, disponiendo en todos los casos en que sea necesario los correspondientes amortiguadores en su fijación a las bancadas y de elementos silenciadores que garanticen que no se excedan los límites marcados por la legislación.

La ubicación de las SETs y las instalaciones auxiliares de obra, alejadas al menos 1,5 km respecto a suelo urbano y núcleos rurales, permitirá garantizar la desafectación a población por ruidos procedentes del área de obra.

Se establecerán limitaciones en horarios de circulación de camiones, evitando la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (23h - 07h).

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	4
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-22

Tabla. 91. Valoración de impacto respecto a la protección de la contaminación acústica tras la aplicación de medidas correctoras

Tras la aplicación de las medidas descritas, el **impacto se mantiene compatible**.

Protección de la emisión de gases y partículas

Las fuentes de contaminación atmosférica más frecuentes en la fase de obra provienen de los contaminantes de combustión derivados del tráfico de vehículos y del polvo generado por la excavación, carga y transporte de materiales, el tránsito de la maquinaria.

Como medida preventiva para evitar el incremento del nivel de polvo y partículas derivadas de los trabajos, se prescribirá el riego periódico de las zonas denudadas y de todas aquellas áreas que puedan suponer importantes generaciones de polvo, sobre todo en días ventosos.

La frecuencia de riego se determinará en cada caso concreto de acuerdo con las circunstancias meteorológicas, con la época del año y con las características del terreno del área a regar. Se exigirá un certificado del lugar de procedencia de las aguas. En épocas de baja pluviometría, se intensificará la frecuencia de los riegos según el criterio del responsable ambiental de la obra.

Asimismo, se prescribirá durante la ejecución de las obras el empleo de toldos de protección de las cajas de transporte de tierras, con el fin de minimizar las emisiones de polvo y partículas, no sólo en el área de actuación, sino fuera de la misma y en la circulación por las carreteras de la zona.

Para minimizar la emisión de gases contaminantes de la maquinaria de obra utilizada, se realizará un control de los plazos de revisión de los motores de la misma, así como un correcto mantenimiento de la maquinaria de obra. Los vehículos de obra deberán cumplir lo indicado en la actual normativa de Inspección Técnica de Vehículos, que contempla la analítica de las emisiones.

Además, se controlará la velocidad de los vehículos, limitándola a 30 km/h.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	2
MC	1	IMPORTANCIA	-20

Tabla. 92. Valoración de impacto respecto a la protección de la emisión de gases y partículas tras la aplicación de medidas correctoras

Tras la aplicación de las medidas correctoras descritas, **el impacto**, inicialmente valorado como **moderado**, se minimiza hasta ser calificado como **compatible**, es decir, se reduce el valor de la importancia de -28 a -20.

9.1.1. Protección de la geología, geomorfología y los suelos

Protección frente a los movimientos de tierras

Para minimizar las afecciones a la geología, geomorfología y edafología, será necesario limitar al máximo la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones de las zonas de obras, por lo que será prioritario para ello programar los movimientos de tierras.

La magnitud de los movimientos de tierras será debido a la excavación de las zanjas, así como los necesarios para la construcción de las SETs y la superficie destinada a instalaciones auxiliares. Los sobrantes de excavación que no sean utilizados para la construcción de las distintas infraestructuras del proyecto deberán gestionarse como un residuo, siendo transportados a vertedero autorizado.

El jalonamiento perimetral evitará que los movimientos de tierras o el tránsito de maquinaria afecten a superficies que no se incluyan en las zonas de actuación. El jalonamiento se llevará a cabo mediante piquetas hincadas en el terreno a una distancia no superior a 3 m entre ellas, unidas por cinta plástica. Este jalonamiento deberá ser revisado durante toda la fase de obras, reponiendo aquel que eventualmente pudiera haberse dañado.

Una vez finalizadas las obras, se procederá a la retirada de las instalaciones auxiliares y se realizarán las labores de recuperación y limpieza de la zona, ejecutándose los trabajos relativos al acondicionamiento topográfico del área. La remodelación de los volúmenes se llevará a cabo de forma que se llegue a formas técnicamente estables.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	2	RV	2
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-21

Tabla. 93. Valoración de impacto respecto a los movimientos de tierras tras la aplicación de medidas correctoras

Tras la aplicación de las medidas descritas, **el impacto, inicialmente valorado como moderado, se minimiza hasta ser calificado como compatible**, es decir, se reduce el valor de la importancia de -26 a -21.

Control de ocupación de suelos

Para evitar que los daños sobre el medio sean superiores a los estrictamente necesarios, se realizará el jalonamiento provisional del área afectable por la obra. Se colocarán piquetas hincadas en el terreno a una distancia no superior a 3 m entre ellas, unidas por cinta plástica. Este jalonamiento deberá ser revisado durante toda la fase de obras, reponiendo aquel que eventualmente pudiera haberse dañado. Una vez colocado el jalonamiento, el movimiento de la maquinaria se limitará al área delimitada y tras la finalización de las obras se procederá a su retirada.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-21

Tabla. 94. Valoración de impacto respecto a la protección de la de la ocupación del suelo tras la aplicación de medidas correctoras

El jalonamiento permitirá **minimizar el impacto**, pasando de un valor de importancia de -32, y por tanto, **moderado**, a un valor de importancia de -21, es decir, a considerarse como **compatible**.

Prevención de la compactación, erosión y contaminación de suelos

Para evitar la contaminación de los suelos, si se van a llevar labores de mantenimiento o reparación de la maquinaria de obra mientras duren las obras, se deberá disponer, dentro del parque de maquinaria localizado en las instalaciones auxiliares, de una zona habilitada para minimizar la afección por actividades potencialmente contaminantes (consultar apartado de "Adecuación de un punto de mantenimiento de maquinaria"). No se realizarán tareas de mantenimiento de la maquinaria o de los vehículos en otra área distinta a la destinada para ello.

Deberán disponerse recipientes para recoger los excedentes de aceites y demás líquidos contaminantes derivados del mantenimiento de la maquinaria.

En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a su recogida, almacenamiento y transporte de residuos sólidos, así como al tratamiento adecuado de las aguas residuales. Esta medida de carácter general deberá cumplirse siempre que se produzcan vertidos de sustancias contaminantes en cualquier punto de la zona de actuación (consultar apartado de "Gestión de residuos").

El jalonamiento supondrá una limitación para la circulación fuera de las áreas permitidas, minimizando la compactación y erosión de terrenos adicionales a los necesarios para llevar a cabo las labores de construcción del proyecto.

Tras finalizar las obras, y dado que el tránsito de maquinaria y los asentamientos de las instalaciones auxiliares habrán provocado una compactación inconveniente del suelo, con objeto de recuperar las condiciones iniciales de las áreas afectadas, se realizará una labor de subsolado o desfonde a una

profundidad de aproximadamente 50 cm en aquellas zonas que no vayan a ser funcionales en fase de explotación y que así lo requieran.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	2	MO	4
PE	2	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-23

Tabla. 95. Valoración de impacto respecto a la protección de la prevención de la compactación, de la erosión y de la contaminación de suelos tras la aplicación de medidas correctoras

Las medidas descritas anteriormente permitirán minimizar el impacto, pasando de un valor de importancia de -28, y por tanto, **moderado**, a un valor de importancia de -23, es decir, a considerarse como **compatible**.

9.1.2. Protección de la hidrología

Alteración de la escorrentía superficial

Se tomarán las medidas preventivas necesarias en obra para no alterar la red de drenaje superficial, en especial en la zona de obras a realizar en los entornos de los barrancos. En cualquier caso, previo a la ejecución de las obras, se deberá obtener autorización del Organismo de Cuenca para la realización de trabajos en zona de dominio público hidráulico y de policía y se cumplirá con los condicionantes que en ella se establezcan.

La localización de instalaciones auxiliares de obra y el parque de maquinaria, se realizará sobre terrenos alejados de zonas de probable afección por escorrentía.

Los acopios temporales se situarán fuera de las vías naturales de drenaje y por tanto, de zona de flujo preferente, siempre que el trazado de las zanjas lo permita. En caso de que la red de drenaje resultara afectada durante las obras, al finalizarlas, se procederá a restituirla a la mayor brevedad posible.

En el caso de observarse aterramientos y elementos de obras imputables a la construcción del proyecto que puedan obstaculizar la red de drenaje, se limpiarán y retirarán. En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	1
PE	4	RV	2
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-26

Tabla. 96. Valoración de impacto respecto a la protección de la escorrentía superficial tras la aplicación de medidas correctoras

Tras la aplicación de las medidas descritas, **el impacto se mantiene como moderado, pero se minimiza su valor acercándose a un valor próximo a compatible**, reduciéndose el valor de la importancia de -32 a -26.

Contaminación de las aguas

Con objeto de no inducir riesgos sobre la calidad del sistema hidrológico existente, la localización de instalaciones auxiliares de obra y el parque de maquinaria, se realizará sobre terreno llano y lo más alejado posible de zonas de probable afección por escorrentía.

En la zona de instalaciones auxiliares, si fuera necesario realizar aprovisionamientos de combustible, cambios de aceite, lavados de maquinaria y cubas de hormigón, se acondicionará un parque de maquinaria, el cual deberá estar convenientemente impermeabilizado.

Los productos procedentes del mantenimiento de la maquinaria, y concretamente los aceites usados, se recogerán convenientemente y se enviarán a centros de tratamiento autorizados, para evitar una posible contaminación del agua por vertidos accidentales de aceites o cualquier tipo de lubricantes. Los residuos se tratarán o recogerán para su traslado a vertedero controlado o a plantas de tratamiento.

En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a una recogida, almacenamiento y transporte de residuos sólidos, así como al tratamiento adecuado de las aguas residuales.

En cuanto al arrastre de materiales de obra por parte de la escorrentía superficial, se extremarán las precauciones con el fin de evitar que esta circunstancia se pueda producir. Para ello, el material y residuos de obra se acopiarán y/o depositarán en las instalaciones acondicionadas para tal fin. En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	4	IMPORTANCIA	-22

Tabla. 97. Valoración de impacto respecto a la protección de la contaminación de las aguas tras la aplicación de medidas correctoras

Tras la aplicación de las medidas descritas, **el impacto, inicialmente valorado como moderado, se minimiza hasta ser calificado como compatible**, es decir, se reduce el valor de la importancia de -32 a -22.

9.1.3. Protección de la vegetación

Protección de la destrucción directa

Antes de comenzar las tareas de despeje y desbroce previas a los movimientos de tierras, deberán señalarse, mediante jalonamiento, las zonas de afección previstas, para la protección de la vegetación forestal colindante, de forma que no se vea afectada por las obras una superficie mayor que la estrictamente imprescindible para la construcción del proyecto.

La restauración vegetal (ver apartado Adecuación paisajística. Restauración vegetal) se acometerá en aquellas zonas afectadas por las obras, que discurran por vegetación natural. La restauración vegetal supondrá una recuperación parcial del estado forestal de los terrenos afectados en la fase de construcción, dotando a los terrenos de unas condiciones óptimas para poder recuperar a corto plazo una cubierta vegetal similar a la existente antes del inicio de las obras.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	2
PE	4	RV	2
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-24

Tabla. 98. Valoración de impacto respecto a la protección de la destrucción directa de vegetación tras la aplicación de medidas correctoras

Tras la aplicación de las medidas descritas, **el impacto** respecto a la destrucción directa de la vegetación, **inicialmente valorado como moderado, se minimiza** hasta ser calificado como **compatible**, es decir, se reduce el valor de la importancia de -33 a -24.

Protección de los daños indirectos sobre la vegetación circundante

Con objeto de disminuir la afección a la vegetación del entorno de la actuación por depósito de partículas de polvo, y como se ha mencionado anteriormente en el apartado correspondiente a la protección de las emisiones de gases y partículas, será necesario regar periódicamente los caminos y accesos a las obras, para limitar el polvo generado por el tráfico de los vehículos pesados y de la maquinaria. Esta medida tendrá especial importancia durante las épocas más secas del año.

Además, se adecuará la velocidad de circulación de los vehículos por pistas y caminos, y se planificará convenientemente los desplazamientos, limitándose a las áreas estrictamente necesarias, evitando el tránsito innecesario sobre vegetación natural, con el fin de no provocar la compactación del terreno, no causar la destrucción de la cubierta vegetal, ni el incremento de polvo y partículas de suspensión.

El tráfico de maquinaria pesada y de camiones en el entorno de la actuación, así como su permanencia durante un cierto tiempo, constituyen un riesgo para la vegetación por potenciales afecciones derivadas de vertidos accidentales. En este sentido, se tendrán en cuenta las medidas de prevención de la contaminación de suelos, contempladas en el apartado correspondiente, especialmente las referidas al jalonamiento.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-19

Tabla. 99. Valoración de impacto respecto a la protección de la daños indirectos sobre la vegetación circundante tras la aplicación de medidas correctoras

Las medidas descritas permitirán minimizar el valor de la importancia, pasando de -25 (valor inicial, es decir, sin la aplicación de las citadas medidas) a -19 (tras la aplicación de dichas medidas). Por tanto, **se reduce el impacto de moderado a compatible**.

9.1.4. Protección de la fauna

Protección de los hábitats faunísticos

El principal impacto derivado de las obras de construcción, en lo referente a la alteración de los hábitats, se produce por la pérdida de terrenos utilizables para la reproducción, alimentación y refugio debido a la alteración de los terrenos en los que se ha de actuar. Para minimizar este impacto cobra especial relevancia la restauración morfológica y vegetal de las superficies afectadas que no sean útiles en fase de explotación, recuperando esos terrenos a medida que avance la obra y permitiendo un uso por parte de la fauna como zonas de alimentación, refugio o reproducción a corto y medio plazo.

Las medidas protectoras y correctoras que se deben acometer para la revegetación o restauración vegetal de las áreas degradadas permiten a su vez minimizar los impactos sobre los biotopos faunísticos existentes.

Se debe de realizar un control de la superficie de ocupación mediante la delimitación, previa al inicio de las obras, con la finalidad de que se impida la destrucción innecesaria de hábitats que puedan ser utilizados en cualquiera de las fases del ciclo vital de las distintas especies de aves que hacen uso del entorno de la zona de obras.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	4
PE	2	RV	2
SI	2	AC	1
EF	4	PR	4
MC	2	IMPORTANCIA	-31

Tabla. 100. Valoración de impacto respecto a la protección de hábitats faunísticos circundante tras la aplicación de medidas correctoras

Con las medidas propuestas, **se minimiza el impacto**, reduciendo el valor de -43 antes de adoptar medidas, a -31 tras su adopción, aunque se mantiene como **moderado**.

Prevención de las afecciones producidas sobre las especies de interés

Como se ha indicado anteriormente, el principal impacto que se incluye en esta fase son las molestias derivadas del ruido y presencia de operarios y maquinaria en las zonas de las obras, suponiendo un aumento de los niveles sonoros que afectarán a la fauna presente en el entorno de la actuación. En este sentido, se tendrán en cuenta las medidas adoptadas para la prevención de la contaminación acústica.

Asimismo, la delimitación perimetral de las zonas de obras restringirá la circulación de vehículos y maquinarias fuera de las zonas afectadas por el proyecto, lo que evitará que se produzcan molestias en zonas ajenas a la obra. En este sentido, se establecerá la obligación de circular por los viales para todos los vehículos utilizados en las obras, prohibiendo expresamente la circulación "campo a través".

Se deberá verificar, antes del comienzo de las obras, que no se puedan producir afecciones a especies incluidas en los Catálogos Nacional y Autonómico de Especies Amenazadas en sus categorías de Vulnerable y En Peligro de Extinción. Para ello, un técnico competente en la materia realizará prospecciones sistemáticas en la zona de obras y en un entorno de 500 m, para detectar posibles lugares de interés para la avifauna catalogada, siendo especialmente relevantes aquellos que se detecten en periodo reproductor. En función de los resultados obtenidos, se estudiará la posibilidad de aplicar medidas preventivas al objeto de salvaguardar los lugares detectados.

Se evitarán los trabajos nocturnos en todas las zonas de las obras, para suprimir las molestias en los momentos en los que la mayor parte de las especies presentan menor capacidad de desplazamiento.

Se deberán diseñar e instalar señales preventivas provisionales que recuerden al personal la posibilidad de generar molestias a la fauna.

Se limitará la velocidad para la circulación de vehículos en 30 Km/h debido al posible riesgo de colisión y/o atropello. En caso de producirse bajas, éstas deberán depositarse en los centros o lugares que determine al respecto el Órgano Administrativo competente.

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	4
PE	2	RV	1
SI	2	AC	4
EF	4	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-30

Tabla. 101. Valoración de impacto respecto a la protección de las molestias producidas sobre las especies de interés tras la aplicación de medidas correctoras

Con las medidas propuestas, **el impacto se mantiene como moderado, aunque se minimiza su valor**, pasando de una valoración inicial de la importancia de -42 a -30.

9.1.5. Protección a figuras de protección ambiental

Protección de afecciones a Hábitats de Interés Comunitario

Las medidas desarrolladas anteriormente para minimizar las afecciones sobre la vegetación contribuyen también a evitar impactos innecesarios sobre los hábitats de interés comunitario presentes en el entorno. De esta manera, el jalonamiento previo de las zonas de obras que se desarrollen o limiten con áreas de vegetación natural, asegurará que la superficie de vegetación natural inventariada como hábitat de interés comunitario y afectada por la construcción de las líneas sea la estrictamente necesaria para llevar a cabo estos trabajos. Por otra parte, el plan de restauración previsto en este estudio ayudará a recuperar el 184,1% de los hábitats de interés comunitario afectados por el proyecto, ya que se propone la restauración de zonas de vegetación ruderal afectadas, con especies propias de los hábitats de interés comunitario del entorno.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	2	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	4
MC	2	IMPORTANCIA	-24

Tabla. 102. Valoración de impacto en fase de construcción respecto a los hábitats de interés comunitario tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

Las medidas descritas permitirán minimizar el valor de la importancia, pasando de -30 (valor inicial, es decir, sin la aplicación de las citadas medidas) a -24 (tras la aplicación de dichas medidas). Por tanto, **se reduce el impacto de moderado a compatible**.

Planes de Gestión de especies catalogadas

Previamente al inicio de las obras se realizarán prospecciones de fauna en la zona de implantación del proyecto, así como en un entorno de 500 m alrededor de este, las cuales serán realizadas por técnico competente en la materia, con el objetivo de localizar especies catalogadas (sisón común, ganga ibérica, ganga ortega, cernícalo primilla, alondra ricotí). En el caso de localizar la nidificación de estas especies se definirá una zona de exclusión de obras de 50 m en torno al nido, limitando las actuaciones en dicho entorno hasta que el proceso de reproducción haya finalizado, es decir, hasta que los pollos hayan abandonado el nido.

La delimitación perimetral de las zonas de obras evitará la afección a una superficie mayor de la prevista en proyecto y, por ende, a hábitat potencial para estas especies.

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	4
EX	2	MO	4
PE	2	RV	2
SI	2	AC	1
EF	4	PR	4
MC	2	IMPORTANCIA	-37

Tabla. 103. Valoración de impacto respecto a Planes de Gestión de Especies tras la aplicación de medidas correctoras

Con las medidas propuestas, **se minimiza el impacto**, reduciendo el valor de -45 antes de adoptar medidas, a -37 tras su adopción, aunque se mantiene como **moderado**.

Protección del Dominio Público Pecuario

Previo al comienzo de las obras será necesario disponer de la autorización del INAGA para la ocupación temporal de los terrenos del dominio público pecuario. El promotor de las obras, así como el contratista deberán cumplir el condicionado que establezca el INAGA en la citada autorización.

En todo momento se mantendrá la permeabilidad de la vía pecuaria, garantizando la continuidad de la misma, creando pasos alternativos, debidamente señalizados, para asegurar el paso del ganado en condiciones de comodidad y seguridad, siempre que sea necesario.

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	2
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-21

Tabla. 104. Valoración de impacto respecto al Dominio Público Pecuario tras la aplicación de medidas correctoras

La resolución favorable del INAGA y el cumplimiento del condicionado ambiental que se establezca se concluye la compatibilidad con el Dominio Público Pecuario, por lo que se reduce el valor de importancia de -28 a -21 y por lo tanto el **impacto pasa de moderado a compatible**.

9.1.6. Protección del medio socioeconómico

En el proyecto, se mantendrá la permeabilidad territorial del área afectada, mediante la reposición de caminos al mismo nivel que se hayan podido ver afectados por las obras de construcción, incluyendo los pasos de cuneta necesarios para el acceso a caminos. Asimismo se repondrán los servicios afectados existentes y se asegurará en todo momento la seguridad de los usuarios de los caminos públicos en el entorno de la actuación.

Previo al inicio de las obras se deben de contar con todas las autorizaciones pertinentes en lo referente a los cruzamientos de carreteras, así como a cruzamientos con otras infraestructuras, cumpliendo los condicionantes que se puedan establecer por los distintos organismos oficiales en las resoluciones en las que se autoricen los cruzamientos.

En lo referente a las afecciones a la salud, por el incremento del nivel sonoro y del polvo en suspensión, no se considera necesario aplicar otras medidas correctoras distintas a las establecidas para contaminación acústica y la emisión de gases y partículas. Únicamente podrían verse afectados los propios trabajadores que llevarán los correspondientes EPI (Equipos de protección individual).

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	1	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-16

Tabla. 105. Valoración de impacto respecto al medio socioeconómico tras la aplicación de medidas correctoras. Con las medidas propuestas, se minimiza el impacto, reduciendo el valor de -19 antes de adoptar medidas, a -16 tras su adopción, por lo que **se mantiene como compatible**.

9.1.7. Protección del paisaje

Para minimizar el impacto sobre el paisaje en fase de construcción se localizarán las instalaciones auxiliares junto a la SETs "Camporroyo" y "Cantales", ya que es una zona antropizada, por lo que se

minimizan y concentran los lugares en donde se producen las mayores depreciaciones en la calidad del paisaje.

Así mismo, se contempla la restauración morfológica de las zanjas y zonas auxiliares ocupadas durante las obras que no serán necesarias tras finalizar las obras. En estas superficies, el terreno deberá recuperar una orografía similar a la que existía previamente al inicio de las obras.

Cualquier construcción de las SETs, han de contar con unas características constructivas que permitan, en la medida de lo posible, su integración en el paisaje, por lo que no podrán ser pintados con colores brillantes o llamativos que resalten sobre el fondo.

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	2	AC	1
EF	4	PR	2
MC	2	IMPORTANCIA	-22

Tabla. 106. Valoración de impacto respecto al paisaje tras la aplicación de medidas correctoras

Con las medidas propuestas, se mantiene el impacto **compatible**.

9.1.8. Protección del Patrimonio Cultural

En todo momento se incorporarán las medidas protectoras que se establezcan en la resolución del Departamento de Educación, Cultura y Deporte.

Así mismo, de carácter general, si en el transcurso de las obras y movimiento de tierras apareciesen restos que puedan considerarse integrantes del patrimonio cultural, se deberá proceder a la comunicación inmediata y obligatoria del hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural del Departamento de Educación, Cultural y Deporte de la Diputación General de Aragón (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, artículo 69), para la correcta documentación y tratamiento.

Se considera que, asumiendo las medidas establecidas por el Departamento de Educación, Cultura y Deporte, se garantiza la compatibilidad del proyecto con la conservación del patrimonio.

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-20

Tabla. 107. Valoración de impacto en fase de construcción respecto al patrimonio cultural tras la aplicación de medidas correctoras

Con las medidas propuestas, se minimiza el impacto, reduciendo el valor de -27 antes de adoptar medidas, a -20 tras su adopción, por lo que el impacto se reduce de **moderado** a **compatible**.

9.1.9. Otras medidas de aplicación

9.1.9.1. Adecuación paisajística. Restauración vegetal

A pesar de hacer referencia anteriormente a la restauración vegetal, se considera que, dada su importancia, se debe desarrollar de manera detallada, por lo que se incluye el presente epígrafe. El proyecto de Restauración, desarrollado en el presente epígrafe, tiene como objetivo la regeneración y reinserción medioambiental del área afectada por la construcción de las líneas, así como su plena integración paisajística minimizando los impactos de la actuación sobre el medio.

9.1.9.1.1 Objetivos y criterios de la restauración

En el presente Proyecto de restauración vegetal, se define la aplicación de las medidas de restauración que se han previsto en todas las superficies afectadas por las obras de construcción del proyecto, en este caso, principalmente, las zanjas y las instalaciones auxiliares. Gracias al conocimiento adquirido a través de fuentes oficiales y sobre el propio terreno gracias a las visitas de campo realizadas, se puede acometer un proyecto con mayores garantías de integración.

Las zonas a tratar son las siguientes:

- Zanjas
- Instalaciones auxiliares
- Otras zonas afectadas que puedan aparecer en el transcurso de la fase de obra civil

Con las medidas de restauración, se pretende conseguir el cumplimiento de los objetivos siguientes:

- No amplificar el impacto de las obras
- Proteger el suelo frente a la erosión
- Restaurar la cubierta vegetal afectada en el entorno del trazado
- Complementar la aplicación de otras medidas preventivas y/o correctoras
- Favorecer la integración ecológica y paisajística de la actuación proyectada

Una vez conocidos, en el apartado de "Análisis del Medio", los limitantes ambientales del medio sobre el que hay que actuar (se han analizado la climatología, edafología, clasificación bioclimática, composición paisajística, etc.), y tras las impresiones y datos recogidos en los trabajos de campo se dispone de garantías suficientes para un acertado diseño de la restauración de la zona afectada.

Teniendo en cuenta los periodos secos y de helada segura, la época siembra más recomendada es durante el otoño y la primavera, por este orden de preferencia, en días sin viento y con suelo poco o nada húmedo.

9.1.9.1.2 Elección de especies vegetales

Para llevar a cabo una adecuada elección de especies se ha analizado y profundizado, en todo lo concerniente a las variables ecológicas que condicionan el entorno de la explotación, reflejadas en el apartado de "Análisis del Medio". Así, se ha tenido en cuenta como criterios para la elección: piso bioclimático en el que se encuentra la actuación, condiciones climáticas (precipitaciones, evapotranspiración potencial, etc.), caracterizaciones microclimáticas (orientación, acumulación de escorrentías, etc.). Por otro lado, se ha atendido al elenco de especies de vegetación identificadas y cartografiadas, condiciones de sustrato, orografía, disponibilidad hídrica, estado de sucesión ecológica de las formaciones encontradas como consecuencia de las variables naturales y antrópicas a las que ha estado sometido el medio (análisis histórico) y los distintos hábitats hallados.

A modo de resumen, la elección de las especies a emplear en la restauración obedece a diversos criterios técnicos, ambientales o estéticos:

- Integración y concordancia paisajística
- Fidelidad a las condiciones ecológicas del entorno
- Protección y conservación del suelo
- Adaptación a las condiciones litológicas y microclimáticas del terreno
- Escaso mantenimiento
- Bajo precio de adquisición

- Disponibilidad en viveros cercanos

Teniendo en cuenta las características de las zonas a restaurar (suelo, vegetación natural presente, etc.) y las superficies sobre las que hay que actuar, se plantea a continuación una restauración paisajística basada en hidrosiembras.

En la selección de especies para las hidrosiembras se ha valorado, además de los criterios generales indicados, el potencial germinativo, el grado de protección, la longevidad, el ciclo vital y la persistencia con mantenimiento nulo posterior.

Interesa conseguir de forma rápida y eficaz la implantación de una cubierta vegetal que impida la erosión y evite la degradación progresiva del suelo. Por ello, se acude a especies que, incluso sin ser propiamente de la zona, cumplen inicialmente una rápida labor protectora.

9.1.9.1.3 Unidades de actuación

Las actuaciones que llevar a cabo vendrán definidas según nos encontremos en terrenos agrícolas o forestales, interviniéndose consecuentemente en cada una de las zonas.

En cada unidad de actuación se proponen una serie de especies en función de la clasificación del terreno comentada.

Terrenos agrícolas

En esta unidad de actuación se incluyen las parcelas de cultivo afectadas por el proyecto. Teniendo en cuenta la importancia agrícola de la tierra vegetal, únicamente se propone el aporte de tierra vegetal sin necesidad de realizar siembras en esta unidad.

Vegetación pastizal-matorral

Los objetivos principales de restauración en este entorno se orientan a la revegetación rápida y efectiva de las superficies con especies que aseguren una estabilidad suficiente de la tierra vegetal que en un futuro acogerá las especies herbáceas y las matas del entorno más próximo.

Se han establecido cuatro unidades de actuación en función del tipo de vegetación afectada, no obstante, en todas ellas el tratamiento a aplicar se resume en el extendido de una capa de 30 cm de tierra vegetal sobre la que se realizarán hidrosiembras en toda su superficie de las especies correspondientes a cada unidad.

Unidad de actuación U1

Hidrosiembra con una mezcla de especies propias de espartal, albardín y lastonar asociadas al hábitat de interés comunitario 6220* "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*", con la proporción aproximada siguiente:

Especies en U1	%
<i>Stipa tenacissima</i>	40
<i>Lygeum spartum</i>	30
<i>Brachypodium retusum</i>	10
<i>Dactylis glomerata</i>	10
<i>Poa bulbosa</i>	5
<i>Koelleria vallesiana</i>	5

Tabla. 108. Especies seleccionadas para la hidrosiembra en U1

Unidad de actuación U2

Hidrosiembra con una mezcla de especies propias de matorral gipsícola asociado al hábitat de interés comunitario 1520* "Vegetación gipsícola mediterránea (*Gypsophiletalia*)", con la proporción aproximada siguiente:

Especies en U2	%
<i>Ononis tridentata</i>	30
<i>Helianthemum squamatum</i>	30
<i>Gypsophila hispanica</i>	20
<i>Herniaria fruticosa</i>	10
<i>Koelleria vallesiana</i>	10

Tabla. 109. Especies seleccionadas para la hidrosiembra en U2

Ante la falta de las especies del hábitat 1520* en viveros, se efectuará una recolección de semillas en el entorno del proyecto al objeto de utilizarlas en la zona de actuación.

Unidad de actuación U3

Hidrosiembra con una mezcla de especies propias de matorral halonitrófilo asociadas al hábitat de interés comunitario 1430 "Matorrales halonitrófilos (*Pegano – Salsoletea*)", con la proporción aproximada siguiente:

Especies en U3	%
<i>Atriplex halimus</i>	30
<i>Salsola vermiculata</i>	30
<i>Artemisia herba-alba</i>	20
<i>Dactylis glomerata</i>	10
<i>Stipa tenacissima</i>	10

Tabla. 110. Especies seleccionadas para la hidrosiembra en U3

Unidad de actuación U4

Hidrosiembra con una mezcla de especies propias de pastizal y matorral halonitrófilo asociado a los hábitats de interés comunitario 1420 "Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos. (*Sarcocornetea fruticosi*)" y 1430 "Matorrales halonitrófilos (*Pegano – Salsoletea*)" con la proporción siguiente:

Especies en U4	%
<i>Plantago albicans</i>	20
<i>Suaeda vera</i>	20
<i>Salsola vermiculata</i>	20
<i>Artemisia herba-alba</i>	20
<i>Dactylis glomerata</i>	20

Tabla. 111. Especies seleccionadas para la hidrosiembra en U4

9.1.9.1.4 Descripción de las acciones

Con el fin de minimizar la afección del proyecto sobre el medio natural, previamente al inicio de los trabajos, se **balizará** todo el perímetro de las obras.

El jalonamiento tiene por objeto delimitar el perímetro de actividad de la obra, de modo que todas las actividades a realizar se ciñan obligatoriamente al interior de la zona acotada. Estas actividades son:

I.- Retirada y almacenamiento de la tierra vegetal. Necesidades.

II.- Hidrosiembra

III.- Mantenimiento posterior

I.- Retirada y almacenamiento de la tierra vegetal. Necesidades.

La relevancia de una adecuada retirada, almacenamiento y conservación de la tierra vegetal en todo el ámbito de actuación radica en que su buena ejecución será fundamental para llevar a cabo una óptima restauración del entorno afectado.

Previamente al comienzo de las labores preparatorias de las obras, la tierra vegetal se ha de retirar y almacenar para su posterior empleo como sustrato para la revegetación de los terrenos devueltos a su uso anterior. Como se ha podido comprobar en las visitas de campo realizadas, el espesor de tierra vegetal extraíble es de 30 cm. Tras calcular las superficies útiles para la fase de explotación, y teniendo en cuenta la superficie total afectada, se han calculado los terrenos en los que es necesaria acometer la restauración con tierra vegetal:

Infraestructura	Superficie a restaurar (ha)
Zanjas e hincas	1,3991
Cámaras	0,1710
Ocupación temporal de las zanjas	3,0422
Accesos a hinca AP-68	0,4734
SET Camporroyo	---
Ampliación SET Cantales	---
Zonas auxiliares	0,2000
TOTAL	5,2857

Tabla. 112. Superficie (ha) a restaurar con tierra vegetal

A continuación se indica el volumen de tierra vegetal que se obtendrá de cada una de las distintas infraestructuras construidas, tomando como profundidad la indicada de 30 cm.

Infraestructura	Volumen de tierra vegetal obtenida (m ³)
Zanjas e hincas	4.197,3
Cámaras	513,0
Ocupación temporal de las zanjas	9.126,6
Accesos a hinca AP-68	1.420,2
SET Camporroyo	6.793,5
Ampliación SET Cantales	1.025,7

Infraestructura	Volumen de tierra vegetal obtenida (m³)
Zonas auxiliares	600,0
TOTAL	23.676,3

Tabla. 113. Volumen (m³) de tierra vegetal extraída en proyecto

En la tabla siguiente se indican las necesidades de tierra vegetal en cada una de las superficies objeto de restauración indicadas anteriormente:

Infraestructura	Volumen de tierra vegetal necesaria restauración (m³)
Zanjas e hincas	4.197,3
Cámaras	513,0
Ocupación temporal de las zanjas	9.126,6
Accesos a hinca AP-68	1.420,2
SET Camporroyo	---
Ampliación SET Cantales	---
Zonas auxiliares	600,0
TOTAL	15.857,1

Tabla. 114. Necesidad de tierra vegetal (m³)

Por lo tanto, se obtendrán 23.676,3 m³ de tierra vegetal, de los que 15.857,1 m³ se utilizarán para la restauración de los terrenos afectados, generándose un excedente de 7.819,2 m³.

La dinámica de funcionamiento es la siguiente:

La tierra vegetal, procedente de la retirada del suelo, se acopiará en la zona destinada a acopios o en su defecto en la zona más conveniente a criterio de la dirección facultativa. Se procurará que la zona de ubicación de este acopio cuente con la menor pendiente posible y no se vea afectada por tránsito de vehículo alguno.

En cuanto el desarrollo de las labores anexas lo permita, la tierra acopiada será extendida con maquinaria que ocasione una mínima compactación y con un espesor de 20 cm, evitando el paso de maquinaria pesada sobre el material ya extendido. De esta forma, se dará comienzo a la revegetación de la superficie afectada.

A continuación se marcan una serie de directrices a tener en cuenta en las labores de retirada y almacenamiento de la tierra vegetal:

Retirada de la tierra vegetal

En aquellas zonas donde sea inevitable la ocupación del suelo, y con objeto de evitar su destrucción, éste será retirado de forma selectiva, acopiado y conservado hasta su posterior utilización. Esta operación afectará a un espesor, que teniendo en cuenta las características de la zona de actuación, tendrá un espesor mínimo de 20 cm.

Actuaciones a desarrollar para la retirada de la tierra vegetal:

- En caso de que en la zona a retirar la tierra vegetal exista cubierta vegetal, ésta será desbrozada para prevenir que la descomposición de las plantas en los acopios de suelo cause deterioros en la calidad del mismo.
- Se ha de evitar la mezcla de horizontes, para que no se diluyan las cualidades del horizonte superior con las de peores calidades. Incluso se empleará el denominado "cazo de limpieza", para mantener una profundidad uniforme en la retirada del suelo fértil.
- Se debe evitar el deterioro de la capa fértil por compactación, preservar su estructura, impedir la muerte de microorganismos aerobios, el riesgo de contaminación, la alteración del ciclo normal de los compuestos nitrogenados, el riesgo de erosión eólica e hídrica. Por ello, se debe restringir el paso de maquinaria por la zona de actuación.
- Evitar realizar estas operaciones con alta humedad ambiental, para eludir la alteración del suelo.
- Elegir ubicaciones para acopios y recorridos que impidan la circulación de los vehículos sobre el sustrato sin retirar y no circular por lugares donde ya se haya retirado el suelo. Utilizar preferentemente la zona destinada a acopios.

Almacenamiento

El suelo vegetal deberá ser apilado inmediatamente en lugares preparados previamente. Estas zonas deben ser lo más llanas posible, tanto por razones de estabilidad, como para evitar la desaparición de nutrientes en forma de sales solubles arrastradas por las aguas de escorrentía. Se debe asegurar el drenaje para evitar encharcamientos que originan ambientes reductores.

Se debe cumplir lo siguiente:

- Ha de efectuarse evitando la formación de grandes montones y preferiblemente sobre terreno en el que no pueda producirse un arrastre de nitratos por disolución debida a agua de infiltración.
- Depositar estos materiales en capas delgadas evitando la formación de grandes montones. Teniendo en cuenta las texturas predominantes de los materiales edáficos utilizados, la altura de los mismos

no excederá de 2 m. De este modo se favorecerá además su aireación. Los cordones deben tener una pendiente máxima del 45°.

- Las longitudes del cordón serán de 10 m² de sección.

Hay que señalar una serie de características de los acopios de tierra vegetal almacenados en el entorno de la actuación:

- La ubicación del depósito contará con protección frente a la erosión hídrica y eólica.
- Si algunos acopios no pudiesen ser utilizados para la reconstrucción del suelo en un periodo corto de tiempo, se procederá a sembrar sobre ellos leguminosas y gramíneas (cada 6 meses como mínimo) para enriquecer estos acopios en nitrógeno, así como evitar la reducción del contenido de oxígeno y cambios adversos en la fertilidad, evitando su erosión, así como naturalizar su tonalidad ante el posible impacto visual y permitir la subsistencia de la microfauna original.

Incorporación de tierra vegetal

La incorporación de tierra vegetal consiste en las operaciones necesarias para el suministro y colocación de la tierra vegetal o suelos asimilados, sobre las superficies de las zanjas, instalaciones auxiliares y zonas de acopios.

La ejecución de la unidad de obra incluye:

- Aportación a la obra de la tierra vegetal procedente de los acopios.
- Extendido de la tierra vegetal.
- Tratamiento de la tierra vegetal si es el caso.

La aportación y el extendido de tierra vegetal, junto con sus correctores si es el caso, será uniforme sobre la totalidad de la superficie afectada.

II.- Hidrosiembra

Además de contribuir estéticamente a la integración paisajística de las superficies afectadas por las obras, las hidrosiembras tienen un papel fundamental en la lucha contra la erosión, proporcionando al suelo una cubierta continua y rápida que lo protege contra los factores causantes de dicha erosión.

El objetivo es favorecer y acelerar los procesos de colonización por parte de la vegetación espontánea, adaptada a las particulares condiciones ambientales y conseguir la protección efectiva de los suelos frente a los procesos erosivos.

El período más indicado para la realización de la hidrosiembra es durante el otoño y la primavera, por este orden de preferencia, en días sin viento y con suelo poco o nada húmedo.

Materiales básicos

Se definen los materiales básicos, en su caso, necesarios para realizar las distintas unidades que componen la obra.

Agua

Utilizada para riego las siembras. La calidad del agua de riego ha de estar de acuerdo con el tipo de suelo y con las exigencias de las especies a sembrar. En principio se pueden aceptar como apropiadas las aguas de riego que se situarán dentro de los intervalos abajo precisados y definidos:

$6 < \text{pH} < 8,5$

$\text{CE a } 251\text{ }^{\circ}\text{C} < 2,5\text{ dS/m}$

$\text{DBO5} < 6\text{ mg O}_2/\text{l}$

Semillas

La mezcla de semillas y la composición específica será la indicada anteriormente.

Dosis

La dosis de siembra será de 25-30 g/m².

Mulch

Se define como mulch el material de origen natural o artificial que, colocado sobre el suelo, limita las pérdidas de agua por evaporación, aumenta o regula la temperatura del suelo, mejora la estabilidad estructural y la estructura del suelo, al descomponerse incorpora elementos nutritivos utilizados por las plantas, disminuye la erosión hídrica y protege y cubre las semillas para favorecer su germinación.

Se definen mulches contemplados como:

- Celulosa: sustancia insoluble en agua por procedimientos químicos de las células vegetales.
- Heno picado: hierba segada y seca que se trocea por procedimientos mecánicos.
- Paja de cereal picada: caña de cereal seca y separada del grano que se trocea por procedimientos mecánicos.

Una variante de esta técnica consiste en utilizar una manta orgánica con semillas y mulch montada en un geotextil que se fija sobre el talud con grapas o clavos. Los fertilizantes y el suelo se extienden antes de fijar la manta.

Aditivos

Con el fin de conseguir el propósito de facilitar el asentamiento de la semilla y su posterior germinación se incluyen en la mezcla los componentes especificados a continuación:

- Coadyuvantes: productos que mejoran la germinación y establecimiento de los vegetales sembrados. Entre estos se incluyen los fungicidas que evitan la podredumbre de las plantas así como productos que activan la germinación.
- Estabilizadores: material orgánico o inorgánico aplicado en solución acuosa, que penetrando a través de la superficie del terreno reduce la erosión por aglomeración física de las partículas del suelo, generalmente a través de la formación de enlaces coloidales de naturaleza orgánica. Este reticulado permite la circulación del aire y mantenimiento de la humedad del suelo mejorando su estructura y proporcionando un medio biológico más idóneo.

Abonos inorgánicos

Son productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Los principales abonos inorgánicos son:

- Abonos nitrogenados, se presenta en forma de:
 - Abonos amoniacales: cianamida de cal, urea, sulfato amónico, clorhidrato amónico y fosfato amónico.
 - Abonos nítricos: nitrato sódico, nitrato de cal, nitrato cálcico magnésico y nitrato potásico.
 - Abonos nítrico/amoniacales: nitrato amónico y amonitrato.
- Abonos fosfatados: fosfatos naturales molidos, escorias de desfosforación, phospal, fosfato bicálcico, superfosfato de cal, fosfato amónico y abonos fosfatados de origen animal.
- Abonos potásicos: silvinita, cloruro potásico, sulfato de potasa, nitrato de potasa y bicarbonato de potasa.
- Abonos cálcicos: carbonato cálcico, sulfato cálcico e hidrato cálcico.
- Abonos compuestos: son los que contienen al menos dos elementos fertilizantes suministrados por cuerpos diferentes. Estos pueden ser:
 - Abonos de mezcla
 - Abonos orgánicos disueltos
 - Abonos complejos

III.- Mantenimiento posterior

Se realizará un seguimiento posterior de la evolución de las hidrosiembras, si durante dicho seguimiento posterior se observarán unas superficies de germinación inferior al 60%, entonces éstas deberán ser repuestas a cargo del contratista.

9.1.9.1.5 Mediciones y presupuesto

Costes unitarios

Los precios unitarios descompuestos incluyen los relacionados directamente con cada una de las partidas que se necesitan para construir el precio de las diferentes unidades de obra. Los costes considerados se han obtenido de Base paisajismo 2024 y de Presto 2018, tomándolos como ejemplos por lo que son orientativos.

Mediciones

Unidad de obra: Jalonamiento

Jalonamiento temporal, perimetral completamente instalado incluyendo mantenimiento hasta final de uso: 0,15 €/m.

Coste jalonamiento: 21.054 m x 0,15 €/m = 3.158,1 €

Unidad de obra: Hidrosiembras

Revegetación de zonas forestales afectadas por las obras y el desmantelamiento, mediante hidrosiembra con una mezcla de gramíneas y herbáceas en cualquier clase de terreno y pendiente, mediante hidrosembradora sobre camión, abonado, siembra y cubrición empleando los materiales indicados y proporciones indicados, medida la superficie ejecutada (ha).

Infraestructura	Sup. hidrosiembra U1 (ha)	Sup. hidrosiembra U2 (ha)	Sup. hidrosiembra U3 (ha)	Sup. hidrosiembra U4 (ha)
Zanjas e hincas	0,0911	0,0033	0,0923	0,0271
Cámaras	0,0119	0,0003	0,0108	---
Ocupación temporal de las zanjas	0,4681	0,0652	0,8105	0,0515
Accesos a hinca AP-68	0,0970	---	---	---
SET Camporroyo	---	---	---	---
Ampliación SET Cantaes	---	---	---	---
Zonas auxiliares	---	---	---	---
TOTAL	0,6681	0,0688	0,9136	0,0786

Tabla. 115. Superficie a hidrosemar (ha) por unidad de actuación

Cantidad	Ud.	Descripción	Precio (€)	Importe (€)
3	h	Oficial primera	19,18	57,54
12	h	Peón ordinario	13,08	195,60
12	h	Hidrosembradora 1.400 l	42,30	507,60
350	kg	Mezcla semillas	5,50	1.925,00
170	kg	Estabilizante orgánico de suelos	3,25	552,50
400	kg	Abono micelio	1,50	600,00
300	kg	Mulch de paja	0,75	225,00
850	l	Mulche celulósico biodegradable	3,45	2.932,50
50	kg	Polímeros sint. absorbentes	12,00	600,00
50	m³	Agua	1,29	63,00
			TOTAL	7.658,74

Tabla. 116. Coste hidrosiembra por hectárea

Como se ha indicado anteriormente, la superficie objeto de hidrosiembra asciende a 1,7291 ha, por lo que el coste de la hidrosiembra será de 13.242,73 €.

9.1.9.1.6 Resumen del presupuesto

En la siguiente tabla se muestra resumido el coste de la revegetación planteada para el proyecto:

Unidad	Importe (€)
Jalonamiento	3.158,10
Hidrosiembras	13.242,73
Presupuesto ejecución material	16.400,83

Tabla. 117. Resumen de costes del proyecto de restauración

El valor de los trabajos correspondiente al proyecto de restauración asciende a la cantidad de **DIECISEIS MIL CUATROCIENTOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS (16.400,83 €)**.

9.1.9.2. Localización de Instalaciones Auxiliares

En el caso de que el Contratista se vea obligado a la ejecución de nuevas áreas de instalaciones auxiliares de obras, éstas deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra. Si fuera necesaria la utilización de nuevos terrenos se aplicarán criterios estrictos dado el apreciable potencial para producir efectos contaminantes de estas zonas. Estos criterios serán los siguientes:

- Que se encuentren alejadas de todas aquellas zonas del entorno con valor ambiental alto (de tipo botánico, zoológico, hidrológico, arqueológico y agrícola).

- Que no incidan con los cauces o con zonas de recarga de acuíferos.
- Que no incidan sobre la red de comunicaciones de la zona y se sitúen próximas a los caminos existentes (buena accesibilidad).
- Que afecten lo menos posible al paisaje del entorno y que sean fácil y totalmente restaurables una vez finalizadas las obras.
- Que la superficie de ocupación sea mínima, siendo sus dimensiones adecuadas a las necesidades previstas de las obras.

Al implantarse la zona de instalaciones auxiliares de obra, se realizarán las siguientes actuaciones protectoras y correctoras:

- Jalonado perimetral de las zonas de ocupación con el objetivo de evitar mayor afección sobre el terreno de lo estrictamente necesario evitando así impactos innecesarios sobre la vegetación y el suelo.
- Decapado de la tierra vegetal.
- Impermeabilización del área destinada a taller y zona de mantenimiento de maquinaria.
- Instalación de un punto limpio con sistemas de recogida de residuos.

Una vez finalizadas las obras se procederá al desmantelamiento de las instalaciones auxiliares de obra y se retirarán los elementos extraños, extendiendo la tierra vegetal almacenada y recuperando la zona afectada en sus condiciones iniciales.

Adecuación de un punto de mantenimiento de maquinaria

Las operaciones de maquinaria, vehículos de transporte y demás equipos móviles (repostaje, cambios de aceite...), en caso de llevarse a cabo en el parque de maquinaria, se realizarán en la zona destinada para ello.

Los aceites y lubricantes provenientes del mantenimiento de la maquinaria, se recogerán en bidones apropiados y se almacenarán en un lugar especialmente habilitado a tal efecto, hasta su entrega a una empresa de gestión de residuos peligrosos autorizada.

El parque de maquinaria dispondrá de una zona con suelo impermeabilizado.

Los aceites y grasas serán recogidos en bidones y enviados a gestores autorizados.

9.1.9.3. Gestión de residuos

Durante la fase de construcción se hace necesario un exhaustivo control de los residuos líquidos o sólidos producidos en las distintas actividades de obra asegurando la adecuada gestión de los mismos, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales y subterráneas.

Todo lo relacionado con el manejo de residuos tanto urbanos y asimilables a urbanos como residuos vegetales, aceites usados y residuos peligrosos etc., se regirán según lo dispuesto en la legislación vigente, esto es, el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón.

Se dispondrá durante la fase de construcción de un sistema de punto limpio que garantice la adecuada gestión de los residuos y desechos generados, tanto líquidos como sólidos, como consecuencia de la ejecución de las obras.

El punto limpio a instalar en las zonas de instalaciones auxiliares contará con una señalización propia inequívoca. Los residuos se segregarán en la propia obra a través de contenedores, acopios separativos u otros medios, de manera que se identifique claramente el tipo de residuo. En el caso de residuos sólidos, los contenedores serán distinguibles según el tipo de desecho. Independientemente del tipo de residuos, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser sin techo (abiertos) o con él (estancos).

Para los residuos peligrosos, la colocación del contenedor se debe realizar sobre terreno con unas mínimas características mecánicas y de impermeabilidad, debido primero a su peligrosidad y segundo a los lixiviados que producen o son capaces de producir. En algún caso será necesaria, por tanto, la preparación del terreno para aquellos contenedores que alberguen residuos potencialmente contaminantes, a fin de evitar vertidos accidentales en las operaciones de carga y descarga de los residuos.

Es importante resaltar además que la legislación de residuos tóxicos y peligrosos obliga a separar y no mezclar estos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, será necesario agrupar los distintos residuos tóxicos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión. En esta etiqueta será necesario incluir como mínimo:

- El código de identificación del residuo.
- Denominación del residuo
- Nombre, dirección y teléfono del titular del residuo.
- Fecha de envasado
- Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (a través de un pictograma)
- Destino de los residuos (gestor)

Los citados residuos serán retirados por gestores autorizados, fundamentalmente se recogerán los aceites procedentes del mantenimiento de maquinaria y otros líquidos contaminantes que pueden incidir negativamente en los cauces próximos o los suelos, por escorrentía o infiltración de sustancias nocivas.

Además, todos los residuos sólidos inertes producidos en la obra así como los sobrantes de tierras de excavación que no se empleen serán igualmente retirados y transportados a vertedero autorizado para

asegurar su adecuada gestión ambiental. En todo momento se tendrá en cuenta lo especificado en el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón.

9.2. MEDIDAS EN FASE DE EXPLOTACIÓN

9.2.1. Protección de Fauna

Alteración de hábitats faunísticos

La limitación del tránsito de los vehículos encargados del mantenimiento por los viales evitará la alteración o destrucción de superficies fuera de sus calzadas, las cuales pueden ser aprovechables por la fauna para completar su ciclo vital.

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	1	RV	4
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-20

Tabla. 118. Valoración de impacto respecto a la alteración de los hábitats faunísticos tras la aplicación de medidas correctoras

El impacto se mantiene **compatible**.

Colisión y electrocución

Las medidas preventivas recomendadas para reducir los impactos de la línea aérea sobre la avifauna se concentran en señalar su presencia para que puedan corregir su rumbo de vuelo y evitar la interacción con los cables suspendidos entre los vanos. La instalación cumplirá con las prescripciones establecidas en los artículos 6 y 7 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.

Para disminuir el riesgo de colisión sobre la avifauna se señalizará en su caso el cable de tierra mediante dispositivos que aumenten su visibilidad, conocidos como salvapájaros, instalados de forma que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m.

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	4	RV	2
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-24

Tabla. 119. Valoración de impacto respecto a la protección de colisión con los aerogeneradores tras la aplicación de medidas correctoras

Con las medidas propuestas, se minimiza el impacto, reduciendo el valor de -32 antes de adoptar medidas, a -24 tras su adopción, por lo que el impacto se reduce de **moderado** a **compatible**.

Protección molestias sobre las especies de interés

Si fuesen necesarias labores de mantenimiento se limitará la velocidad de circulación a 30 km/h, debido al posible riesgo de colisión y/o atropello. En caso de producirse bajas, éstas deberán depositarse en los centros o lugares que determine al respecto el Órgano Administrativo competente.

En el caso de requerir actuaciones que necesiten tránsito de maquinaria pesada o que supongan un aumento en los niveles de ruido en época de reproducción de las especies de fauna de interés, se deberá verificar que no existen especies catalogadas nidificando a una distancia inferior a 300 m, delimitando las áreas sensibles entorno a zonas de nidificación / colonias de aves de interés en caso de que se detecten para minimizar la afección a estos puntos.

Además, los vehículos deberán estar al corriente en cuanto a las revisiones y mantenimiento, lo que asegura que las emisiones de ruido procedentes de los mismos se encuentren dentro de los límites establecidos en la normativa vigente.

Asimismo, se evitará la realización de trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de la fauna salvaje con vehículos como consecuencia de deslumbramientos.

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	1	RV	4
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-20

Tabla. 120. Valoración de impacto respecto a las especies de interés tras la aplicación de medidas correctoras
Con las medidas propuestas, por ello, **el impacto se mantiene como compatible**.

9.2.2. Protección de las figuras de protección ambiental

Protección de Planes de Gestión de Especies

Las mismas medidas contempladas para la protección de la fauna, servirán para la protección de la avifauna con planes de protección aprobados o en proceso de aprobación.

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	1	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-17

Tabla. 121. Valoración de impacto respecto a la protección de los Planes de gestión de especies tras la aplicación de medidas correctoras

Con las medidas propuestas, **el impacto se mantiene compatible**.

Protección del Dominio Público Pecuario

Se mantendrá la continuidad de la vía pecuaria, así como se garantizará la transitabilidad de los ganados por ella de forma cómoda y segura, así como por los usuarios que las utilicen para la realización del resto de los usos contemplados en el Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón.

Siempre que se incluya en la resolución por la que se autorice la ocupación de la vía pecuaria, un condicionado que sea de aplicación durante todo el plazo en el que la infraestructura esté autorizada, se velará por el cumplimiento, realizando visitas periódicas para comprobar su cumplimiento.

En la siguiente tabla se valora el impacto según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-19

Tabla. 122. Valoración de impacto respecto a la protección del Dominio Público Pecuario tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras

Con las medidas propuestas, se minimiza el valor de importancia del impacto, reduciendo el valor de -22 antes de adoptar medidas, a -19 tras su adopción, por lo que **se mantiene compatible**.

9.2.3. Protección del paisaje

Se ha previsto una adecuación cromática de las instalaciones que deberá seguir dándose durante su mantenimiento, con pinturas mate para evitar la generación de reflejos.

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	1
PE	4	RV	4
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-23

Tabla. 123. Valoración de impacto respecto a la protección del paisaje tras la aplicación de medidas correctoras

Con las medidas propuestas, el impacto se mantiene **compatible**.

9.3. MEDIDAS EN FASE DE ABANDONO O DESMANTELAMIENTO

Al finalizar la vida de explotación del proyecto, las infraestructuras serán desmanteladas. Los residuos que se generen, serán gestionados a través de los gestores correspondientes, cumpliendo en cualquier caso la legislación vigente. Además, se procederá a la restitución del terreno para devolverlo a la situación inicial, es decir, antes de la construcción.

La fase de abandono incluirá el desmantelamiento de las líneas, la SET Camporroyo y la ampliación de la SET Cantales, así como el traslado de todo el material retirado, bien para su reciclaje o bien para su depósito en vertedero controlado. A continuación se detallan las principales etapas:

1.- Desmantelamiento de las líneas y SETs

- Retirada del cableado.
- Desmantelamiento de las cámaras de empalme.
- Desmantelamiento de las SETs
- Reciclaje o retirada a vertedero controlado de los residuos de desmantelamiento y demolición.

Como medida básica se potenciará el reciclado y valorización de los residuos generados frente a su depósito en vertedero.

2.- Restauración e integración paisajística

- Restitución morfológica hasta alcanzar similitud con el estado pre-operacional de todas las áreas afectadas por la presencia del proyecto.
- Preparación del suelo para acoger la revegetación posterior: descompactado, despedregado y aporte de tierra vegetal.
- Restauración paisajística de las zonas que presenten cobertura vegetal.

A continuación se indican las medidas preventivas y correctoras a aplicar durante la fase de desmantelamiento al objeto de minimizar las afecciones que los trabajos puedan producir sobre el entorno:

9.3.1. Protección de la calidad atmosférica

Prevención de la contaminación acústica

Durante la fase de desmantelamiento se producirá un aumento del nivel sonoro en la zona, debido principalmente a los equipos de maquinaria utilizados en la realización de las obras, que deberán cumplir los niveles de emisión sonora estipulados en la legislación vigente al respecto.

Por ello, se adoptarán las medidas relativas a la prevención del ruido, utilizándose únicamente maquinaria que cumpla los niveles de emisión sonora a que obligue la normativa vigente en ese momento. Se

realizarán revisiones periódicas que garanticen el perfecto funcionamiento de la maquinaria, en especial en lo referente al control de los silenciadores, rodamientos, engranajes y mecanismos de la maquinaria y equipos.

La maquinaria deberá estar al corriente en materia de mantenimiento. La ubicación de las instalaciones auxiliares será en zonas desprovistas de vegetación natural y alejada de zonas de flujo preferente y de Dominio Público.

Los trabajos de desmantelamiento deberán realizarse durante el periodo diurno.

La aplicación de las medidas citadas minimizará también las posibles afecciones sobre la fauna del entorno.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	4
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-22

Tabla. 124. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a la contaminación acústica tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

Tras la aplicación de las medidas correctoras descritas, el **impacto** se mantiene como **compatible**.

Protección de la emisión de gases y partículas

Las fuentes de contaminación atmosférica durante la fase de desmantelamiento provendrán de los contaminantes de combustión derivados del tráfico de vehículos y del polvo generado por la excavación, carga y transporte de materiales, el tránsito de la maquinaria, etc.

Como medida preventiva para evitar el incremento del nivel de polvo y partículas derivadas de los trabajos de desmantelamiento, se prescribirá el riego periódico de las zonas desnudas y de todas aquellas áreas que puedan suponer importantes generaciones de polvo, sobre todo en días ventosos. La frecuencia del riego la determinará la Dirección Ambiental.

En el caso de que se continúe utilizando maquinaria de combustión, ésta deberá estar al corriente en cuanto a las inspecciones periódicas y a las tareas de mantenimiento.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	2
MC	1	IMPORTANCIA	-20

Tabla. 125. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a la emisión de gases y partículas tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

Tras la aplicación de las medidas correctoras descritas, el **impacto**, inicialmente valorado como **moderado**, **se minimiza hasta** ser calificado como **compatible**, es decir, se reduce el valor de la importancia de -26 a -20.

9.3.2. Protección de la geología, geomorfología y los suelos

Movimiento de tierras

Previamente al inicio de los trabajos de desmantelamiento, se limitará la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones, por lo que será prioritario para ello programar los movimientos de tierras con anterioridad al inicio de la ocupación así como el jalonamiento previo, con el objetivo de que los movimientos de tierras afecten a una superficie superior a la estrictamente necesaria para llevar a cabo los trabajos de desmantelamiento.

Una vez finalizadas los trabajos, se procederá a la retirada de las instalaciones auxiliares y se realizarán las labores de recuperación y limpieza de la zona, ejecutándose los trabajos relativos al acondicionamiento topográfico del área. La remodelación de los volúmenes se llevará a cabo de forma que se llegue a formas técnicamente estables.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	2	RV	2
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-21

Tabla. 126. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a los movimientos de tierras tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

Tras la aplicación de las medidas descritas, **el impacto**, inicialmente valorado como moderado, **se minimiza hasta** ser calificado como **compatible**, es decir, se reduce el valor de la importancia de -26 a -21.

Prevención compactación, erosión y contaminación

En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a su recogida, almacenamiento y transporte de residuos sólidos, así como al tratamiento adecuado de las aguas residuales. Esta medida de carácter general deberá cumplirse siempre que se produzcan vertidos de sustancias contaminantes en cualquier punto de la zona de actuación.

Dado que el tránsito de maquinaria habrá provocado una compactación inconveniente durante las labores de desmantelamiento y, con objeto de recuperar las condiciones iniciales de las áreas afectadas, se realizará una labor de subsolado o desfonde a una profundidad de aproximadamente 50 cm en aquellas zonas que así lo requieran.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	2	RV	2
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-21

Tabla. 127. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a la protección de la prevención de la compactación, de la erosión y de la contaminación de suelos tras la aplicación de medidas correctoras

Las medidas descritas anteriormente permitirán **minimizar el impacto**, pasando de un valor de importancia de -25, y por tanto, moderado, a un valor de importancia de -21, es decir, a considerarse como **compatible**.

9.3.3. Protección de la hidrología

Alteración de la escorrentía superficial

Al igual que durante las obras de construcción, en el desmantelamiento se tomarán las medidas necesarias para no alterar la red de drenaje superficial, en especial en las zonas más sensibles, como los barrancos intersectados por las líneas. La localización de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria se realizará sobre terrenos alejados de zonas de probable afección por escorrentía.

Los acopios temporales de la apertura de zanjas y de las SETs se situarán fuera de las vías naturales de drenaje siempre que sea posible, proponiendo en caso necesario, la instalación de drenajes provisionales. No obstante, se trata de un impacto temporal, mientras duren las obras de desmantelamiento, ya que una vez finalizadas, se recuperará el estado original, restituyendo la red de drenaje en caso de que resultara afectada.

Una vez finalizadas todas las labores de desmantelamiento, se realizará una limpieza de la zona, retirando cualquier elemento que pudiera obstaculizar la red de drenaje.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	2	RV	2
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-21

Tabla. 128. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a la protección de la escorrentía superficial tras la aplicación de medidas correctoras

Las medidas descritas anteriormente permitirán **minimizar el impacto**, pasando de un valor de importancia de -27, y por tanto, moderado, a un valor de importancia de -21, es decir, a considerarse como **compatible**.

Contaminación de las aguas

En el caso de que se observen arrastres notables en la superficie ocupada por las obras, en los drenajes finales de recogida de las aguas procedentes de las principales subcuencas ocupadas por las obras se instalarán barreras de retención de sedimentos (balas de paja), de forma que los sedimentos queden retenidos en éstas y no alcancen las zonas de flujo preferente.

Se acondicionará un parque de maquinaria para los aprovisionamientos de combustible, cambios de aceite, lavados de maquinaria y cubas de hormigón. Asimismo, se fijará el parque de maquinaria (convenientemente impermeabilizado en una zona del mismo).

Con objeto de no inducir riesgos sobre el sistema hidrológico existente, la localización de instalaciones auxiliares y el parque de maquinaria, se realizará sobre terreno llano y lo más alejado posible de zonas preferentes de flujo de escorrentía superficial.

Los productos procedentes del mantenimiento de la maquinaria, y concretamente los aceites usados, se recogerán convenientemente y se entregarán a gestores autorizados en la Comunidad Autónoma de Aragón para su gestión conforme a su naturaleza y de la normativa vigente.

En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a su recogida, almacenamiento y cesión al gestor autorizado correspondiente, así como al tratamiento adecuado de las aguas residuales.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	4	IMPORTANCIA	-22

Tabla. 129. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a la contaminación de las aguas tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

El jalonamiento permitirá **minimizar el impacto**, pasando de un valor de importancia de -32, y por tanto, moderado, a un valor de importancia de -22, es decir, a considerarse como **compatible**.

9.3.4. Protección de la vegetación

Daños indirectos sobre la vegetación circundante

Con objeto de disminuir la afección a la vegetación durante las labores de desmantelamiento, por depósito de partículas de polvo, será necesario regar periódicamente los caminos auxiliares para limitar el polvo generado por el tráfico de los vehículos pesados y de la maquinaria. Esta medida tendrá especial importancia durante las épocas más secas del año.

Además, se adecuará la velocidad de circulación de los vehículos por pistas y caminos, y se planificará conveniente los desplazamientos, limitándose a las áreas estrictamente necesarias, evitando el tránsito innecesario sobre vegetación natural, con el fin de no provocar la compactación del terreno, no causar la destrucción de la cubierta vegetal, ni el incremento de polvo y partículas de suspensión en la atmósfera.

El tráfico de maquinaria pesada y de camiones en el entorno de la actuación, así como su permanencia durante un cierto tiempo, constituyen un riesgo para la vegetación por potenciales afecciones derivadas de vertidos accidentales. En este sentido, se tendrán en cuenta las medidas de prevención de la contaminación de suelos, contempladas en el apartado correspondiente.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	1	IMPORTANCIA	-19

Tabla. 130. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a la protección de la daños indirectos sobre la vegetación circundante tras la aplicación de medidas correctoras

Las medidas descritas anteriormente, permitirán minimizar el valor de la importancia, pasando de -25 (valor inicial, es decir, sin la aplicación de las citadas medidas) a -19 (tras la aplicación de dichas medidas). Por tanto, **se reduce el impacto de moderado a compatible**.

9.3.5. Protección de la fauna

Protección de los hábitats faunísticos

Al igual que ocurre durante la fase de construcción, los movimientos de tierras para el desmantelamiento supondrán la alteración de los terrenos y la alteración de los hábitats, así como molestias al comportamiento de determinadas especies que cuentan con zonas de reproducción próximas. No obstante, se trata de un efecto temporal mientras duren las labores de desmantelamiento, que posteriormente recuperarán su estado original previo a la ejecución del proyecto.

Se tomarán las mismas medidas para la minimización de impactos sobre la fauna que fueron tomadas durante la fase de construcción.

Además, las medidas protectoras y correctoras para la vegetación permiten a su vez minimizar los impactos sobre los biotopos faunísticos existentes. El control de la superficie de afección previo al inicio de los trabajos impedirá la destrucción innecesaria de hábitats de fauna. De esta forma, se evitará la disminución de lugares de cría, refugio y alimentación de especies de fauna.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	2	RV	2
SI	2	AC	1
EF	4	PR	4
MC	2	IMPORTANCIA	-26

Tabla. 131. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a la alteración de los hábitats faunísticos tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

Con las medidas propuestas, **el impacto se mantiene moderado, aunque el valor de importancia del impacto se minimiza** y pasa de -29 (valoración inicial) a -26 (valoración final).

Prevención de las molestias producidas sobre las especies de interés

Como ya se ha indicado anteriormente, el principal impacto que se incluye en este punto son las molestias derivadas del ruido y presencia de operarios y maquinaria en la zona de la obra, suponiendo un aumento de los niveles sonoros que afectarán a la fauna presente en el ámbito de la actuación. En este sentido, se tendrán en cuenta las medidas adoptadas para la prevención de la contaminación acústica.

Se deberá verificar, antes del comienzo de las obras, que no se puedan producir afecciones a especies incluidas en los Catálogos Nacional y Autonómico de Especies Amenazadas en sus categorías de Vulnerable y En Peligro de Extinción. Para ello, un técnico competente en la materia realizará prospecciones sistemáticas para detectar posibles lugares de interés para la avifauna catalogada, siendo especialmente relevantes aquellos que se detecten en periodo reproductor. En función de los resultados obtenidos, se estudiará la posibilidad de aplicar otras medidas preventivas al objeto de salvaguardar los lugares detectados.

Asimismo, el jalonamiento perimetral evitará la circulación de vehículos y maquinarias fuera de las zonas afectadas por el desmantelamiento del proyecto, que evitará que se produzcan molestias en zonas ajenas a la obra.

Se evitarán los trabajos nocturnos en todas las zonas de las obras, para evitar atropellos, y prevenir molestias.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	2	AC	1
EF	4	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-21

Tabla. 132. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a las molestias producidas sobre las especies de interés tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

Con las medidas propuestas, por ello, **el impacto se minimiza**, pasando **de moderado** (valoración inicial de la importancia de -30) a **compatible** (valoración final de la importancia -21).

9.3.6. Protección de las Figuras de Protección Ambiental

Protección de los hábitats de interés comunitario

Las mismas medidas contempladas para la protección de la vegetación, servirán para proteger a los hábitats de interés comunitario en el entorno de las líneas.

Por otra parte, se propone la restitución morfológica y vegetal hasta alcanzar similitud con el estado pre-operacional de todas las áreas afectadas por el desmantelamiento.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	1
EX	1	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-20

Tabla. 133. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a los hábitats de interés comunitario tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

Con las medidas propuestas, por ello, **el impacto se minimiza**, pasando **de moderado** (valoración inicial de la importancia de -26) **a compatible** (valoración final de la importancia -20).

Protección de los planes de gestión de especies

Como ya se ha comentado anteriormente, se realizarán las prospecciones pertinentes previas al comienzo de las obras para detectar posibles lugares de interés para la avifauna catalogada, siendo especialmente relevantes aquellos que se detecten en periodo reproductor. En función de los resultados obtenidos, se estudiará la posibilidad de aplicar medidas preventivas al objeto de salvaguardar los lugares detectados.

Una vez ejecutadas las obras de desmantelamiento, los terrenos volverán a su estado original y las especies recuperarán sus hábitats.

En la siguiente tabla se valora el impacto tras la aplicación de las medidas descritas:

Valoración del impacto tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras			
N	-1	IN	2
EX	2	MO	4
PE	1	RV	1
SI	1	AC	1
EF	4	PR	1
MC	2	IMPORTANCIA	-25

Tabla. 134. Valoración de impacto en fase de desmantelamiento respecto a los planes de gestión de especies tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

Con las medidas propuestas, por ello, **el impacto se minimiza**, pasando **de moderado** (valoración inicial de la importancia de -36) **a compatible** (valoración final de la importancia -25).

9.3.7. Protección del medio socioeconómico

Durante los trabajos de desmantelamiento se asegurará la continuidad de las carreteras y de los caminos por los que transite la maquinaria así como los que resulten afectados por estos trabajos.

Se mantiene la valoración inicial del impacto como **compatible**.

En la tabla siguiente se puede consultar la valoración de los impactos tras la aplicación de las medidas preventivas y protectoras descritas anteriormente:

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS: CAUSA/EFECTO																				
	ACTIVIDADES CON INCIDENCIA AMBIENTAL	CALIDAD ATMOSFÉRICA			GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS			HIDROLOGÍA		VEGETACIÓN		FAUNA			FIGURAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL			SOCIO-ECONOMÍA	PAISAJE	PATRIMONIO
		CONT. ACÚSTICA	EMISIÓN GASES Y PART.	RADIACIONES NO IONIZANTES	MOV. TIERRAS	OCUP DEL SUELO	COMPACTACIÓN, EROSIÓN Y CONTAMINACIÓN	ALTERACIÓN ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	CONTAMINA. DE LAS AGUAS	DESTRUC. DIRECTA	DAÑOS INDIRECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	ALTERACIÓN HÁBITATS FAUNÍSTICOS	RIESGO DE COLISIÓN Y ELECTROC.	MOLESTIAS SOBRE ESPECIES INTERÉS	HIC	PLANES DE GESTIÓN DE ESPECIES CATALOGADAS	DPP	BIENES Y SERVICIOS		
FASE DE CONSTRUCCIÓN	DESBROCE DE VEGETACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS	-22	-20	--	-21	-21	-23	-26	-22	-24	-19	-31	--	-30	-24	-37	-21	o	-22	-20
	INSTALACIÓN DE LAS LÍNEAS Y LAS SETS	-22	-20	--	--	-21	-23	-26	-22	-24	-19	-31	--	-30	-24	-37	-21	-16	-22	--
	TRANSPORTE DE MATERIALES Y TRÁFICO DE MAQUINARIA	-22	-20	--	--	--	-23	--	-22	-24	-19	-31	--	-30	-24	-37	-21	-16	-22	--
	INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIOS	-22	-20	--	-21	-21	-23	--	-22	-24	-19	-31	--	-30	-24	-37	-21	-16	-22	-20
	DESVÍO DE SERVICIOS	-22	-20	--	-21	-21	-23	-26	--	-24	-19	-31	--	-30	--	--	-21	-16	--	--
	CONSUMO DE RECURSOS Y DEMANDA DE MANO DE OBRA	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-16	--	--
FASE DE EXPLOTACIÓN	PRESENCIA DE LAS LÍNEAS Y SETS	--	--	-13	--	-21	--	-16	--	--	--	-20	-24	-20	--	-17	-19	-19	-23	--
	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO	-17	-16	--	--	-21	-21	--	-16	--	--	-20	--	-20	--	-17	--	o	-23	--
FASE DE DESMANTELAMIENTO		-22	-20	--	-21	--	-21	-21	-22	--	-19	-26	--	-21	-20	-25	+16	-16	+13	--

Tabla. 135. Matriz final de valoración de impactos ambientales

	Impacto compatible
	Impacto moderado
	Impacto severo
	Impacto crítico
	Impacto positivo

10. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

10.1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene por objeto garantizar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras previstas, así como prevenir o corregir las posibles disfunciones con relación a las medidas propuestas o a la aparición de efectos ambientales no previstos. El seguimiento y control se dirigirá a todas aquellas superficies afectadas por la construcción de las líneas eléctrica y de comunicaciones, así como la SET "Camporroyo" y la ampliación de la SET "Cantales".

Es fundamental el papel de la Dirección de Obra de la vigilancia y prevención de los impactos potenciales, por su capacidad para analizar sobre el terreno tanto el cumplimiento efectivo de las medidas propuestas, como de las formas de actuación potencialmente generadoras de impactos durante el periodo que duren las actuaciones.

En la fase de explotación no se plantea Plan de Vigilancia Ambiental ya que las líneas discurrirán soterradas y únicamente quedarán en superficie la ampliación de la SET "Cantales" y la SET "Camporroyo".

10.2. OBJETIVOS

Los objetivos del Plan de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Controlar que las medidas indicadas en el estudio de impacto ambiental se ejecuten correctamente.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Describir el tipo de informes a redactar sobre el seguimiento ambiental, así como su frecuencia y período de emisión.

10.3. RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO

El Seguimiento y Control Ambiental de la actuación compete tanto a la empresa ejecutora de los trabajos como a la Dirección de Obra.

El Contratista está obligado a llevar a cabo todo cuanto se especifica en la relación de actuaciones del Plan de Vigilancia Ambiental, 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.

10.4. METODOLOGÍA Y FASES

La metodología a seguir durante la vigilancia ambiental será la siguiente:

- Recogida y análisis de datos, utilizando los procedimientos previamente diseñados.
- Interpretación de los datos. Se estimará la tendencia del impacto y la efectividad de las medidas correctoras adoptadas. Este aspecto podrá ser abordado mediante el análisis comparativo de los parámetros anteriormente referidos frente a la situación preoperacional, así como a otras áreas afectadas por proyectos de similar naturaleza y envergadura.
- Elaboración de informes periódicos que reflejen todos los procesos del Plan de Vigilancia Ambiental.
- Retroalimentación, utilizando los resultados que se vayan extrayendo, para efectuar las correcciones necesarias en el mismo, adaptándolo lo máximo posible a la problemática ambiental suscitada.

El Programa de Vigilancia Ambiental se divide cronológicamente en tres fases claramente diferenciadas:

- Fase previa al inicio de las obras. En esta fase se realizarán los estudios y controles previos al inicio de las obras.
- Fase de construcción. Se extiende a todo el periodo de ejecución de las obras.
- Fase de abandono. Incluye todo el periodo de desmantelamiento del proyecto.

10.5. FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS

En esta fase se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Verificación de replanteo de la obra. Se confirmará la no afección, o menor afección posible en caso de no poder evitarse, a los elementos del medio previamente identificados y caracterizados en el estudio de impacto ambiental (Figuras de protección ambiental, planes de gestión de especies amenazadas, etc.).
- Reportaje fotográfico de las zonas a afectar previamente a su alteración.
- Selección de indicadores del medio natural, que han de ser representativos, poco numerosos, con parámetros mensurables y comparables.

La metodología, resultado y conclusiones de estos estudios se incluirán en un primer informe de vigilancia ambiental previo al inicio de la obra.

10.6. FASE DE CONSTRUCCIÓN

10.6.1. Alcance y periodicidad

Durante la fase de ejecución, el seguimiento y control se centrará en verificar la correcta realización de las obras del proyecto, en lo que respecta a las especificaciones del mismo con incidencia ambiental, y de las medidas preventivas y correctoras propuestas según las indicaciones del presente documento. Además, se vigilará la posible aparición de impactos no previstos o para los que no se han propuesto medidas preventivas o correctoras.

Se definen a continuación los aspectos objeto de seguimiento más relevantes que tendrán que ser controlados, así como los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación.

10.6.2. Aspectos e indicadores de seguimiento

10.6.2.1. Confort sonoro

Control de los niveles acústicos de la maquinaria

OBJETIVO: Verificar el correcto estado de la maquinaria ejecutante de las obras en lo referente al ruido emitido por la misma.

ACTUACIONES: Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras. Se partirá de la realización de un control de los niveles acústicos de la maquinaria, mediante una identificación del tipo de máquina, así como del campo acústico que origine en las condiciones normales de trabajo. En caso de detectarse una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se procederá a realizar una analítica del ruido emitido por ella según los métodos, criterios y condiciones establecidos en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Se considera que el ruido producido por la maquinaria de la obra es un ruido uniforme, por lo que se realizarán, en cada punto de control, 3 mediciones de una duración de 5 minutos, con intervalos mayores de 1 minuto entre ellas. El nivel de evaluación se obtendrá, por tanto, mediante la medida del Nivel Continuo Equivalente (LAeq) de las medidas en cada punto.

Se considera imprescindible efectuar varias medidas, distribuidas en el espacio y en el tiempo de forma que se garantice que la muestra es suficientemente representativa de la casuística del suceso.

El nivel de evaluación se determinará en base al mayor del LAeq, t de las mediciones efectuadas. A partir del valor obtenido en la medición se determinará el nivel de evaluación LE de acuerdo a la siguiente expresión:

$$LE = LA_{eq, t} - \sum k_i$$

Donde:

$LA_{eq, t}$ es el nivel continuo equivalente ponderado A durante el tiempo de medición t, una vez aplicado la corrección por ruido de fondo.

k_i son las correcciones al nivel de presión sonora debidas a la presencia de tonos puros, componente impulsivas o por efecto de la reflexión.

En las medidas efectuadas será necesaria detectar si hay existencia de tonos puros y de sonidos con componentes impulsivas y también se realizarán distintas medidas de ruido de fondo con el objetivo de efectuar las diferentes correcciones si fuesen necesarias.

Antes y después de cada medición se deberá proceder a la verificación acústica de la cadena de medición con un calibrador sonoro, garantizando así un margen de desviación no superior a 0.3 db. Los puntos de medición se situarán a 1.6 metros del suelo y a más de 2 metros de las fachadas de cualquier edificio, en zona libre de obstáculos y superficies reflectantes.

Una vez realizadas las medidas y efectuadas las correcciones se comparan con los límites acústicos marcados en la legislación autonómica.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Zonas donde se ubique y/o funcione maquinaria de obra.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: El primer control se efectuará con el comienzo de las obras, repitiéndose si fuera preciso, de forma trimestral.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectase que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles, se propondrá su paralización hasta que sea reparada o sustituida por otra.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

10.6.2.2. Calidad del aire

Control de polvo y partículas

OBJETIVO: Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimiento de tierras y tránsito de maquinaria, así como la correcta ejecución de riegos en su caso.

ACTUACIONES: Se realizarán inspecciones visuales periódicas en la zona de obras, analizando, especialmente, las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno, así como la acumulación de partículas sobre la vegetación existente.

Se controlará visualmente la ejecución de los riegos sobre la zona de obras y caminos del entorno por los que se produzca tránsito de maquinaria. Se exigirá un certificado del lugar de procedencia de las aguas.

En caso de no corresponderse con puntos de abastecimiento urbanos se realizará una visita al lugar de carga, verificando que no se afecte la red de drenaje en su obtención.

Se realizarán inspecciones visuales de los camiones de carga que transporten materiales procedentes de la excavación o utilizados para los movimientos de tierras, garantizando el uso de las lonas en las cajas de los camiones, poniendo especial atención en los que vayan a circular fuera del ámbito del proyecto.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona de obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación; no deberá considerarse admisible su presencia, sobre todo en las cercanías de zonas cartografiadas como hábitat de interés comunitario. En su caso, se verificará la intensidad de los riegos mediante certificado de la fecha y lugar de su ejecución. No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto, sobre todo en periodos de sequía prolongada.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones serán mensuales y deberán intensificarse en función de la actividad y de la pluviosidad. Serán semanales en periodos secos prolongados.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Riegos o intensificación de los mismos en las zonas de caminos utilizados, etc. Limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas, así como de lugares donde se estén llevando a cabo riegos. Asimismo, los certificados de procedencia del agua se adjuntarán a estos informes.

Control de gases y humos

OBJETIVO: Controlar que la maquinaria empleada en la obra se encuentre en las mejores condiciones técnicas posibles para evitar la emisión innecesaria de contaminantes propios de la combustión como CO, CO₂, NO_x, SO_x, Hidrocarburos y partículas, cuyas concentraciones deben estar por debajo de las normas o recomendaciones. La maquinaria deberá permanecer en perfecto estado de mantenimiento y garantizarse que han satisfecho los oportunos controles técnicos reglamentarios exigidos.

ACTUACIONES: Se constatará documentalmente que la maquinaria dispone de los certificados al día de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requieran por sus características. Se asegurará así la disminución de los gases y ruidos emitidos.

Se constatará documentalmente que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumplen los requisitos legales en cuanto a sus emisiones y el control de las mismas.

Se controlará visualmente la existencia de señalizaciones de limitación de velocidad de 30 km/h y el cumplimiento por parte vehículos y maquinaria de obra

LUGAR DE INSPECCIÓN: Zonas donde se ubique y/o funcione maquinaria de obra.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Presentación del correspondiente certificado de cumplir satisfactoriamente la Inspección Técnica de Vehículos.

Presentación de los correspondientes Planes de Mantenimiento y su adecuación a las recomendaciones del fabricante o proveedor.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones serán mensuales y deberán intensificarse en función de la actividad. Serán semanales en los periodos que se considere necesario.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Retirada de maquinaria que no cumpla los requisitos exigidos (ITV, Planes de Mantenimiento o umbrales admisibles).

Someter la maquinaria a la ITV o cumplimentación de los Planes de Mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

10.6.2.3. Suelos, geología y geomorfología

Control de la retirada, acopio y mantenimiento de la tierra vegetal

OBJETIVOS: Verificar la correcta ejecución de estas unidades de obra.

ACTUACIONES. Se comprobará que la retirada de la tierra vegetal se realice en los lugares y con los espesores previstos. Asimismo, se propondrán los lugares concretos de acopio, verificándose que no se ocupe la red de drenaje superficial. Se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización en obra y la ejecución de medidas de conservación si fueran precisas.

Las zonas de acopio deberán ser zonas relativamente llanas (pendiente inferior al 3%), protegidos del viento y de la erosión hídrica.

LUGAR DE INSPECCIÓN: La correcta retirada de la capa de tierra vegetal se verificará en las superficies previstas, en general, en aquellas que vayan a ser ocupadas por las infraestructuras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se verificará el espesor retirado, que deberá ser, como mínimo, el correspondiente a los primeros 20 cm de suelo. Será inaceptable su retirada a vertedero y sustitución por tierras vegetales de préstamos o compradas. Se verificará la inexistencia de sobrantes de la excavación en la tierra vegetal.

Se verificará que los montones acopiados de tierra vegetal se realicen en cordones con una altura máxima de 2 metros y en taludes de 45°.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Se comprobará que se realice antes del inicio de las explanaciones y que se ejecute una vez finalizado el desbroce, permitiendo así la retirada de los propágulos vegetales que queden en los primeros centímetros del suelo, tanto de los preexistentes como de los aportados con

las operaciones de desbroce. Los trabajos de retirada se controlarán diariamente durante el periodo de retirada de tierra vegetal. Los acopios se inspeccionarán de forma mensual.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Previamente al inicio de la retirada de tierra vegetal, se jalonarán las superficies de actuación al objeto de impedir afecciones a las áreas limítrofes. Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad de la tierra vegetal, se hará una propuesta de conservación adecuada (siembras, tapado, etc.).

DOCUMENTACIÓN: Cualquier incidencia en esta operación se reflejará en el correspondiente informe ordinario, al que se adjuntarán los planos de situación de los acopios temporales de tierra vegetal.

Control del extendido de tierra vegetal

OBJETIVOS: Verificar la correcta ejecución del extendido de la tierra vegetal en los terrenos a restaurar.

ACTUACIONES: Se verificará su ejecución con un espesor mínimo de 20 cm. Tras su ejecución, se controlará que no se produzca circulación de maquinaria pesada.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Zonas donde esté prevista esta actuación, según el Plan de Restauración.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se verificará el espesor de tierra aportado. Si se emplean tierras procedentes de la mezcla de suelos con compost, se analizará asimismo la presencia de residuos sólidos.

Los sobrantes de tierras vegetales deberán ser extendidos sobre terrenos agrícolas, siendo inadmisibles su transporte a vertedero.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones se realizarán una vez finalizado el extendido, estableciendo sobre planos unos puntos de muestreo aleatorios. En caso de realizarse análisis, éstos serán previos a la utilización de la tierra en obra.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectase que el espesor aportado es incorrecto, se deberá proceder a repasar las zonas inadecuadas. En el caso de los análisis, si se detectasen anomalías en la composición de la tierra vegetal, se propondrán enmiendas o mejoras si es posible, o su retirada de la obra en caso contrario, debiéndose llevar a vertedero autorizado.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las mediciones del espesor de tierra vegetal se recogerán en los informes ordinarios.

Control de la alteración y compactación de suelos

OBJETIVOS: Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas y geomorfológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras. Verificación, en su caso, de las medidas correctoras realizadas.

ACTUACIONES: Antes del inicio de las obras se señalará donde no podrá realizarse ningún tipo de actividad auxiliar, por la fragilidad de los recursos edafológicos y geomorfológicos.

LUGAR DE INSPECCIÓN: La totalidad de la superficie afectada por las obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se controlará la compacidad del suelo, así como la presencia de roderas que indiquen tránsito de maquinaria fuera de las zonas en las que esté permitido. Será umbral inadmisibles la presencia de excesivas compactaciones por causas imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas excluidas. En su caso, se comprobará: tipo de labor, profundidad y acabado de las superficies descompactadas.

PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES: De forma paralela a la implantación de zonas auxiliares, verificándose semanalmente. Las labores practicadas al suelo, en su caso, se verificarán mensualmente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: El jalonamiento del perímetro de la zona de actuación delimitará la superficie afectada, siendo inadmisibles la circulación, acopio o afección a superficies que no se corresponden con las zonas jalonadas.

En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles, se procederá a practicar una labor adecuada al suelo, si ésta fuese factible.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios.

Vigilancia de la erosión de suelos

OBJETIVOS: Realizar un seguimiento de los procesos erosivos.

ACTUACIONES: 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
- Clase 2. erosión en reguerillos hasta 15 cm de profundidad
- Clase 3. erosión inicial en regueros, numerosos regueros de 15 a 30 cm de profundidad
- Clase 4. erosión marcada en regueros, numerosos regueros profundos de 30 a 60 cm
- Clase 5. erosión avanzada, regueros o surcos de más de 60 cm de profundidad

En su caso, control de los materiales empleados y las actuaciones ejecutadas para la defensa contra la erosión.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona de obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica. El umbral máximo será el establecido en la clase 3 según la escala "DEBELLE, 1971". Por otro lado, se controlarán las características técnicas, materiales y dimensiones de las medidas ejecutadas, haciendo constar si se consideran suficientes.

PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES: Al menos una inspección mensual, preferentemente tras precipitaciones fuertes. La ejecución de las medidas correctoras se controlará mensualmente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En caso de sobrepasarse el umbral máximo admisible, se propondrán las correcciones necesarias, desarrollándolas a nivel de proyecto de construcción.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

10.6.2.4. Calidad de aguas

Redes de drenaje y calidad de aguas

OBJETIVO: Evitar cualquier tipo de vertido procedentes de las obras en las zonas de drenaje.

ACTUACIONES: Se procederá a realizar inspecciones visuales de la zona próxima a las zonas sensibles de ser contaminadas, para ver si se detectan materiales en las proximidades con riesgo de ser arrastrados (aceites, combustibles, cementos u otros sólidos en suspensión no gestionados), así como en las zonas potencialmente generadoras de residuos, como las instalaciones auxiliares de obra o las zonas de acopios de los contenedores de residuos.

LUGAR DE INSPECCIÓN: En las áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria, y en las proximidades de zonas de drenaje natural, especialmente en el entorno de barrancos.

Además se controlará la afección a las diversas infraestructuras dedicadas al abastecimiento de agua potable a casas de campo o infraestructuras cercanas, así como puntos de agua utilizados por la fauna.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se controlará la presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados por los cauces. Se controlará la gestión de los residuos, no aceptándose ningún incumplimiento de la normativa en esta materia.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Control al comienzo y final de las obras que requieran movimientos de tierras. Controles semanales en todas las zonas de obra.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectasen posibles afecciones en la calidad de las aguas se establecerán medidas de protección y restricción específicas según las necesidades. En caso de contaminación, se procederá a tomar las medidas necesarias para su limpieza y desafección.

Se adoptará un adecuado tratamiento y gestión de los residuos, que incluya la limpieza y restauración de las zonas afectadas.

DOCUMENTACIÓN: Se informará con carácter urgente al responsable ambiental de cualquier vertido accidental a los suelos o zonas de drenaje. Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

10.6.2.5. Vegetación e incendios

Vigilancia de la protección de la vegetación natural

OBJETIVOS: Garantizar que no se dañe la vegetación natural fuera de las superficies estrictamente necesarias por la afección de las obras.

ACTUACIONES: De forma previa al inicio de las actuaciones se jalonará la zona de obras. Durante la ejecución de las obras se verificará la integridad de las zonas con vegetación natural que no está prevista en proyecto que sean afectadas por la ejecución de las obras, así como el estado del jalonamiento.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Proximidades de las obras y en especial, los hábitats de interés comunitario.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se controlará el estado de las plantas, detectando los eventuales daños sobre las mismas. Se verificará la inexistencia de roderas, nuevos caminos o residuos procedentes de las obras en las zonas en las que se desarrolla la vegetación natural. Se analizará el correcto estado del jalonamiento.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma semanal, aumentando la frecuencia si se detectasen afecciones.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectasen daños no previstos a comunidades vegetales, se elaborará un Proyecto de restauración, que habrá de ejecutarse a la mayor brevedad posible. Si se detectasen daños en el jalonamiento, se procederá a su reparación.

DOCUMENTACIÓN: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.

Prevención de incendios

OBJETIVOS: Garantizar que no se produzcan incendios derivados de la ejecución de las obras.

ACTUACIONES: De forma previa al inicio de las actuaciones deberá redactarse un Plan de Autoprotección contra Incendios específico para la obra. Durante la ejecución de las obras se verificará el cumplimiento de dicho Plan.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Entorno de las obras con mayor riesgo de incendio.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se controlará el cumplimiento de las medidas detalladas en el Plan de Autoprotección, especialmente en las zonas y actuaciones de mayor riesgo y en la época de mayor peligro.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: La primera inspección será previa al inicio de las obras con el objetivo de verificar la existencia del Plan. Las restantes inspecciones se realizarán de forma mensual, aumentando la frecuencia a semanal desde el 1 de junio al 30 de septiembre.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se prestará atención a todas las medidas incluidas en el Plan y a las indicadas por el órgano competente en la materia. Si se registrara un incendio, se elaborará y ejecutará un Proyecto de restauración. Se realizarán simulacros de incendio a lo largo de la obra.

DOCUMENTACIÓN: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si se produjese algún incendio, se emitirá un informe extraordinario, donde se incluirá como Anejo el proyecto de restauración necesario.

10.6.2.6. Fauna

Control de la afección a la fauna

OBJETIVOS: Comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la fauna, especialmente las referentes a minimizar el impacto negativo sobre la avifauna, especialmente en la época de reproducción y garantizar la correcta instalación de los elementos para evitar la electrocución y la colisión.

ACTUACIONES: Previamente al inicio de las obras se realizarán prospecciones de fauna en la zona de implantación del proyecto, así como en un entorno de 500 m alrededor de este, las cuales serán realizadas por técnico competente en la materia, con el objetivo de localizar especies catalogadas. En el caso de localizar la nidificación de estas especies se definirá una zona de exclusión de obras de 50 m en torno al nido, limitando las actuaciones en dicho entorno hasta que el proceso de reproducción haya finalizado, es decir, hasta que los pollos hayan abandonado el nido.

Verificación de la correcta instalación de los dispositivos de prevención de colisión y electrocución de aves en el tendido eléctrico, así como la comprobación de que se han instalado las balizas salvapájaros con la densidad adecuada en la línea eléctrica aérea.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Áreas donde estén previstas estas actuaciones y un radio de 500 metros en torno a estas.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se establecerá un criterio de control en función de las especies afectadas y su valor de conservación según su inclusión en los diferentes catálogos de protección.

Será inadmisibles la ausencia o reducción en el número de los dispositivos de prevención de colisión y electrocución en la línea aérea.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Semanal durante la época reproductora y mensual durante el resto de la obra.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se deberá verificar, antes del comienzo de las obras, que no se puedan producir afecciones a especies incluidas en los Catálogos Nacional y Autonómico de Especies Amenazadas en sus categorías de Vulnerable y En Peligro de Extinción. Para ello, un técnico competente en la materia realizará prospecciones sistemáticas para detectar posibles lugares de interés para la avifauna catalogada, siendo especialmente relevantes aquellos que se detecten en periodo

reproductor. En función de los resultados obtenidos, se estudiará la posibilidad de aplicar otras medidas preventivas al objeto de salvaguardar los lugares detectados.

Se deberán diseñar e instalar señales preventivas provisionales que recuerden al personal la posibilidad de generar molestias a la fauna.

Se minimizarán los niveles de ruido y movimientos de vehículos, estableciendo velocidades máximas dentro y fuera de las áreas de influencia del proyecto.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios.

Prevención de atropellos

OBJETIVOS: Evitar los atropellos de fauna durante las obras mediante la adopción de las medidas preventivas y correctoras adecuadas.

ACTUACIONES: Se realizará una comprobación de la aplicación efectiva de las medidas preventivas y correctoras encaminadas a evitar el atropello de animales en los caminos de acceso.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Caminos existentes en la zona de ubicación del proyecto.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se establecerá un criterio de control en función de las especies afectadas y su valor de conservación según su inclusión en los diferentes catálogos de protección.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Mensual.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, como la limitación de la velocidad a 30 km/h y la evitación de trabajos nocturnos.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios.

10.6.2.7. **Dominio Público Pecuario**

OBJETIVOS: Cumplimiento del condicionado incluido en la Resolución emitida por el INAGA para la ocupación temporal del Dominio Público Pecuario.

ACTUACIONES: Aplicación de las medidas oportunas para asegurar el cumplimiento del citado condicionado.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Terrenos catalogados como Dominio Público Pecuario afectados por la ejecución de las obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Los que establezca el INAGA en la Resolución por la que se autoriza la ocupación temporal del Dominio Público Pecuario.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Semanal durante el periodo de construcción.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se comprobará la no afección a la superficie no incluida en la solicitud de ocupación.

DOCUMENTACIÓN: El control y seguimiento se reflejará en los informes ordinarios.

10.6.2.8. Paisaje y Restauración fisiográfica

Adecuación Paisajística de las instalaciones

OBJETIVOS: Favorecer la integración paisajística de las infraestructuras mediante la correcta ubicación y el acondicionamiento estético conforme a la arquitectura típica de la zona.

ACTUACIONES: Ubicar en zonas de reducido valor paisajístico las instalaciones temporales para la construcción del proyecto.

Adecuar las infraestructuras creadas en la medida de lo posible, de modo que no suponga una alteración visual impactante y que se integre en la zona de manera adecuada.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona de proyecto.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No se permitirán formas, texturas, estructuras, colores, etc., discordantes con el entorno y las edificaciones tradicionales existentes en la zona.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Mensual durante el periodo de construcción.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se comprobará la ejecución conforme al diseño de las zanjas e instalaciones auxiliares a implantar con anterioridad a la ejecución material del mismo.

DOCUMENTACIÓN: El control y seguimiento se reflejará en los informes ordinarios.

Desmantelamiento de las instalaciones temporales y limpieza de la zona de obra

OBJETIVOS: Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza y adecuación de los terrenos.

ACTUACIONES: Antes de la finalización de las obras, se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, tanto de las actuaciones ejecutadas como de las zonas de instalaciones auxiliares, acopios o cualquier otra relacionada con la obra, verificando su limpieza y el desmantelamiento, retirada y, en su caso, la restitución a las condiciones iniciales.

Realización de labores de escarificado de las superficies compactadas y extendido de tierra vegetal para recuperar el uso de las superficies afectadas por las zanjas y las destinadas a las instalaciones auxiliares.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Todas las zonas afectadas por las obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras.

No será aceptable espesores de tierra vegetal inferiores a 20 cm, así como destinar tierra vegetal a vertedero.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Una inspección al finalizar las obras.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectase alguna zona con restos de la obra se deberá proceder a su limpieza inmediata, antes de realizar la recepción de la obra.

DOCUMENTACIÓN: El control y seguimiento se reflejará en los informes ordinarios.

Control de la ejecución del Plan de restauración vegetal

El objetivo del seguimiento y control de las labores de restauración es conocer la eficacia de los materiales y de las técnicas empleadas como medidas correctoras de los impactos. Dicho seguimiento consistirá en un programa de inspecciones visuales periódicas, con el fin de:

- Controlar que los materiales necesarios para llevar a cabo las labores de restauración cumplen los requisitos de calidad requeridos, definidos en el plan de restauración.
- Verificar que las operaciones de modelado, preparación del terreno e implantación de la vegetación se realizan según lo indicado en el proyecto de restauración.
- Conocer la evolución de las hidrosiembras realizadas en las zonas restauradas y detectar cualquier problema de desarrollo que presenten.
- Recoger de forma periódica (cada vez que se efectúa algún tipo de laboreo y/o implantación) muestras de suelos para su análisis físico-químico. De esta manera es posible detectar carencias en elementos esenciales para el desarrollo adecuado de las especies instauradas.

En caso de que se observen resultados diferentes a los esperados o de carácter adverso, el Programa de Vigilancia también debe prever los cambios oportunos necesarios para que se puedan alcanzar los objetivos marcados en la restauración.

Los aspectos de la vegetación que deben ser anotados de forma sistemática en cada una de las visitas que se efectúen son:

- Tiempo que tardan en aparecer las primeras plántulas.
- Tasa de germinación de la hidrosiembra.
- Grado de cubierta total y parcial, por especies sembradas.
- Composición específica.
- Índice de presencia de especies sembradas.
- Presencia de enfermedades.

- Distribución de las especies.
- Presencia de otras especies no sembradas.
- Presencia de síntomas de erosión: regueros, cárcavas, erosión laminar.
- Existencia de calvas.
- Crecimiento lento o decaimiento de la vegetación.
- Porcentaje de marras.

Las inspecciones serán más frecuentes en las primeras fases de la restauración, ya que los resultados obtenidos son fundamentales para conocer la eficacia o no de los materiales y de las técnicas empleadas.

A continuación, se definen los aspectos de vigilancia, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación del plan de restauración:

OBJETIVOS: Recuperar la cobertura vegetal en las zonas degradadas como consecuencia de la realización de las obras, con el objetivo de devolver a la zona, en la medida de lo posible, las condiciones iniciales.

ACTUACIONES: Se procederá a supervisar la ejecución de un Plan de restauración vegetal que devuelva al terreno, en la medida de lo posible, las condiciones que tenía la zona antes de iniciarse las obras.

Se realizará una supervisión de todas las labores necesarias para la ejecución del Plan, como son las labores de preparación del terreno, el extendido de la tierra vegetal, hidrosiembra de las especies incluidas en el Plan o afines (comprobando el origen de las semillas, etc.) y, en definitiva, todas y cada una de las acciones que contempla el Plan.

Se deben desarrollar las siguientes actuaciones:

- Inspección de materiales: comprobar que semillas, abonos y materiales son los exigidos en proyecto. Para las semillas se podrán realizar análisis de pureza y germinación.
- Supervisión de la ejecución: control de las dotaciones de cada material y la ejecución de la mezcla en siembras.
- Seguimiento de los resultados: análisis de la nascencia y grado de cobertura en la siembra.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Áreas donde estén previstas estas actuaciones de restauración vegetal y fisiográfica.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se controlará todas y cada una de las medidas exigibles según el Proyecto de restauración vegetal.

- **Materiales:** Todo material vegetal empleado deberá acompañarse de un certificado patrón de origen, según indicaciones del Plan de restauración.
- **Ejecución:** La mezcla de hidrosiembra deberá estar formada por los materiales y con las dotaciones señaladas en proyecto. Las siembras cubrirán todas las superficies a tratar de forma homogénea.
- Se verificará la germinación a los 30 y 90 días de la ejecución, en parcelas testigo de 100 m², donde se procederá a determinar el grado de cobertura y las especies germinadas. La cobertura admisible debe superar el 60%.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Semanal durante toda la ejecución del Plan de restauración. Los certificados de los materiales deberán entregarse antes de iniciar la hidrosiembra. La evolución se inspeccionará quincenalmente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se asegurará el correcto desarrollo del Plan de restauración, corrigiendo todas aquellas deficiencias que se puedan ir observando en cuestiones como la calidad de las plantas, la preparación del terreno, el extendido de la tierra vegetal, etc.

DOCUMENTACIÓN: El control y seguimiento del Plan de restauración se reflejará en los informes ordinarios.

10.6.2.9. [Gestión de residuos](#)

Recogida, acopio y tratamiento de residuos

OBJETIVOS: Evitar afecciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada por toda la obra, mediante el control de la ubicación de los acopios de materiales y residuos en los lugares habilitados.

ACTUACIONES: Se controlará que se dispone de un sistema de punto limpio que garantice la adecuada gestión de los residuos y desechos generados, tanto líquidos como sólidos, como consecuencia de la ejecución de las obras. Se dispondrá de contenedores para el depósito de residuos asimilables a urbanos y para la recogida selectiva de residuos no peligrosos de naturaleza no pétrea (palés de madera, restos de ferralla, plásticos, etc.). El punto limpio a instalar en las zonas de instalaciones auxiliares contará con una señalización propia inequívoca.

Para los residuos peligrosos, la colocación del contenedor se debe realizar sobre terreno con unas mínimas características mecánicas, de impermeabilidad y techado.

Se evitará el abandono o vertido de cualquier tipo de residuo en la zona de influencia del proyecto. Para ello, se organizarán batidas semanales para la recolección de aquellos residuos que hayan sido abandonados o no llevados a los contenedores oportunos.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona de obras, especialmente el entorno de la zona de ubicación de materiales y acopio de residuos.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No se permitirá la ausencia de contenedores o que estos se encuentren llenos y sin capacidad para albergar todos los residuos generados. Se realizarán recogidas periódicas, en número necesario.

Será inadmisibles el incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos, así como el incorrecto uso de los residuos peligrosos.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Semanal a lo largo de todo el periodo de ejecución de la obra.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se comprobará que todo el personal de obra se encuentra informado sobre las medidas arriba indicadas y que realizan un correcto empleo de las mismas. Si se produjeran vertidos accidentales o incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

Gestión de residuos

OBJETIVOS: Establecer los cauces correctos para el tratamiento y gestión de los residuos generados para que de esta forma asegurar, por un lado, el cumplimiento de la legislación vigente y, por otro, que el destino final de los residuos es el correcto, sin que se realicen afecciones adicionales.

ACTUACIONES: La recogida de los residuos asimilables a urbanos, ya que no se prevé que se generen en grandes cantidades, se recogerán por las vías ordinarias de recogida de RSU. Si esto no fuera posible, será la propia contrata la encargada de la recogida y deposición en los contenedores de las poblaciones cercanas. Se dispondrán de los pertinentes permisos de los Ayuntamientos, si procede.

La recogida y gestión de los residuos industriales y peligrosos, se realizará a través de un Gestor Autorizado, inscrito como tal en el Registro General de Gestores de Residuos Aragón.

Se comprobará que se procede a dar un tratamiento periódico a los residuos, no permitiendo su acumulación continuada más de seis meses.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Punto limpio de la obra.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No se permitirá el cambio de aceites u otro tipo de reparación de maquinaria que implique la generación de residuos fuera de la zona habilitada para tal fin.

No se admitirán recogidas de residuos sin haber cumplimentado la documentación necesaria, a la que se ha hecho referencia con anterioridad.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Cada semana en el transcurso de la ejecución de las obras.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Antes del inicio de la actividad, se comprobará que se ha contactado con Gestores Autorizados para la recogida y gestión de los residuos.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

Gestión de residuos de hormigón

OBJETIVOS: Evitar el abandono y la acumulación de residuos de hormigón procedentes de las labores de hormigonado y limpieza de las cubas o canaletas de las hormigoneras que sirven el hormigón.

ACTUACIONES: Para la limpieza de los residuos de hormigón, se realizarán pequeñas excavaciones impermeabilizadas, no inferiores al metro y medio de profundidad, donde se procederá a la limpieza de las canaletas de las hormigoneras y demás residuos de hormigón. Una vez llenas se procederá al picado del hormigón y su gestión como residuo.

Se dispondrán de tantas excavaciones como sean necesarias, aunque se tratará de que sean las mínimas posibles.

LUGAR DE INSPECCIÓN: En aquellos lugares donde sea necesario labores de hormigonado.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No se admitirán manchas de hormigón diseminadas por el terreno, ni que se realicen limpiezas fuera de los lugares habilitados.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Semanalmente mientras duren los trabajos de hormigonado.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Las posibles manchas de hormigón que hayan podido caer en caminos y demás superficies, se recogerán y se llevarán a vertedero a la mayor brevedad posible.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

10.6.2.10. **Población**

Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial

OBJETIVOS: Verificar que, durante la fase de construcción, y al finalizarse las obras, se mantienen la continuidad de los caminos y carreteras del entorno de la actuación, y que, en caso de cortarse alguno, existen desvíos provisionales o definitivos correctamente señalizados.

ACTUACIONES: Se verificará la continuidad de los caminos y carreteras, bien por su mismo trazado, bien por desvíos provisionales y, en este último caso, la señalización de los mismos.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Los caminos y carreteras del entorno afectados por la obra.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se considerará inaceptable la falta de continuidad de algún camino o carretera, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones se realizarán mensualmente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En caso de detectarse la falta de continuidad en algún camino, o la falta de acceso a alguna zona, se dispondrán inmediatamente algún acceso alternativo.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

Reposición de servicios afectados

OBJETIVOS: Verificar que los servicios afectados se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones, que puedan afectar a poblaciones vecinas.

ACTUACIONES: Se verificará el acceso permanente a fincas, parcelas de cultivo, así como la continuidad de las servidumbres afectadas.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Zonas donde se intercepten los servicios.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se considerará inaceptable una interrupción prolongada o el corte de algún servicio.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones se realizarán mensualmente mediante recorridos del área afectada.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En caso de detectarse la falta de continuidad en algún servicio, se repondrá inmediatamente.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

10.6.2.11. [Patrimonio cultural](#)

OBJETIVOS: Protección del Patrimonio cultural.

ACTUACIONES: Corresponde al promotor la contratación de un técnico cualificado y con experiencia solvente y demostrable en este tipo de trabajos que emprenda el seguimiento arqueológico de las obras en los puntos que determine el Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural – Departamento de Educación, Cultura y Deporte – Gobierno de Aragón.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona afectada por las obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Las medidas de obligado cumplimiento indicadas por la Dirección General de Cultura y Patrimonio.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Semanal, incrementando la frecuencia según las necesidades de la obra.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectara la presencia de restos o elementos históricos o patrimoniales de interés se pondrá en conocimiento de la Dirección General de Patrimonio Cultural, para la correcta documentación y tratamiento, tanto del nivel fosilífero como del material recuperados, tal y como establece la legislación sectorial.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

10.6.2.12. [Otras actuaciones de vigilancia y seguimiento](#)

Control de la superficie de ocupación y jalonamiento del perímetro de obra

OBJETIVOS: Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares. Establecer una serie de normas para impedir que se desarrollen actividades que provoquen impactos no previstos.

ACTUACIONES: Se verificará el buen estado de la delimitación de todo el ámbito de la actuación, con especial atención a aquellas zonas próximas a elementos naturales y patrimoniales de interés detectados en el Estudio de Impacto Ambiental.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Se realizarán inspecciones en toda la obra, para verificar que no se produce afección alguna fuera de la delimitación de la obra.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Cualquier tramo de delimitación deteriorado deberá ser reparado o repuesto lo antes posible.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Verificación semanal durante la fase de construcción.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Reparación o reposición de la señalización.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estos controles se reflejarán en los informes ordinarios.

10.7. FASE DE DESMANTELAMIENTO O ABANDONO

10.7.1. Alcance y periodicidad

El seguimiento se iniciaría previo a la finalización de la vida útil del proyecto y durante los trabajos que supongan el desmantelamiento y retirada de las infraestructuras ligadas al proyecto, restitución de terrenos y servicios afectados, etc.

10.7.2. Aspectos e indicadores de seguimiento

10.7.2.1. Paisaje y Restauración Vegetal y Fisiográfica

OBJETIVOS: Garantizar la integración paisajística de las infraestructuras e instalaciones creadas para la explotación de las líneas y las SETs y que dejan de ser funcionales tras el final de la vida útil de las mismas, con el objetivo de devolver a la zona, en la medida de lo posible, las condiciones iniciales.

ACTUACIONES: Recuperar la cobertura vegetal en las zonas degradadas como consecuencia de la existencia de infraestructuras de las líneas y SETs.

Las labores a realizar serán similares a las establecidas para la restauración de las superficies detalladas en el Plan de Restauración definido para la fase de construcción del proyecto.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Todas las zonas en donde se lleven a cabo actuaciones de restauración vegetal y fisiográfica.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se controlará todas y cada una de las medidas exigibles según el Proyecto de restauración vegetal y fisiográfica.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Semanal mientras duren los trabajos de restauración.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se asegurará el correcto desarrollo del Plan de restauración, corrigiendo todas aquellas deficiencias que se puedan ir observando en cuestiones como la calidad de las plantas, la preparación del terreno, el extendido de la tierra vegetal, etc.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados obtenidos se reflejarán en los informes ordinarios.

10.7.2.2. Fauna

Control de la afección a la fauna

OBJETIVOS: Comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la fauna, garantizando que no se afectan terrenos naturales que no hayan sido útiles en periodo de explotación.

ACTUACIONES: Se realizará un muestreo periódico en la zona para localizar los posibles nidos y territorios de avifauna.

LUGAR DE INSPECCIÓN: La zona de ubicación del proyecto.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se establecerá un criterio de control en función de las especies afectadas y su valor de conservación según su inclusión en los diferentes catálogos de protección.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Quincenal durante la época reproductora y mensual durante el resto de la obra.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, incluido la paralización de las obras en el entorno de zonas donde se hayan encontrado nidos o se definan como sensibles para la fauna catalogada.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios.

Prevención de atropellos

OBJETIVOS: Evitar los atropellos de fauna durante las obras mediante la adopción de las medidas preventivas y correctoras adecuadas.

ACTUACIONES: Se realizará una comprobación de la aplicación efectiva de las medidas preventivas y correctoras encaminadas a evitar el atropello de animales en los caminos de acceso a los apoyos.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Caminos de acceso.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se establecerá un criterio de control en función de las especies afectadas y su valor de conservación según su inclusión en los diferentes catálogos de protección.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Mensual.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, como la limitación de la velocidad a 30 km/h y la evitación de trabajos nocturnos.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios.

Adecuación del hábitat posterior al desmantelamiento

OBJETIVOS: Restituir el hábitat afectado por el desmantelamiento a su estado original, tratando de mejorar las características del mismo para favorecer su uso por las diferentes especies de fauna.

ACTUACIONES: Favorecer la alternancia entre diferentes tipos de vegetación y usos del suelo para incrementar la heterogeneidad de ambientes.

LUGAR DE INSPECCIÓN: En la zona de proyecto y en especial en entornos forestales.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Obtención de datos sobre las diferentes coberturas de cada tipo de vegetación presente determinando su aptitud para la ocupación por las diferentes especies animales.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Dos inspecciones anuales, en coordinación con las visitas a realizar para el seguimiento de la restauración vegetal.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se recomienda el cese de la actividad cinegética al menos hasta que se estime que las poblaciones presa, en especial las cinegéticas, alcancen poblaciones estables que permitan su aprovechamiento.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios.

10.7.2.3. **Vegetación e incendios**

Vigilancia de la protección de la vegetación natural

OBJETIVOS: Garantizar que no se dañe la vegetación natural debido a movimientos incontrolados de maquinaria en las labores de desmantelamiento que suponga una reducción de los hábitats utilizados por la fauna.

ACTUACIONES: De forma análoga a lo descrito para la fase de construcción, previamente al inicio de las actuaciones de desmantelamiento se jalonará la zona de obras. Durante la ejecución de las obras se verificará la integridad de las zonas con vegetación natural que no está prevista que sean afectadas por la ejecución de las obras de desmantelamiento, así como el estado del jalonamiento.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Proximidades de las obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se controlará el estado de las zonas forestales, detectando los eventuales daños sobre las plantas. Se analizará el correcto estado del jalonamiento.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma semanal, aumentando la frecuencia si se detectasen afecciones.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectasen daños no previstos a comunidades vegetales, se elaborará un Proyecto de restauración que suponga la reversión al estado previo de los terrenos afectados. Si se detectasen daños en el jalonamiento, se procederá a su reparación.

DOCUMENTACIÓN: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.

10.7.2.4. **Gestión de residuos**

Recogida, acopio y tratamiento de residuos

OBJETIVOS: Evitar afecciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada en las labores de desmantelamiento de las instalaciones ligadas a las líneas y SETs.

ACTUACIONES: Las actuaciones a llevar a cabo serán similares a las establecidas para este fin en el periodo de construcción.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona de obras, especialmente en la zona de ubicación de materiales y acopio de residuos.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No se permitirá la ausencia de contenedores o que estos se encuentren llenos y sin capacidad para albergar todos los residuos generados. Se realizarán recogidas periódicas, en número necesario.

Será inadmisibles el incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos, así como el incorrecto uso de los residuos peligrosos.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Semanal a lo largo de todo el periodo de desmantelamiento de las instalaciones.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se comprobará que todo el personal de obra se encuentra informado sobre las medidas arriba indicadas y que realizan un correcto empleo de las mismas. Si se produjeran vertidos accidentales o incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

Gestión de residuos

OBJETIVOS: Establecer los cauces correctos para el tratamiento y gestión de los residuos generados en el desmantelamiento de las instalaciones.

ACTUACIONES: Las actuaciones a llevar a cabo serán similares a las establecidas para este fin en el periodo de construcción.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Punto limpio de la obra.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No se permitirá el cambio de aceites u otro tipo de reparación de maquinaria que implique la generación de residuos. Estas reparaciones se realizarán en taller autorizado.

No se admitirán recogidas de residuos sin haber cumplimentado la documentación necesaria, a la que se ha hecho referencia con anterioridad.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Cada dos semanas en el transcurso de la ejecución de las obras de desmantelamiento de las instalaciones.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Antes del inicio de los trabajos de desmantelamiento y restauración de los terrenos afectados, se comprobará que se ha contactado con Gestores Autorizados para la recogida y gestión de los residuos.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

10.7.2.5. Población

Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial

OBJETIVOS: Verificar que, durante la fase de desmantelamiento de las instalaciones, se mantienen la continuidad de las carreteras y los caminos del entorno de la actuación, y que, en caso de ser necesarios cortes, existen desvíos provisionales o definitivos correctamente señalizados.

ACTUACIONES: Verificar la continuidad de las vías de comunicación, bien por su mismo trazado, bien por desvíos provisionales y, en este último caso, la señalización de los mismos.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Las carreteras y los caminos afectados por las obras de desmantelamiento.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se considerará inaceptable la falta de continuidad de algún vial, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones se realizarán mensualmente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En caso de detectarse la falta de continuidad en algún vial, o la falta de acceso a alguna zona, se dispondrán inmediatamente algún acceso alternativo.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

Reposición de servicios afectados

OBJETIVOS: Verificar que los servicios afectados se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones, que puedan afectar a poblaciones vecinas.

ACTUACIONES: Se verificará el acceso permanente a fincas, así como la continuidad de las servidumbres afectadas.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Zonas donde se intercepten los servicios.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se considerará inaceptable una interrupción prolongada o el corte de algún servicio.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones se realizarán mensualmente mediante recorridos del área afectada.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En caso de detectarse la falta de continuidad en algún servicio, se repondrá inmediatamente.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

10.8. TIPOS DE INFORMES Y PERIODICIDAD

10.8.1. Introducción

En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA). Todos los informes emitidos por el equipo del PVA deberán estar supervisados y firmados por el Responsable del Seguimiento.

Sin perjuicio de lo que establezca la Declaración de Impacto Ambiental, para la realización de un correcto seguimiento del proyecto en las diferentes fases, se propone la realización regular de los siguientes informes en las distintas fases de la vida de las instalaciones.

10.8.2. Fase previa al inicio de las obras

Informe técnico inicial de vigilancia ambiental de obra, previo al inicio de las obras, en el que se describan y valoren las condiciones generales de la obra en relación con las medidas generales de protección e integración ambiental. Se actualizará en lo posible las variables de los aspectos ambientales indicados de cara a su intercomparación con futuras fases del periodo de vigilancia ambiental.

Incluirá al menos:

- Gestiones y trámites necesarios para el inicio de la obra.
- Estudios previos realizados con anterioridad a la ejecución de las obras (verificación del replanteo, prospección botánica, prospección de avifauna, reportaje fotográfico, etc.).
- Metodología de seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental definido en el Estudio de Impacto Ambiental, incluyendo las consideraciones de la Declaración de Impacto Ambiental.
- Organización, medios y responsabilidades necesarios para la aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental.

10.8.3. Fase de construcción

- Informes ordinarios. Se realizarán con periodicidad mensual, para reflejar el desarrollo de las distintas labores de vigilancia y seguimiento ambiental, durante la ejecución de las obras.

En estos informes se describirá el avance de la obra y se detallarán los controles realizados y los resultados obtenidos referidos al seguimiento de las medidas de preventivas y correctoras y de la ejecución del PVA, así como las gestiones y trámites realizados.

- Informes extraordinarios. Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán remitidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.
- Informes específicos. Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por el órgano ambiental competente, derivados de la DIA, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida.
- Informe Final Previo a la recepción de las obras. En el que se hará una recopilación y análisis del desarrollo de la obra respecto a los impactos ambientales, implantación de medidas y PVA, así como de las incidencias más significativas de la misma. Se incluirán las gestiones y tramitaciones realizadas. Deberá incluir la definición de las actuaciones de vigilancia ambiental a ejecutar en la fase de explotación.

Incluirá también un reportaje fotográfico que recoja los aspectos más destacables de la actuación: zonas en las que se abrirán las zanjas, superficies a transitar para la instalación, zonas de SETs, acopios e instalaciones auxiliares, etc., y un plano a escala 1:5.000 en coordenadas UTM, que refleje la situación real de la obra realizada y los distintos elementos implantados, así como las zonas en las que se realizaron medidas preventivas y correctoras de carácter ambiental.

10.8.4. Fase de desmantelamiento o abandono

En un plazo máximo de dos meses desde la finalización de las operaciones de desmantelamiento y abandono de la instalación, se presentará un informe que contendrá las acciones de carácter ambiental llevadas a cabo, especialmente en lo relativo a los residuos procedentes del desmantelamiento y a la restauración de las superficies afectadas. Se acompañará de reportaje fotográfico que reflejará el estado final del área.

10.9. PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

A continuación, se indica el presupuesto del Plan de Vigilancia Ambiental para el proyecto.

Todos los trabajos serán realizados por un técnico cualificado que disponga de la titulación en materia ambiental necesaria para aplicar el Plan de Vigilancia Ambiental.

Unidad	Concepto	Coste unitario	Medición	Importe
Días	Desarrollo del PVA en la fase previa al inicio de las obras (1)	500	7	3.500,00
Días	Desarrollo del PVA durante de la fase de construcción (18,5 meses) (2)	500	74	37.000,00
Días	Desarrollo del PVA durante la fase de desmantelamiento (12 meses) (4)	500	48	24.000,00
			Total	64.500,00

Tabla. 136. Resumen de costes del Plan de Vigilancia Ambiental

(1) Se considera que serán necesarios 7 días completos de trabajo del técnico cualificado para la realización de los trabajos relacionados con el PVA en la fase previa al inicio de los trabajos.

(2) Será necesaria la presencia semanal del técnico durante los 18,5 meses que duren las obras, por lo que se estiman que serán necesarias 74 visitas (1 visita semanal durante los 18,5 meses de construcción).

(4) Durante la fase de desmantelamiento, se estima que el técnico visitará los trabajos semanalmente, lo que supone 24 visitas (1 visita semanal durante los 12 meses de desmantelamiento).

11. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

11.1. INTRODUCCIÓN

11.1.1. Justificación del estudio de impacto ambiental

El proyecto básico de la ampliación de la SET "Cantales" y la construcción de la SET "Camporroyo", la línea subterránea de alta tensión 220 kV de subestación "Camporroyo" a subestación "Ribera Alta del Ebro" y línea de comunicaciones "LAAT SET Magallón – SET Rueda de Jalón y Campus de datos Ribera Alta del Ebro", está incluido en el Anexo I "Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título I, capítulo II", grupo 3 "Industria energética", apartado 9.1.6., de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

3.7 Construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica con un voltaje igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas.

11.1.2. Identificación del promotor

Los promotores de los proyectos son la sociedad Molinos del Ebro, S.A., con CIF: A50645480 y Data Center Ribera Alta del Ebro, S.L. con CIF: B19928480, con domicilio a efectos de notificación Paseo de la Independencia, 21, 3ª Planta, C.P. 50.001 Zaragoza.

11.2. OBJETO Y MARCO LEGAL

En el presente Estudio se valora la ampliación de la SET Cantales, la construcción de la SET "Camporroyo" y la instalación de la LÍNEA SUBTERRÁNEA ALTA TENSIÓN 220KV DE SUBESTACIÓN "CAMPORROYO" A SUBESTACIÓN "RIBERA ALTA DEL EBRO" y la LINEA DE COMUNICACIONES "LAAT SET MAGALLÓN – SET RUEDA DE JALÓN Y CAMPUS DE DATOS RIBERA ALTA DEL EBRO" EN EL T.M. DE RUEDA DE JALÓN (ZARAGOZA).

La ampliación de la SET "Cantales" se comunica mediante línea aérea con dos nuevos apoyos con la nueva SET "Camporroyo". La línea eléctrica tiene su origen en la SET "Camporroyo" y discurre en soterrado durante 4.062 m hasta que se le une la línea de comunicaciones que proviene de la LAAT "SET Magallón-SET Rueda de Jalón y Campus de Datos Ribera Alta del Ebro", siguiendo a continuación ambas líneas el mismo trazado en paralelo, hasta el Campus de Datos Ribera Alta del Ebro, objeto de otro proyecto independiente.

El presente estudio de impacto ambiental se redacta conforme a la normativa ambiental vigente, a nivel comunitario, estatal y autonómico, la cual se ha indicado en dicho estudio. Concretamente, se ha definido la normativa en materia de evaluación de impacto ambiental, ordenación del territorio, patrimonio histórico

– cultural, espacios naturales, flora y fauna, aguas, contaminación atmosférica, ruidos y vibraciones, y residuos.

11.3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Se han presentado alternativas respecto al diseño y trazado de las líneas, eléctrica y de comunicaciones. Analizadas las afecciones que cada alternativa planteada generaría sobre el medio, se ha seleccionado aquella que resulta viable técnicamente y los impactos que generará son de reducida magnitud.

11.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto a realizar consiste en la instalación de la línea subterránea de alta tensión SET "Camporroyo" - SET "Ribera Alta del Ebro" y línea de comunicaciones "LAAT SET Magallón – SET Rueda de Jalón y Campus de datos Ribera Alta del Ebro", así como construcción de la SET "Camporroyo" y la ampliación de la SET "Cantales", en los términos municipales de Luceni, Pedrola, Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón, provincia de Zaragoza, con el fin de dar suministro al Campus de datos Ribera Alta del Ebro.

Las zanjas a realizar para la instalación de la línea eléctrica tendrán un ancho de 0,80 m y una profundidad de 1,62 m y se instalarán 23 cámaras de empalme de dimensiones 2,40 x 11,90 m.

La línea de fibra óptica discurrirá en soterrado durante 1 km aproximadamente en zanja de 0,50 m de ancho y 0,80 m de profundidad, hasta alcanzar la línea eléctrica, discurriendo entonces hasta la SET Ribera Alta del Ebro en la misma zanja.

Se proyectan 3 hincas para la instalación de las tuberías.

La subestación "Cantales" se localiza en la parcela 5 del polígono 7 del término municipal de Rueda de Jalón y se plantea su ampliación ocupando 3.419 m². Se va a hacer una ampliación de una posición de línea que se unirá a la nueva Subestación Transformadora "Camporroyo", esto conllevará la retirada de parte del vallado para ampliarlo ocupando una superficie total de dimensiones máximas 19x80 m.

Los sistemas de celdas, control y protección y servicios auxiliares necesarios para esta ampliación se situarán en el interior del edificio de control existente.

La Subestación "Camporroyo" y los nuevos apoyos junto con las zanjas necesarias para la unión de las Subestaciones "Cantales" y "Camporroyo" se encuentran ubicados en las parcelas 5, 44 y 9009 del polígono 7 del término municipal de Rueda de Jalón (Zaragoza). La superficie necesaria para construir la subestación es de aproximadamente 22.645 m².

La nueva Subestación Transformadora "Camporroyo", consta de un parque de intemperie de 220 kV formado por tres (3) posiciones de línea aérea, una (1) posición de línea subterránea y dos (2) posiciones de transformador en configuración de simple barra y espacio para seis (6) posiciones futuras, ocupando una superficie rectangular de dimensiones máx. 138x101 m.

Además, es necesario la instalación de dos nuevos apoyos para unir mediante Tendido Eléctrico la Subestación "Cantales" con la Subestación "Camporroyo".

Los sistemas de celdas, control y protección y servicios auxiliares se encuentran localizados en el interior del edificio de control.

Las instalaciones auxiliares se proyectan para la instalación de casetas de obra, punto limpio, estacionamiento de maquinaria en periodos en los que no se utilicen en la obra, etc., para lo que se ha proyectado una superficie de 2.000 m² localizada próxima a la SET "Camporroyo".

11.5. INVENTARIO AMBIENTAL

La zona de actuación presenta unos veranos calurosos y unos inviernos frescos. La precipitación media mensual se encuentra muy por debajo de la media peninsular.

La zona de estudio está encuadrada en el sector central de la Depresión del Ebro, situándose donde los terrenos paleozoicos y mesozoicos del margen de la Cordillera Ibérica y particularmente los sedimentos terciarios subhorizontales han sido modelados por la actividad erosiva de la red fluvial cuaternaria, hoy representada por el río Ebro y sus afluentes.

La zona seleccionada para la implantación del proyecto se localiza, según el Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (fuente Instituto Geológico y Minero de España), en la hoja nº 353 "Pedrola".

La red de drenaje superficial de la zona de estudio pertenece a la cuenca hidrográfica del río Ebro. Las SETs no se localizan sobre ningún cauce natural, mientras que el trazado de las líneas realiza cruzamientos con los barrancos del Bayo, de la Luisa y dos barrancos innominados. Se trata en todos los casos de barrancos de carácter discontinuo con régimen pluvial, que solo llevan agua en periodos de fuertes lluvias.

La zona seleccionada para la implantación se encuentra incluida dentro del Dominio Hidrogeológico de la Depresión del Ebro y parte del trazado de las líneas se sitúa sobre la unidad hidrogeológica y masa de aguas subterráneas denominada "Aluvial del Ebro: Tudela-Gelsa".

En el área en la que se pretende la instalación del proyecto se corresponde con la serie 29 Mesomediterránea murciano-almeriense gaditano-bacense setabense valenciano-tarraconense y aragonesa semiárida de la coscoja (*Quercus cocifera*). *Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum*.

En la zona de actuación se han diferenciado nueve áreas de distribución de los diferentes ambientes ecológicos: cultivos herbáceos de secano; comunidades ruderales; espartales, lastonares y albardinales; matorral y pastizal halonitrófilo; matorral halófilo; matorral gipsícola; coscojar; retamar; tomillar.

En la zona de estudio se localizan siete hábitats de interés comunitario recogidos en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, el hábitat 1310 "Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras

especies de zonas fangosas o arenosas", 1410 "Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritima*)", 1420 "Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*)", 1430 "Matorrales halonitrófilos (*Pegano – Salsoletea*)", 1520* "Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)", 6220* "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*" y 92D0 "Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos".

No existe flora catalogada, ni árboles singulares o monumentales que se puedan ver afectados por el proyecto.

Con el fin de sintetizar los principales biotopos presentes en el ámbito geográfico de estudio las formaciones vegetales identificadas se han agrupado de la siguiente forma: matorrales y pastizales y zonas agrícolas, identificándose en ellos las especies de aves, mamíferos, anfibios y reptiles más abundantes en la zona.

Parte del trazado de las líneas, en concreto 14,9 km, se localiza dentro del ámbito del Plan de Conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), conforme 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 de su hábitat, afectando a áreas críticas para la conservación de dicha especie.

Además, las dos SETs y parte de las líneas, en concreto unos 14,5 km, se encuentran también dentro del ámbito preseleccionado para el Plan de recuperación de especies esteparias en 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 del 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. En el precitado Plan, las especies que se citan en la zona del proyecto son sisón común, ganga ibérica y ganga ortega.

Asimismo, unos 2 km de las líneas discurren también dentro del ámbito preseleccionado para el Plan de conservación de la alondra ricotí en Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la Orden 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 (*Chersophilus duponti*) en Aragón, y se aprueba su Plan de Conservación del Hábitat. En concreto, se afecta al área denominada "La Fuempudia" por su límite exterior.

El área de estudio se incluye en los dominios de paisaje denominados "Amplios fondos de valle-Depresiones", "Piedemonte" y "Amplias llanuras en yesos y calizas". Conforme a los Mapas de Paisaje realizados por el Instituto Geográfico de Aragón, la casi totalidad del proyecto se asienta en zonas con aptitud paisajística Alta, a excepción del último tramo que presenta una aptitud Baja, para desarrollar en ellas actividades que generan un impacto en el paisaje.

Las actuaciones proyectadas se localizan en los términos municipales de Luceni, Pedrola, Plasencia de Jalón y Rueda de Jalón, incluidos en las Comarcas Ribera Alta del Ebro y Valdejalón. El proyecto afecta a terrenos clasificados como suelo no urbanizable genérico y suelo no urbanizable especial de protección de vías pecuarias e infraestructuras. Las instalaciones proyectadas cumplirán con las normas urbanísticas vigentes para cada uno de los municipios afectados.

Las líneas eléctrica y de comunicaciones cruzan casi transversalmente la vía pecuaria "Cañada Real de Magallón".

Respecto al patrimonio cultural, con el fin de conocerlo de forma precisa en la zona de estudio y conforme a lo informado por el Servicio de Prevención y Protección e Investigación del Patrimonio Cultural, se llevarán a cabo prospecciones arqueológicas por técnicos cualificados.

El proyecto no afecta a Red Natura 2000, Espacios Naturales Protegidos, Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, Humedales RAMSAR, Humedales singulares de Aragón, Lugares de Interés Geológico o terrenos pertenecientes al Dominio Público Forestal.

11.6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

11.6.1. Identificación de los impactos poco significativos

En fase de construcción, se considera que los impactos que se vayan a producir sobre los espacios naturales protegidos (RN2000, PORN, ENP, humedales, árboles singulares, etc.) serán nulos, ya que el proyecto no afecta directa o indirectamente a ninguno de estos espacios.

En la fase de explotación, no se consideran significativos los efectos de la presencia y funcionamiento de las líneas y las SETs respecto a la contaminación acústica, emisión de gases y partículas contaminantes, contaminación y compactación de suelos ni erosión, ya que tan solo se van a llevar a cabo labores de mantenimiento, con un carácter puntual y llevado a cabo por un reducido número de vehículos y operarios. En esta fase, la afección a la vegetación por daños indirectos no será significativa, ya que tan solo pueden ser debidos por las labores de mantenimiento, que serán puntuales y escasas. Tampoco se esperan afecciones significativas sobre la fauna ya que las líneas discurren soterradas y se prevé la restauración de los terrenos afectados. Teniendo en cuenta la naturaleza y magnitud del proyecto, el medio socio-económico tampoco sufrirá afecciones significativas. No se esperan afecciones al patrimonio, ya que estas tendrán lugar únicamente en la fase de construcción.

11.6.2. Descripción de las acciones generadoras de impacto

Se han identificado las acciones generadoras de impacto en fase de construcción (desbroce de la vegetación y movimientos de tierra, instalación de las líneas y las SETs, tráfico de maquinaria y transporte de materiales, instalaciones auxiliares y acopios, desvío de servicios y consumo de recursos, demanda de

mano de obra), en fase funcionamiento (presencia de las líneas y SETs y operaciones de mantenimiento) y en la fase de desmantelamiento (similares a las de la fase de construcción).

11.6.3. Descripción de los factores ambientales receptores de impacto

A partir del inventario ambiental realizado anteriormente en el presente estudio de impacto ambiental, los impactos receptores de impacto son:

- Medio abiótico: calidad atmosférica (contaminación acústica, emisiones de gases y partículas, radiaciones no ionizantes); geología, geomorfología y suelos (movimiento de tierras, ocupación del suelo, compactación, erosión y contaminación del suelo), hidrología (alteración de la escorrentía superficial, contaminación de las aguas).
- Medio biótico: vegetación (destrucción directa, daños indirectos sobre la vegetación circundante), fauna (alteración de hábitats faunísticos, afecciones sobre las especies de interés), figuras de protección ambiental (hábitats de interés comunitario, protección de especies catalogadas, dominio público pecuario).
- Medio socioeconómico
- Paisaje
- Patrimonio cultural

11.6.4. Identificación de impactos

Una vez identificadas las distintas acciones inherentes a la actuación, susceptibles de producir impactos, en el estudio de impacto ambiental se incluye una matriz de identificación de afecciones ambientales donde se relacionan dichas acciones con los distintos factores del medio sobre los que pueden actuar.

11.6.5. Valoración de impactos

En el estudio de impacto ambiental se valoran cuantitativamente los impactos que la ejecución del proyecto generará sobre los diferentes elementos del medio natural, siguiendo la metodología descrita por CONESA, 1997. Para ello, es necesario valorar en cada uno de los impactos los siguientes aspectos, asignándoles a cada uno un valor numérico: naturaleza (N), intensidad (IN), extensión (EX), momento (MO), persistencia (PE), reversibilidad (RV), sinergia (SI), acumulación (AC), efecto (EF), periodicidad (PR), recuperabilidad (MC) e importancia.

Para obtener el valor de la importancia se aplica la siguiente fórmula: $I = N \times (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$.

Si la importancia es positiva el impacto se considera positivo. Por el contrario si la importancia es negativa, se clasifica como impacto compatible (menor de 25), moderado (entre 25 y 50), severo (entre 50 y 75) y crítico (mayor de 75).

En la fase de construcción se han valorado todos los impactos como moderados o compatibles, obteniendo los valores de importancia más elevados la alteración de hábitats faunísticos y las molestias a las especies de interés, debido a la afección a áreas críticas de cernícalo primilla, y áreas con presencia de ganga ortega, ganga ibérica, sisón común y alondra ricotí.

En la fase de funcionamiento se han valorado todos los impactos como compatibles, ya que las líneas discurren soterradas y se prevé la restauración de las zanjas.

En la fase de desmantelamiento los impactos son similares a los que se producirán durante la fase de construcción, valorándose todos como moderados o compatibles, siendo los valores de importancia más elevados para la avifauna, ya que las molestias sobre las citadas especies por el desmantelamiento de la línea serán similares a las de la fase de construcción, especialmente si se dan durante el periodo reproductor y de cría y sobre la hidrología por la posibilidad de contaminación de aguas durante las labores de desmantelamiento en zonas próximas a barrancos.

Todos los resultados obtenidos en la valoración de impactos han sido reflejados en la matriz.

11.7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Se han definido las medidas preventivas y correctoras a aplicar sobre los distintos factores del medio afectados, tanto durante la fase de construcción como de funcionamiento y desmantelamiento.

En la fase de construcción se proponen medidas para la protección de la contaminación acústica, emisión de gases y partículas, geología, geomorfología y suelos, hidrología, vegetación, fauna, figuras de protección ambiental, medio socioeconómico, paisaje y patrimonio, así como otras medidas generales a contemplar respecto a la gestión de tierra vegetal y gestión de residuos.

Destaca el Plan de Restauración previsto en el que se contemplan hidrosiembras en las zonas de vegetación forestal afectadas por las zanjas y en general, todas aquellas zonas afectadas por las obras que no generen una ocupación permanente.

Respecto a la avifauna, se realizarán prospecciones por técnico especialista de forma previa al comienzo de las obras para determinar la nidificación de especies catalogadas en el entorno del proyecto y proponer las medidas adecuadas.

En la fase de explotación se aplicarán medidas encaminadas a la protección de la fauna, figuras de protección ambiental y paisaje.

En la fase de abandono o desmantelamiento se priorizará la reutilización de los elementos y el reciclado, para finalmente proceder a la restauración e integración paisajística. Se adoptarán las mismas medidas contempladas en la fase de construcción.

Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, la mayoría de los impactos son compatibles con el medio ambiente, a excepción de los impactos sobre la alteración de los hábitats faunísticos y la afección sobre las especies de interés, que se mantienen como moderados.

11.8. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En el estudio de impacto ambiental han quedado definidos los objetivos del plan de vigilancia ambiental así como el responsable del seguimiento.

Además, se ha detallado la metodología y cada una de las fases: previa al inicio de las obras, construcción y desmantelamiento.

En cada una de las fases indicadas se han establecido las actuaciones a realizar, estableciendo el objetivo, actuaciones, lugar de inspección, parámetros de control y umbrales, periodicidad, medidas de prevención y corrección, así como la documentación.

En la fase previa al inicio de las obras se realizará una verificación del replanteo de la obra, reportaje fotográfico de las zonas a afectar previamente a su alteración, selección de indicadores del medio natural.

En la fase de construcción los aspectos e indicadores de seguimiento son: confort sonoro, calidad del aire, suelos, geología y geomorfología, calidad de las aguas, vegetación e incendios, fauna, dominio público, paisaje y restauración fisiográfica, gestión de residuos, población, patrimonio arqueológico, control de la superficie de ocupación y jalonamiento del perímetro de obra.

En la fase de desmantelamiento o abandono los aspectos e indicadores de seguimiento son: paisaje y restauración vegetal y fisiográfica, vegetación e incendios, gestión de residuos y población.

Además, en cada una de las fases se han establecido los informes ordinarios, extraordinarios, específicos, y final que deben redactarse.

12. BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES CONSULTADAS

12.1. BIBLIOGRAFÍA

- V. CONESA FDEZ. - VÍTORA. "Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental" (1997). Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- "Los Tipos de Hábitat de Interés Comunitario de España. Guía Básica" (2005). Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid.
- JOSÉ MANUEL GANDULLO GUTIERREZ. "Climatología y Ciencia del Suelo". Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. (1994) Fundación Conde del Valle de Salazar.
- "Atlas y libro rojo de los mamíferos de España" Ministerio de Medio Ambiente
- "Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España" Ministerio de Medio Ambiente
- "Guía de campo de los mamíferos de España" Ed. GeoPlaneta
- SAMPIETRO, F.J. ET AL. (2000). "Atlas de Aves Nidificantes de Aragón"
- "Atlas de los Paisajes de España". Proyecto INTERREG IIC. Ministerio de Medio Ambiente.

12.2. CARTOGRAFÍA

- Datos catastrales de bienes inmuebles de naturaleza rústica. Oficina Virtual del Catastro. Ministerio de Economía y Hacienda. <http://ovc.catastro.meh.es>
- SEIS.net. Sistema Español de Información de Suelos. Ministerio de Medio Ambiente, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Comisión Europea, Organización de Naciones Unidas, ONU Agricultura y Alimentación.
- <http://www.irnase.csic.es/users/microleis/mimam/seisnet.htm>
- Servidor de imágenes satélites. Google Earth & Spot Images.
- Sistemas de Información de Aguas Subterráneas e Información Geofísica. Instituto Geológico y Minero.
- SIGA. Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios. Aplicaciones MAC (Mapas de Cultivos y Aprovechamientos) y Aplicación SIGCH (Sistema de Información Geográfico relacionado con a O.C.D. de Cultivos Herbáceos). Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- <http://www.mapa.es/siga/inicio.htm>
- ICEAragón. Infraestructura de Conocimiento Espacial de Aragón.

- lcearagon.aragon.es

12.3. PÁGINAS WEB

- Instituto nacional de estadística (INE)
- Instituto aragonés de estadística (IAEST)
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME)

En Zaragoza, a 11 de noviembre de 2025

Equipo redactor:

Jorge Santafé Escuer
DNI: 18168124-X
Licenciado en Biología
(Colegiado nº 00035ARG)

Sandra Gracia García
DNI: 72981674-Y
Ingeniero Agrícola

Ignacio Albert De la rosa
DNI: 71632690-H
Licenciado en Biología