

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PARQUE EÓLICO VALLE H2V NAVARRA (23,600 MW)



Términos municipales: Sangüesa y Aibar (Comunidad Foral de Navarra)

Septiembre 2023

ÍNDICE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUCCIÓN..... | 10 |
| 1.1. | ANTECEDENTES..... | 10 |
| 1.2. | PROMOTOR..... | 11 |
| 1.3. | OBJETO..... | 11 |
| 2 | LEGISLACIÓN APLICABLE | 12 |
| 3 | METODOLOGÍA Y ALCANCE | 15 |
| 4 | UBICACIÓN DEL PROYECTO | 17 |
| 5 | JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO..... | 18 |
| 6 | DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO | 19 |
| 6.1. | METODOLOGÍA Y CRITERIOS SEGUIDOS PARA EL ANÁLISIS Y LA SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS | 19 |
| 6.2. | ALTERNATIVA 0. EVOLUCIÓN PREVISIBLE DEL EMPLAZAMIENTO SIN EL PROYECTO..... | 20 |
| 6.3. | ALTERNATIVAS DEL EMPLAZAMIENTO..... | 23 |
| 6.3.1. | ALTERNATIVA 1 | 23 |
| 6.3.2. | ALTERNATIVA 2 | 24 |
| 6.4. | METODOLOGÍA DE COMPARACIÓN | 24 |
| 6.5. | ANÁLISIS MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN DE PLANTA | 25 |
| 6.5.1. | HIDROLOGÍA..... | 25 |
| 6.5.2. | MONTES CERTIFICADOS (PEFC) | 26 |
| 6.5.3. | HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO | 28 |
| 6.5.4. | ESPACIOS NATURALES | 29 |
| 6.5.5. | YACIMIENTOS | 30 |
| 6.5.6. | PENDIENTES..... | 31 |
| 6.5.7. | FAUNA..... | 32 |
| 6.5.8. | TABLA SELECCIÓN DE ALTERNATIVA | 33 |
| 7 | CARACTERÍSTICAS Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 33 |
| 7.1. | LOCALIZACIÓN | 33 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 7.2. | ACCESO | 34 |
| 7.3. | CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN DE LOS AEROGENERADORES..... | 35 |
| 7.3.1. | CONFIGURACIÓN ELÉCTRICA | 35 |
| 7.3.2. | INSTALACIONES DE MEDIA TENSIÓN. EQUIPOS DE GENERACIÓN | 36 |
| 7.3.3. | INSTALACIONES DE MEDIA TENSIÓN. REDES INTERIORES DEL PARQUE | 36 |
| 7.4. | DESCRIPCIÓN CIVIL | 37 |
| 7.4.1. | CRITERIOS DE DISEÑO | 37 |
| 7.4.1. | CAMINOS INTERNOS..... | 38 |
| 7.4.2. | PLATAFORMAS DE MONTAJE | 39 |
| 7.4.3. | PLATAFORMAS AUXILIARES | 40 |
| 7.4.4. | ZONAS DE GIRO | 41 |
| 7.4.5. | PLATAFORMAS DE LA TORRE DE MEDICIÓN | 41 |
| 7.4.6. | ZONA DE FAENAS..... | 41 |
| 7.4.7. | CIMENTACIONES AEROGENERADOR N163/5900 TS108 | 41 |
| 7.4.8. | ZANJAS | 42 |
| 7.5. | PRESUPUESTO..... | 43 |
| 7.6. | PLAZO DE EJECUCIÓN | 45 |
| 8 | ASPECTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO | 45 |
| 8.1. | AHORRO DE COMBUSTIBLE FÓSIL Y CONTAMINACIÓN EVITADA | 45 |
| 8.2. | RUIDOS..... | 46 |
| 8.3. | EMISIONES | 46 |
| 8.4. | GESTIÓN DE RESIDUOS | 46 |
| 8.4.1. | GESTIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN | 46 |
| 8.4.2. | MEDIDA DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS..... | 48 |
| 8.4.3. | ALMACENAMIENTO EN OBRA | 49 |
| 8.4.4. | OBLIGACIONES DE AGENTES INTERVINIENTES EN LA OBRA | 50 |
| 8.4.5. | PRESUPUESTO..... | 51 |
| 8.5. | ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS | 51 |
| 9 | DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO | 52 |

| | | |
|--------|---|----|
| 9.1. | ENCUADRE GEOGRÁFICO..... | 52 |
| 9.2. | CLIMATOLOGÍA..... | 52 |
| 9.2.1. | RÉGIMEN TÉRMICO..... | 52 |
| 9.2.2. | RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO..... | 53 |
| 9.2.3 | OTROS PARÁMETROS CLIMÁTICOS..... | 54 |
| 9.2.3. | RUIDOS..... | 56 |
| 9.3. | GEOLOGÍA..... | 62 |
| 9.2.4 | MARCO GEOLÓGICO REGIONAL..... | 62 |
| 9.2.5 | MARCO GEOLÓGICO LOCAL..... | 62 |
| 9.2.6 | LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO (LIG)..... | 65 |
| 9.3 | GEOMORFOLOGÍA..... | 65 |
| 9.4 | EDAFOLOGÍA..... | 67 |
| 9.4. | HIDROGRAFÍA E HIDROGEOLOGÍA..... | 67 |
| 9.4.1. | REGISTRO DE ZONAS PROTEGIDAS DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO..... | 69 |
| 9.4.2. | RIESGO DE INUNDACIÓN..... | 70 |
| 9.4.3. | MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS EN EL PLAN HIDROLÓGICO DEL EBRO (2022-2027)..... | 70 |
| 9.4.4. | HIDROGEOLOGÍA..... | 71 |
| 9.5. | VEGETACIÓN..... | 72 |
| 9.5.1. | METODOLOGÍA..... | 72 |
| 9.5.2. | VEGETACIÓN POTENCIAL..... | 73 |
| 9.5.3. | UNIDADES DE VEGETACIÓN..... | 73 |
| 9.5.4. | INVENTARIO DE FLORA PROTEGIDA..... | 80 |
| 9.6. | HÁBITATS..... | 80 |
| 9.7. | FAUNA..... | 81 |
| 9.7.1. | AVIFAUNA..... | 82 |
| 9.7.2. | DATOS ESTUDIO DE CICLO ANUAL DE AVIFAUNA..... | 86 |
| 9.7.3. | QUIRÓPTEROS..... | 88 |
| 9.7.4. | ANFIBIOS Y REPTILES..... | 91 |
| 9.7.5. | MAMÍFEROS NO QUIRÓPTEROS..... | 92 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 9.8. | RED DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS | 93 |
| 9.8.1. | RED DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE NAVARRA | 93 |
| 9.8.2. | RED NATURA 2000 | 94 |
| 9.8.3. | FIGURAS DE PROTECCIÓN INTERNACIONAL..... | 96 |
| 9.8.4. | OTRAS FIGURAS DE PROTECCIÓN | 96 |
| 9.9. | PAISAJE..... | 97 |
| 9.9.1. | CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL PAISAJE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO . | 97 |
| 9.9.2. | VALORACIÓN DEL PAISAJE | 97 |
| 9.9.3. | FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA Y CAPACIDAD DE ACOGIDA | 99 |
| 9.9.4. | CÁLCULO Y ANÁLISIS DE LA CUENCA VISUAL..... | 102 |
| 9.9.5. | AFECCIÓN DE LA VISIBILIDAD | 103 |
| 9.10. | MEDIO SOCIOECONÓMICO..... | 120 |
| 9.10.1. | APROVECHAMIENTO DE TIERRAS | 123 |
| 9.11. | PLANEAMIENTO URBANÍSTICO..... | 123 |
| 9.11.1. | PLANEAMIENTO MUNICIPAL DE SANGÜESA | 123 |
| 9.12. | VÍAS PECUARIAS..... | 124 |
| 9.13. | INFORMACIÓN FORESTAL..... | 125 |
| 9.14. | APROVECHAMIENTOS CINEGÉTICOS | 127 |
| 9.15. | INFRAESTRUCTURAS | 127 |
| 9.16. | PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO | 128 |
| 9.16.1. | BIENES DE INTERÉS CULTURAL (B.I.C.)..... | 129 |
| 9.16.2. | YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS | 129 |
| 9.17. | ÁREAS DE INTERÉS MINERO | 131 |
| 9.18. | ZONIFICACIÓN AMBIENTAL PARA ENERGÍAS RENOVABLES | 131 |
| 9.18.1. | A NIVEL ESTATAL..... | 131 |
| 10 | IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS | 133 |
| 10.1. | INTRODUCCIÓN | 133 |
| 10.2. | TABLA DE ACCIONES DE PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO | 133 |
| 10.3. | FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS | 136 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 11 | CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS..... | 137 |
| 11.1. | METODOLOGÍA | 137 |
| 11.2. | FASE DE CONSTRUCCIÓN | 141 |
| 11.2.1. | IMPACTOS SOBRE EL MEDIO ATMOSFÉRICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO. EMISIONES PREVISTAS..... | 141 |
| 11.2.2. | IMPACTOS SOBRE SOBRE LOS SUELOS | 146 |
| 11.2.3. | IMPACTOS SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA..... | 150 |
| 11.2.4. | IMPACTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA Y LA HIDROGEOLOGÍA. AFECCIONES AL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO..... | 151 |
| 11.2.5. | AFECCIONES A LA VEGETACIÓN..... | 155 |
| 11.2.6. | AFECCIONES A HÁBITATS DE INTERÉS | 159 |
| 11.2.7. | AFECCIONES A LA FAUNA | 160 |
| 11.2.8. | AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE..... | 166 |
| 11.2.9. | AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS..... | 168 |
| 11.2.10. | AFECCIONES A RECURSOS AGRÍCOLAS Y/O GANADEROS | 168 |
| 11.2.11. | AFECCIONES A RECURSOS FORESTALES..... | 170 |
| 11.2.12. | AFECCIONES A RECURSOS CINEGÉTICOS | 172 |
| 11.2.13. | AFECCIONES AL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN Y SECTOR SERVICIOS..... | 172 |
| 11.2.14. | DEMANDA DE MANO DE OBRA DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN | 172 |
| 11.2.15. | EFFECTO SOBRE INFRAESTRUCTURAS | 173 |
| 11.2.16. | EFFECTOS SOBRE LA RED DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS, RED NATURA 2000 Y OTRAS FIGURAS DE PROTECCIÓN..... | 173 |
| 11.2.17. | AFECCIONES AL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO..... | 175 |
| 11.3. | FASE DE EXPLOTACIÓN | 177 |
| 11.3.1. | EFFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO | 177 |
| 11.3.2. | EFFECTOS SOBRE LA POBLACIÓN Y LA SALUD HUMANA | 179 |
| 11.3.3. | EFFECTOS SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y SOBRE LOS SUELOS..... | 183 |
| 11.3.1. | IMPACTOS SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS | 185 |
| 11.3.2. | IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN | 186 |
| 11.3.3. | IMPACTOS SOBRE LA FAUNA..... | 188 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 11.3.4. | IMPACTOS SOBRE LOS QUIRÓPTEROS..... | 196 |
| 11.3.5. | AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE..... | 198 |
| 11.4. | FASE DE DESMANTELAMIENTO | 200 |
| 11.4.1. | EFFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO..... | 201 |
| 11.4.2. | EFFECTOS SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y LA EDAFOLOGÍA..... | 202 |
| 11.4.3. | EFFECTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA | 203 |
| 11.4.4. | EFFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN | 204 |
| 11.4.5. | EFFECTOS SOBRE LA FAUNA | 205 |
| 11.4.6. | EFFECTO SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO | 206 |
| 11.5. | MATRICES DE VALORACIÓN DE IMPACTOS | 206 |
| 12 | ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES Y CATÁSTROFES..... | 209 |
| 12.1. | FUENTES CONSULTADAS | 209 |
| 12.2. | IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS POTENCIALES QUE PUEDAN AFECTAR AL PROYECTO | 211 |
| 12.3. | CATÁSTROFES | 211 |
| 12.3.1. | INCENDIOS FORESTALES | 211 |
| 12.3.2. | VULNERABILIDAD..... | 220 |
| 12.3.3. | TERREMOTOS..... | 220 |
| 12.3.4. | VIENTOS FUERTES..... | 222 |
| 12.3.5. | INUNDACIONES..... | 223 |
| 12.3.6. | DESPRENDIMIENTOS Y DESLIZAMIENTOS | 227 |
| 12.3.7. | TORMENTAS Y RAYOS..... | 228 |
| 12.3.8. | TABLA RESUMEN SOBRE LOS FACTORES DEL MEDIO..... | 230 |
| 12.3.9. | ACCIDENTES GRAVES | 232 |
| 12.3.10. | INCENDIOS | 232 |
| 12.3.11. | VERTIDOS | 232 |
| 12.3.12. | TABLA RESUMEN | 233 |
| 12.4. | CAMBIO CLIMÁTICO | 234 |
| 13 | PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS..... | 237 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 13.1. | MEDIDAS PREVENTIVAS INCLUIDAS EN EL PROYECTO | 237 |
| 13.2. | MEDIDAS APLICABLES A LA FASE DE CONSTRUCCIÓN | 239 |
| 13.2.1. | ATMÓSFERA Y RUIDOS | 239 |
| 13.2.2. | GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELO | 242 |
| 13.2.3. | AGUAS Y SUELOS | 246 |
| 13.2.4. | VEGETACIÓN | 252 |
| 13.2.5. | FAUNA..... | 255 |
| 13.2.6. | PAISAJE..... | 257 |
| 13.2.7. | PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO | 260 |
| 13.2.8. | MEDIO SOCIOECONÓMICO..... | 260 |
| 13.3. | MEDIDAS APLICABLES A LA FASE DE EXPLOTACIÓN | 261 |
| 13.3.1. | AGUA Y SUELO | 261 |
| 13.3.2. | VEGETACIÓN | 263 |
| 13.3.3. | FAUNA..... | 264 |
| 13.3.1. | PAISAJE..... | 265 |
| 13.3.2. | POBLACIÓN Y MEDIO SOCIOECONÓMICO..... | 265 |
| 13.4. | MEDIDAS APLICABLES A LA FASE DE DESMANTELAMIENTO | 266 |
| 13.5. | IMPACTOS RESIDUALES | 267 |
| 13.6. | MEDIDAS COMPENSATORIAS | 270 |
| 13.7. | PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.. | 270 |
| 14 | PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL..... | 271 |
| 14.1. | INTRODUCCIÓN Y CONSIDERACIONES GENERALES..... | 271 |
| 14.2. | PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL | 271 |
| 14.3. | FASE DE CONSTRUCCIÓN | 271 |
| 14.3.1. | PLAN GENERAL PREVIO AL INICIO DE LAS OBRAS | 272 |
| 14.3.2. | PLAN DE CONTROL DE ÁREA DE ACTUACIÓN | 272 |
| 14.3.3. | PLAN DE CONTROL DE LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS, CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO DE LA MAQUINARIA..... | 273 |
| 14.3.4. | PLAN DE CONTROL DE RESIDUOS, VERTIDOS Y CALIDAD DE LAS AGUAS | 273 |
| 14.3.5. | PLAN DE CONTROL DEL FUNCIONAMIENTO DE LA RED DE DRENAJE | 274 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 14.3.6. | PLAN DE CONTROL DE AFECCIONES A LA FAUNA, VEGETACIÓN Y PAISAJE. PLAN DE CONTROL DEL GRADO DE EJECUCIÓN Y CORRECTA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS. | 274 |
| 14.3.7. | PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL DE LOS VALORES CULTURALES Y ARQUEOLÓGICOS .. | 275 |
| 14.3.8. | PLAN DE RESTITUCIÓN DE SUELOS Y REVEGETACIÓN | 275 |
| 14.4. | FASE DE EXPLOTACIÓN | 275 |
| 14.4.1. | PLAN GENERAL PREVIO A LA FASE DE FUNCIONAMIENTO | 276 |
| 14.4.2. | PLAN DE RESTITUCIÓN DE SERVICIOS Y SERVIDUMBRES AFECTADAS | 277 |
| 14.4.3. | PLAN DE CONTROL Y GESTIÓN DE RESIDUOS..... | 277 |
| 14.4.4. | PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO | 277 |
| 14.4.5. | PLAN DE CONTROL DEL FUNCIONAMIENTO DE LA RED DE DRENAJE | 277 |
| 14.4.6. | PLAN DE CONTROL DE INCENDIOS | 277 |
| 14.4.7. | PLAN DE CONTROL DE FAUNA, VEGETACIÓN Y PAISAJE | 277 |
| 14.5. | FASE DE DESMANTELAMIENTO | 278 |
| 14.6. | PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL..... | 279 |
| 15 | INFORMES..... | 279 |
| 16 | CONCLUSIONES..... | 279 |
| 17 | BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES CONSULTADAS..... | 280 |

ANEXOS:

- I. CARTOGRAFÍA
- II. REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- III. EVALUACIÓN DE IMPACTO E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA
- IV. ESTUDIO DE REPERCUSIONES A RED NATURA 2000
- V. ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS
- VI. ESTUDIO DE RESTAURACIÓN
- VII. USO DEL ESPACIO POR PARTE DE LA AVIFAUNA
- VIII. INFORME DE CICLO ANUAL DE QUIRÓPTEROS
- IX. PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO
- X. ESTUDIO DE RUIDOS

1 INTRODUCCIÓN

El proyecto de la Parque Eólico Valle H2V Navarra se acometerá en modalidad de autoconsumo sin excedentes según el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica y en el Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.

Este proyecto contempla la instalación 4 aerogeneradores tecnología Nordex 163/5,9 y Torre de acero de 108 metros de altura. La potencia total del parque eólico es de 23,6 MW.

1.1. ANTECEDENTES

El presente proyecto tiene por objeto la descripción de las obras e instalaciones de la Instalación Eólica denominada “Parque Eólico Valle H2V Navarra”, que se proyecta en los términos municipales de Sangüesa (en concreto en el Concejo de Rocaforte) y Aibar.

La Sociedad titular de la misma es: “Acciona Desarrollos Renovables para Hidrógeno, SL”

Este proyecto contempla la instalación 4 aerogeneradores tecnología Nordex 163/5,9 y Torre de acero de 108 metros de altura. La potencia total del parque eólico es de 23,6 MW.

La ubicación seleccionada cuenta con alto potencial eólico en una zona apta dentro del mapa eólico de Navarra, contigua otro proyecto fotovoltaico en desarrollo y a otros parques en explotación, lo que supondrá la no afección a nuevas áreas dentro del territorio de Navarra.

Se trata de un autoconsumo sin excedentes, cuya principal finalidad es suministrar energía eléctrica a la instalación de producción de hidrógeno verde “Valle H2V Navarra” que se instalará en la parcela industrial del Polígono de Rocaforte donde se encuentra la Planta de Biomasa titularidad de Acciona Energía, SA. Para lo cual se proyecta una línea eléctrica de algo menos de 2 kms que discurrirá en subterráneo hasta la Instalación de Producción de Hidrógeno.

El Autoconsumo está regulado en el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica y en el Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.

Las condiciones administrativas, técnicas y económicas para las modalidades de autoconsumo de energía eléctrica definidas en el artículo 9 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. En concreto esta instalación, está regulada en el art. 9.1. a) “*Modalidad de suministro con autoconsumo sin excedentes*”.

Así mismo, será de aplicación el Decreto Foral 56/2019, de 8 de mayo, por el que se regula la autorización de parques eólicos en Navarra.

El proyecto requerirá de ciertas actuaciones que serán también compartidas por otra instalación denominada “Planta Fotovoltaica Valle H2V Navarra” que será objeto de otro proyecto y que estará en una ubicación contigua al sur de esta instalación.

Parte del camino de acceso hasta la instalación eólica será común para ambos proyectos, así como la zanja subterránea de línea eléctrica de media tensión que discurrirá de forma conjunta, para ambas instalaciones, hasta el edificio eléctrico.

El objeto del presente proyecto es la obtención de la Autorización Administrativa Previa establecida en los arts 4 y siguientes del Decreto Foral 56/2019, de 8 de mayo, por el que se regula la autorización de parques eólicos en Navarra y contiene el alcance establecido en el art 6 del citado Decreto Foral para la obtención de la Autorización Administrativa Previa así como el contenido del art. 14 del Proyecto de Ejecución para la Autorización Administrativa de Construcción.

Este documento servirá así mismo de base para las Consultas a las Administraciones Públicas y a las personas interesadas.

Tanto el sometimiento a Información Pública como las Consultas a las Administraciones y personas interesadas, suponen el inicio del procedimiento como primer paso para la obtención definitiva de la Autorización Administrativa Previa y de Construcción.

1.2. PROMOTOR

La denominación del proyecto es “**PARQUE EÓLICO VALLE H2V NAVARRA**”.

Los datos del promotor del proyecto son los siguientes:

- Nombre: **ACCIONA PROYECTOS RENOVABLES PARA HIDRÓGENO, S.L.**
- CIF: B85368371
- Planta: Planta Fotovoltaica Valle H2V Navarra.
- Domicilio a efectos de notificaciones: Gran vía Hortaleza, 1. 28033, Madrid.

1.3. OBJETO

El proyecto objeto de este documento es el Parque Eólico Valle H2V Navarra de 23,6 MW de potencia en el punto de conexión.

Es importante indicar que la Parque Eólico objeto de este documento se acometerá en modalidad de autoconsumo sin excedentes según el Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica conectada a la red interior de la Planta de Hidrógeno.

El proyecto contempla la instalación de 4 aerogeneradores tecnología Nordex 163/5,9 y Torre de acero de 108 metros de altura. La potencia total del parque eólico es de 23,6 MW.

El presente documento se redacta con la finalidad:

- En el orden técnico, para diseñar la instalación del proyecto en el punto de conexión, de acuerdo con lo establecido en:
 - Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
 - Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
 - Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- En el orden administrativo, obtener la Autorización Administrativa Previa, la Autorización Administrativa de Construcción del proyecto de ejecución a realizar, así como la Licencia Urbanística, según lo establecido en:
 - Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
 - Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
 - Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Informar al ayuntamiento de Sangüesa y Aibar de la obra civil y electromecánica que se pretende realizar para el PE y línea de evacuación, así como solicitar la correspondiente licencia de obras.
- Servir de base para la contratación de las obras e instalaciones.

2 LEGISLACIÓN APLICABLE

Toda tramitación administrativa ha de regirse por lo dictado en la normativa europea, nacional y normativa específica de la Comunidad Autónoma de Navarra, tanto en lo relativo a legislación técnica y medioambiental como urbanística.

A nivel europeo

- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- 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.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.

A nivel nacional

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación 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
- 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.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- 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.
- Ley 7/2018, de 20 de julio, de modificación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- 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 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, actualizado tras la aprobación de la Orden TEC/596/2019, de 8 de abril, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011.

A nivel autonómico. Comunidad Foral de Navarra

- Ley Foral 35/2002, de 20 de diciembre, de Ordenación del Territorio y Vivienda.
- Ley Foral 17/2020 de 16 de diciembre, reguladora de las actividades con incidencia ambiental.
- Decreto Foral 56/2019, de 8 de mayo, por el que se regula la autorización de parques eólicos en Navarra.
- Decreto Foral 254/2019 de 16 de octubre, por el que se establece el Listado Navarro de Especies Silvestres en régimen de Protección Especial, se establece un nuevo Catálogo de Especies de flora Amenazadas de Navarra y se actualiza el Catálogo de Especies de fauna Amenazadas de Navarra
- Decreto Foral Legislativo 1/2017, de 26 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo.
- Ley Foral 13/1990, De 31 de diciembre, de Protección Y Desarrollo Del Patrimonio Forestal De Navarra.
- Ley Foral 19/1997, de 15 de diciembre, de Vías Pecuarias de Navarra.
- Ley Foral 14/2005, de 22 de noviembre, del Patrimonio Cultural de Navarra.
- Ley Foral 5/2007, de 23 de marzo, de Carreteras de Navarra.
- Ley Foral 4/2005 de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental.
- Decreto Foral 93/2006 de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental.
- Decreto Foral 94/1997, de 7 de abril, por el que se crea el Catálogo de la Flora Amenazada de Navarra y se adoptan medidas para la conservación de la flora silvestre catalogada.
- Decreto Foral 563/1995, de 27 de noviembre, por el que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra determinadas especies y subespecies de vertebrados de la fauna silvestre.
- Decreto Foral 162/1993, de 24 de mayo, por el que se regula el registro de la fauna silvestre de vertebrados de Navarra.
- Ley Foral 2/1993, de 5 de marzo, de Protección y Gestión de la Fauna Silvestre y sus Hábitats.
- Ley Foral 18/2002, de 13 de junio, de modificación de la Ley Foral 2/1993, de 5 de marzo, de Protección y Gestión de la Fauna Silvestre y sus Hábitats.
- Ley Foral 8/1994, de 21 de junio, de modificación de la Ley Foral 2/1993, de 5 de marzo, de protección y gestión de la fauna silvestre y sus hábitats.

- Ley Foral 5/1998, de 27 de abril, de modificación de la Ley Foral 2/1993 de 5 de marzo, de protección y gestión de la fauna silvestre y sus hábitats.

3 METODOLOGÍA Y ALCANCE

El alcance del presente Estudio de Impacto Ambiental incluye el Parque Eólico Valle H2V Navarra de 23,6 MW de potencia en el punto de conexión.

A la hora de determinar el procedimiento de Evaluación Ambiental por el que se debe tramitar el Proyecto se ha consultado la Ley marco de referencia a nivel estatal (Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018 de 5 de diciembre).

Según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada por la Ley 9/2018 de 5 de diciembre), el proyecto se englobaría dentro de su Anexo I, Grupo 3, apartado i) *instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan cincuenta o más aerogeneradores, o que tengan más de 30 MW, o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental.*

El proyecto posee una potencia de 23,600 MW en total, pero se encuentra a menos de 2 km de otros PE en funcionamiento. **Por tanto, el PE Valle H2V Navarra sigue la metodología y alcance ordinario.**

La metodología empleada en la elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental se detalla a continuación, en base a lo indicado en el artículo 35 y anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental:

- En primer lugar, se realiza una valoración de las principales alternativas del proyecto y una justificación de la solución adoptada, incluyendo en esta valoración los efectos ambientales de cada alternativa.
- Se realiza una descripción del proyecto detallado de la alternativa seleccionada con el fin de poder identificar las acciones de dicho proyecto que puedan generar efectos ambientales, tanto negativos como positivos.
- Seguidamente, en el Inventario Ambiental, se describen y estudian las características más importantes de los distintos factores ambientales que constituyen el entorno del proyecto: clima, geología, edafología, hidrología, hidrogeología, vegetación, hábitats, fauna y biotopos, paisaje, espacios naturales de interés, patrimonio cultural, medio socioeconómico y usos del suelo.
- En base a la información obtenida en las etapas anteriores se realiza una identificación de los distintos efectos ambientales que el proyecto puede generar en cada una de sus fases.
- A continuación, se lleva a cabo la identificación de impactos a partir del análisis de las interacciones entre acciones de proyecto y factores ambientales. El método utilizado es la realización de una matriz, identificando en las casillas de cruce los impactos.

- Tras la identificación de los posibles impactos, se realiza una descripción de éstos, se determina cuáles son significativos y se incluye su valoración.
- Se incorpora un Estudio específico de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes de conforme a lo establecido en la letra d) del artículo 35 de la Ley 9/2018.
- Dentro de la propia memoria incluye un análisis detallado de las afecciones al paisaje y un plan de restauración.
- Adicionalmente, se anexan los correspondientes estudios donde se valoran:
 - **CARTOGRAFÍA**
 - **REPORTAJE FOTOGRÁFICO**
 - **EVALUACIÓN DE IMPACTO E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA**
 - **ESTUDIO DE REPERCUSIONES A RED NATURA 2000**
 - **ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS**
 - **ESTUDIO DE RESTAURACIÓN**
 - **USO DEL ESPACIO POR PARTE DE LA AVIFAUNA**
 - **INFORME DE CICLO ANUAL DE QUIRÓPTEROS**
 - **PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO**
 - **ESTUDIO DE RUIDOS**
- Tras la valoración de impactos se proponen aquellas medidas, tanto preventivas como correctoras, que tiendan a reducir, eliminar o compensar los impactos negativos significativos derivados del proyecto. Igualmente, se presenta como anexo un proyecto para la restauración vegetal de los terrenos afectados tras la fase de obras.
- Por último, se redacta un programa de vigilancia ambiental para controlar el cumplimiento y efectividad de las medidas propuestas y controlar la aparición de otros impactos ambientales no previstos.

4 UBICACIÓN DEL PROYECTO

La Parque Eólico se ubica en los términos municipales de Sangüesa y Aibar, en la Comunidad Foral de Navarra. La poligonal se enmarca en la Hoja 0174 del Mapa Topográfico Nacional (MTN) a escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

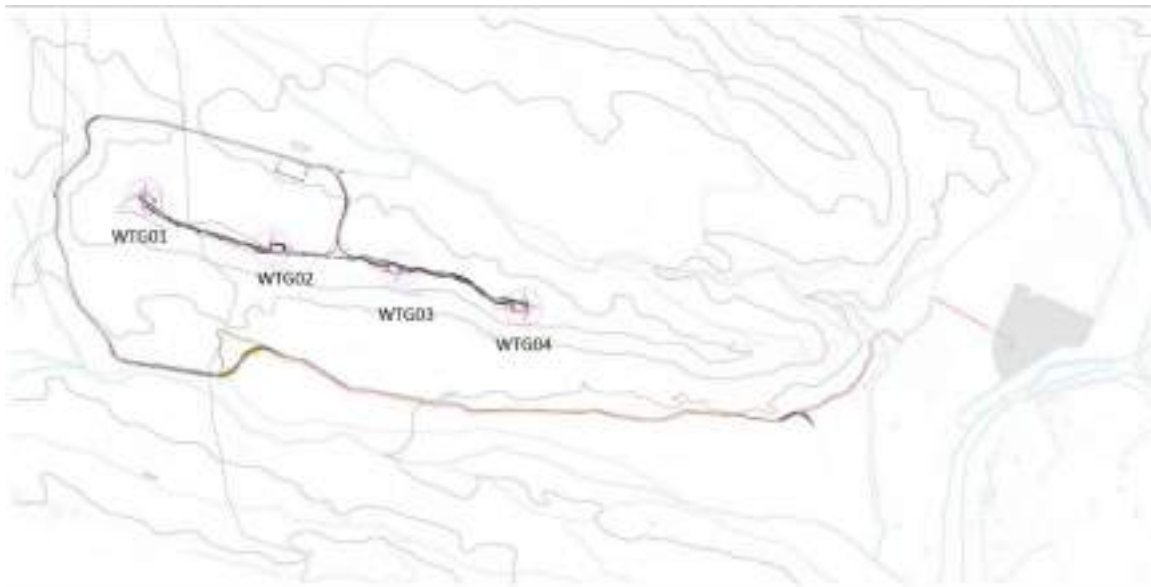


Ilustración 1. Ubicación del proyecto.

A continuación se muestran las coordenadas y numeración de los aerogeneradores del Parque Eólico Valle H2V Navarra, puede haber variación de nomenclatura respecto a la memoria principal del proyecto puesto que la nomenclatura de las posiciones va variando en función de los departamentos y trámites que sufre el proyecto:

| IMPLANTACIÓN DE PARQUE EÓLICO | | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------|-----------------|----------------------|
| IPESNAVXXGHN230602 | | | | |
| Sist. Coord. UTM ETRS89 Zone 30N | | | | |
| Turbina | UTM-X (m) | UTM-Y (m) | Altura Buje (m) | Modelo Turbina |
| WTG01 | 637264 | 4717561 | 108 | N163/5.X (5.9) TS108 |
| WTG02 | 637834 | 4717333 | 108 | N163/5.X (5.9) TS108 |
| WTG03 | 638403 | 4717237 | 108 | N163/5.X (5.9) TS108 |
| WTG04 | 638964 | 4717066 | 108 | N163/5.X (5.9) TS108 |

Tabla 1. Coordenadas y numeración de los aerogeneradores del proyecto.

5 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En la actualidad se ha aceptado a nivel internacional que la emisión de los gases procedentes de la utilización de combustibles fósiles es una de las causas del llamado “calentamiento global”. Las previsiones científicas, entre otras, del Panel de Expertos sobre Cambio Climático, contemplan la posibilidad de que a lo largo de los próximos 50 años, si no se adoptan medidas drásticas de disminución de las emisiones, numerosas regiones del globo sufrirán los efectos de un progresivo cambio en los regímenes climáticos tradicionales, algunos de los cuales podrían ser devastadores tanto para los aprovechamientos y producciones básicas para el consumo humano como para los propios núcleos de población, además de afectar con seguridad a ecosistemas costeros como manglares, marismas, dunas, etc., debido a un incremento del nivel del mar como consecuencia de la licuefacción de los hielos polares.

Una de las medidas consensuadas en estos foros y reuniones internacionales es la necesidad urgente de reducir las emisiones producidas por los combustibles fósiles mediante la potenciación de otros sistemas de aprovechamiento energético que puedan desplazar a estos como fuentes de producción de energía.

En este sentido, y dentro de las medidas de cumplimiento del protocolo de Kyoto, la UE promulgó la Directiva 2009/28/CE del Parlamento europeo y del Consejo, de 23 de abril relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, en la que se establece que cada Estado miembro elaborará un Plan de Acción Nacional en materia de Energías Renovables (PANER) para conseguir los objetivos nacionales fijados en la propia Directiva.

Dentro de este marco internacional, europeo y estatal, Comunidad Foral de Navarra aprobó mediante Acuerdo de 24 de enero de 2018, por el que se aprueba el Plan Energético de Navarra Horizonte 2030. El fomento de las energías renovables constituye uno de los principales programas de actuación contemplados en el mencionado acuerdo. Dentro del cumplimiento de estos objetivos se enmarca la construcción de nuevas instalaciones eólicas

A lo largo de los últimos años, ha quedado evidenciado que el grado de autoabastecimiento en el debate energético es uno de los temas centrales del panorama estratégico de los diferentes países tanto a corto como a largo plazo.

Esta situación hace que los proyectos de energías renovables sean tomados muy en consideración a la hora de realizar la planificación energética en los diferentes países y regiones.

En cuanto a los diferentes convenios internacionales a los que está ligada España, buscan principalmente una reducción en la tasa de emisiones de gases de efecto invernadero, y la necesidad de desarrollar proyectos con fuentes autóctonas para garantizar el suministro energético y disminuir la dependencia exterior. Razones, entre otras, por las que se desarrolla el parque eólico de autoabastecimiento.

El uso de esta energía renovable permite evitar la generación de emisiones asociadas a la producción de energía mediante combustibles fósiles. En este sentido, el ahorro de combustible previsto significa evitar una emisión equivalente de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono y partículas.

Este tipo de proyectos, presentan las siguientes ventajas respecto a otras instalaciones energéticas, entre las que se encuentran:

- Disminución de la dependencia exterior de fuentes fósiles para el abastecimiento energético, contribuyendo a la implantación de un sistema energético renovable y sostenible y a una diversificación de las fuentes primarias de energía.
- Utilización de recursos renovables a nivel global.
- No emisión de CO₂ y otros gases contaminantes a la atmósfera.
- Baja tasa de producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de operación.

Además, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 impulsado por el Ministerio de Transición Ecológica, fija objetivos vinculantes y obligatorios mínimos en relación con la cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo energético total. En concreto, dicho plan contempla los siguientes objetivos a 10 años vista:

- Aumentar la cobertura con fuentes renovables de energía primaria a un 42% para el año 2030.
- Aumentar la cobertura con fuentes renovables del consumo bruto de electricidad a un 74% para el año 2030.

6 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

6.1. METODOLOGÍA Y CRITERIOS SEGUIDOS PARA EL ANÁLISIS Y LA SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 41.5 c) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en el siguiente apartado se exponen las alternativas propuestas para el proyecto del PE Valle H2V Navarra, así como para su infraestructura de evacuación. Se realizará una descripción de las diversas alternativas, incluida la alternativa 0, o de no actuación y una justificación de la opción seleccionada basada en un análisis multicriterio cuantitativo, indicándose la que a priori resulte más favorable ambientalmente.

La primera restricción impuesta a la hora de buscar posibles emplazamientos para plantas de estas características es la viabilidad técnica del proyecto, existiendo importantes condicionantes a considerar en la elección de la ubicación. Entre los mismos cabe destacar:

- Áreas con velocidades de viento superior a 5-6 m/s durante, al menos, 2.200 horas por año.
- Distancia suficiente a núcleos urbanos y/o viviendas aisladas.
- La zona debe presentar una orografía adecuada.
- Proximidad a un punto de evacuación de la energía producida: Este condicionante resulta limitante en cuanto a la selección del emplazamiento, ya que se plantea la instalación de una línea de evacuación compartida entre el PE evaluado y otros proyectados en el mismo ámbito territorial.
- Además de estos condicionantes es necesario contar con acuerdos con los propietarios de los terrenos.

En atención a los criterios ambientales, para la selección de las alternativas de menor impacto se analizan los siguientes parámetros:

- Espacios naturales protegidos y patrimonio natural.
- Vegetación: formaciones vegetales y hábitats afectados en cada alternativa de implantación.

- Hábitats de Interés Comunitario.
- Avifauna y especies de interés que se puedan ver afectadas.
- Afección al sistema hidrológico.
- Impacto paisajístico.
- Afecciones a la población.
- Sistema territorial: afección al planeamiento urbanístico o a otros elementos del sistema y a montes catalogados.

Otros aspectos, no menores, tenidos en cuenta son: la topografía del emplazamiento general (para minimizar los movimientos de tierra y la erosión), la minimización en la afección a propietarios, la existencia de infraestructuras de comunicación bien desarrolladas y la distancia con respecto a núcleos de población.

Por tanto, se han llegado a las siguientes conclusiones:

- Se han considerado alternativas de ubicación y de configuración del PE.
- En el anexo I: Cartografía, de esta memoria se presenta un plano con los principales factores ambientales considerados en el análisis y selección de alternativas.
- Todas las alternativas consideradas son técnica, ambiental y económicamente viables, como justifica a lo largo de este estudio.
- Como paso previo al planteamiento de alternativas se descartaron las ubicadas sobre ámbitos expresamente excluidos o incompatibles con el desarrollo de este tipo de proyectos, en virtud de la legislación o la planificación vigente, tanto estatal como autonómica.

Por tanto, para la selección del emplazamiento del PE se ha priorizado criterios técnicos y ambientales, de tal modo que, por un lado, se minimicen los potenciales impactos ambientales que generará la actividad y por otro, se potencien simultáneamente los impactos positivos sobre la economía local y regional.

6.2. ALTERNATIVA 0. EVOLUCIÓN PREVISIBLE DEL EMPLAZAMIENTO SIN EL PROYECTO

Es la alternativa de la no actuación, es decir, la no realización del proyecto y, por tanto, consiste en no instalar ningún Parque Eólico. Ha de señalarse previamente que, en el caso de la no realización del proyecto, o **Alternativa 0**, la evolución previsible de los factores del medio y procesos ecológicos clave puede resumirse en los siguientes puntos:

- Se mantiene el uso fundamentalmente agrario en los terrenos de implantación de las infraestructuras. En las tres fases se evita, de forma general, los principales impactos negativos de la actividad:
 - Fase de construcción:
 - Impactos derivados de desbroces y movimientos de tierras: afecciones a la vegetación y hábitats, edafología, geomorfología, pérdida de terrenos de cultivo, emisiones de polvo, etc.
 - Impactos derivados de la presencia del personal y el tránsito de vehículos: generación de ruidos, aumento del tráfico, molestias a la fauna, riesgos de derrames de sustancias, etc.

- Fase de explotación:
 - Riesgo para aves y quirópteros de mortalidad por colisiones con aerogeneradores o barotrauma.
 - Impacto paisajístico del proyecto. Ocupación de hábitats. Generación de ruidos.
- Fase de desmantelamiento:
 - Impacto por ruidos, emisiones de polvo y partículas, molestias a la fauna, riesgo de derrames de sustancias, etc.

No obstante, esta alternativa supondría renunciar a las ventajas medioambientales que introduce este proyecto en el sistema de generación eléctrica, por su carácter renovable y no contaminante respecto a gases de efecto invernadero.

Según los escenarios que fueron elaborados por la Agencia Internacional de la Energía para el año 2035, la demanda energética mundial aumentará esperablemente en un tercio de la actual. Debido a las perspectivas inciertas en el sector energético a nivel mundial y al papel fundamental que juega la energía en el desarrollo de las sociedades modernas, la política energética se desarrolla en torno a tres ejes principales: la seguridad del suministro, la preservación del medio ambiente y la competitividad económica.

Por ser fuentes autóctonas, la introducción de las energías renovables mejora la seguridad del suministro al reducir la dependencia de los combustibles fósiles (petróleo y gas natural), recursos energéticos de los que España no dispone y que debe importar desde otros países.

- Se mantiene la presión existente sobre las masas de agua subterránea, derivada de la contaminación por nitratos de procedencia agrícola. La continuidad o incluso la intensificación de estos cultivos supone el empleo de grandes cantidades de fertilizantes y de tratamientos fitosanitarios que, a la larga, repercutirían muy negativamente en la calidad de las aguas y en la conservación de los suelos, en la modificación de la cubierta vegetal y, en definitiva, en la alteración y pérdida de hábitats para la fauna esteparia. Por el contrario, la instalación del PE no implicaría apenas ni consumo ni contaminación de agua.
- Se mantiene la tendencia general de empobrecimiento y despoblamiento progresivo de los municipios estudiados, así como envejecimiento de la población en el medio rural. Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), los pueblos españoles pierden una media de cinco habitantes cada hora, una cadencia que se traduce en que actualmente más del 85% de la población española se concentre en menos del 20% del territorio.
- Dado los bajos rendimientos de los cultivos tradicionales de cereal en secano practicados en la comarca, la tendencia actual va encaminada hacia su sustitución por cultivos leñosos (almendro, viñedo, etc.) lo que implicaría una sensible pérdida de los hábitats esteparios y, consecuentemente, afecciones para la comunidad de aves que los pueblan.
- Se pierden los beneficios derivados de la generación de empleo y contratos durante las diferentes fases del proyecto. También se pierden los beneficios económicos para las administraciones locales y personas propietarias de los terrenos de implantación.

- Se desaprovecharía además la sinergia positiva con otros proyectos energéticos, que puede actuar como factor palanca a la hora de revertir las tendencias económicas y poblacionales negativas, al generarse un foco de desarrollo e innovación en la comarca afectada.
- A nivel macroeconómico, se pierden otros beneficios que se darían en caso de ejecutarse el proyecto, como pueden ser el abaratamiento de la energía o la disminución de la dependencia energética exterior.
- Se descarta la oportunidad de evitar toneladas de emisiones de CO₂ equivalentes.
- Además, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 impulsado por el Ministerio de Transición Ecológica, fija objetivos vinculantes y obligatorios mínimos en relación con la cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo energético total. En concreto, dicho plan contempla los siguientes objetivos a 10 años vista:
 - Aumentar la cobertura con fuentes renovables de energía primaria a un 42% para el año 2030.
 - Aumentar la cobertura con fuentes renovables del consumo bruto de electricidad a un 74% para el año 2030.
- La no ejecución del proyecto supondría mayores dificultades para el cumplimiento de estos objetivos.
- De este modo, el potencial eólico del emplazamiento no se traducirá en un aprovechamiento alineado con las diferentes estrategias tanto a nivel autonómico, como nacional e internacional (Estrategia de Eficiencia Energética, PANER, PNIEC, Acuerdo de París, etc.). **Además, la energía producida se utilizará para autoabastecer la Planta de Hidrógeno.**

Además, esta opción supondría el no aprovechamiento de fuentes de energía renovables que permitan una reducción de la contaminación y de la producción de gases de efecto invernadero derivadas de la utilización de combustibles fósiles. Se perderían por tanto los beneficios ambientales y socioeconómicos derivados de la ejecución de los proyectos reflejados, **en primer término, en los niveles de emisiones gaseosas evitadas, en comparación con las producidas por fuentes de generación convencionales. Es una forma de generación en la cual el 100% de la producción energética es de origen eólico por lo que su contribución a la tasa de emisión, por MW instalado, es nula frente a la de fuentes energéticas basadas en el consumo de combustibles fósiles, contribuyendo de esta manera al objetivo planteado por la Unión Europea para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. En el caso de optar por la instalación del PE Valle H2V Navarra la reducción de estos gases de efecto invernadero supondrían un impacto directo y positivo sobre el clima.** En la tabla siguiente se recoge una estimación de las toneladas de emisiones evitadas anualmente por la generación mediante energías renovables de 23,6 MW, que es la potencia nominal combinada del parque eólico proyectado.

| Contaminante | No renovable carbón | No renovable fuel | NO renovable gas |
|-----------------|---------------------|-------------------|------------------|
| NO _x | 149,45 | 57,46 | 57,46 |
| SO ₂ | 703,75 | 104,69 | 0,59 |
| CO ₂ | 44.827,66 | 36.903,15 | 16.752,28 |
| Partículas | 15,73 | 4,83 | 0,90 |

Tabla 2. Emisiones (Tm/año) evitadas respecto a la generación mediante combustibles fósiles. Fuente: Datos emisión para centrales con fuentes ordinarias de generación (CMC, REE, IDAE).

Por otra parte, aunque como ya se ha indicado, es indudable que la ejecución de los proyectos conllevará también impactos ambientales cuya caracterización, valoración y minimización son el objeto de este documento, hay que tener también en cuenta la previsible evolución de los terrenos seleccionados para el emplazamiento de la planta eólica y sus estructuras de evacuación en el caso de que finalmente se optara por la alternativa cero.

Teniendo en cuenta todos estos factores, así como que el proyecto se somete a Evaluación de Impacto Ambiental, y dadas las medidas que se propondrán para prevenir, corregir, mitigar y compensar los impactos negativos generados, se descarta la **Alternativa 0**, o de no realización del proyecto, por la pérdida de los beneficios estratégicos, económicos y medioambientales descritos previamente y en el apartado “Justificación del Proyecto” del presente EsIA.

6.3. ALTERNATIVAS DEL EMPLAZAMIENTO

6.3.1. Alternativa 1

La alternativa estaría implantada por 4 aerogeneradores y un camino permanente de 7,1 km.



Ilustración 2. Implantación de la alternativa 1.

6.3.2. Alternativa 2

La alternativa estaría implantada también por 4 aerogeneradores y un camino permanente de 7,9 km.



Ilustración 3. Implantación de la alternativa 2.

6.4. METODOLOGÍA DE COMPARACIÓN

La comparación de cada factor ambiental se lleva a cabo mediante la utilización de índices de comparación, que oscilan entre los valores 0 y 1, según los impactos que produzca cada alternativa. El mayor impacto negativo generado se corresponde con el valor 1, siendo por tanto la alternativa de menor impacto, o impacto más positivo, aquella que presente un valor más próximo a 0.

Para cada alternativa y factor ambiental considerados se da un valor en el intervalo de 0-1 a la implantación de los aerogeneradores y en su caso, otro valor de 0-1 a los viales de evacuación.

Resultará seleccionada aquella alternativa para la cual la suma final de la puntuación de los aerogeneradores y viales resulte ser la más baja.

A continuación, se comparan cada uno de estos factores valorando sus impactos potenciales para las alternativas de trazado planteadas.

Se procede a analizar los principales condicionantes ambientales para cada una de las alternativas de implantación (1 y 2). En primer lugar, se muestra el cruce entre la información cartográfica disponible asociada a los diferentes factores del medio y las acciones de proyecto en ambas alternativas.

En segundo lugar, se presenta una tabla en la que se valoran las afecciones de cada alternativa sobre estos factores del medio y otros estudiados y se determina cuál de ellas es la más favorable para cada uno de los mismos.

Se han comparado tanto posiciones de aerogeneradores como de viales, debido a que la variación de la posición de los aerogeneradores en las alternativas es muy similar.

6.5. ANÁLISIS MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN DE PLANTA

En los apartados siguientes se procede a realizar, de manera resumida, el análisis comparativo de las afecciones producidas por las dos alternativas en estudio. En atención a los criterios ambientales para la selección de las alternativas de menor impacto se analizan los siguientes parámetros:

- Hidrología.
- Vegetación.
- Hábitats de interés comunitario.
- Espacios naturales.
- Yacimientos.
- Fauna.

6.5.1. HIDROLOGÍA

Para realizar la comparación se tiene en cuenta:

- Los cauces interceptados, pero no por ninguna de las instalaciones internas del PE.

Los coeficientes de ponderación se indican en la tabla inferior. El índice de comparación será:

$$I_i \text{ hidrología} = \sum_{k=1}^3 L_{ki} \times t_k$$

Siendo:

- *I_i hidrología*, el valor que se obtiene para la alternativa *i* aplicando el criterio de ubicación de los cauces interceptados.
- *L_{ki}*, es el número de cauces afectados, para la alternativa *i*, siendo cada uno de los dos parámetros un valor de *k*.
- *t_k*, el tipo de comparación.

Para estandarizar los valores entre 0 y 1 se aplica la siguiente ecuación:

$$\overline{I_i \text{ hidrología}} = \frac{I_i \text{ hidrología} - I_i \text{ hidrología mínimo}}{I_i \text{ hidrología máximo} - I_i \text{ hidrología mínimo}}$$

Donde *I_i hidrología mínimo* e *I_i hidrología máximo*, corresponden a los valores mínimo y máximo de las dos alternativas.

| Tipo afección | Tipo ponderación | PE | |
|---|------------------|--------|--------|
| | | Alt. A | Alt. B |
| Cauces interceptados por el proyecto (pero no por infraestructuras) | 0,5 | 0 | 0 |
| ÍNDICE DE COMPARACIÓN | | 0 | 0 |
| ÍNDICE COMPARACIÓN ESTANDARIZADO | | = | = |

Tabla 3. Resultado del índice de comparación según la hidrología.

En cuanto al condicionante hidrológico analizado, podemos observar como ninguna intercepta directamente un cauce, y los viales de ambas alternativas en algunos tramos se encuentran muy próximas al cauce más cercano del proyecto.

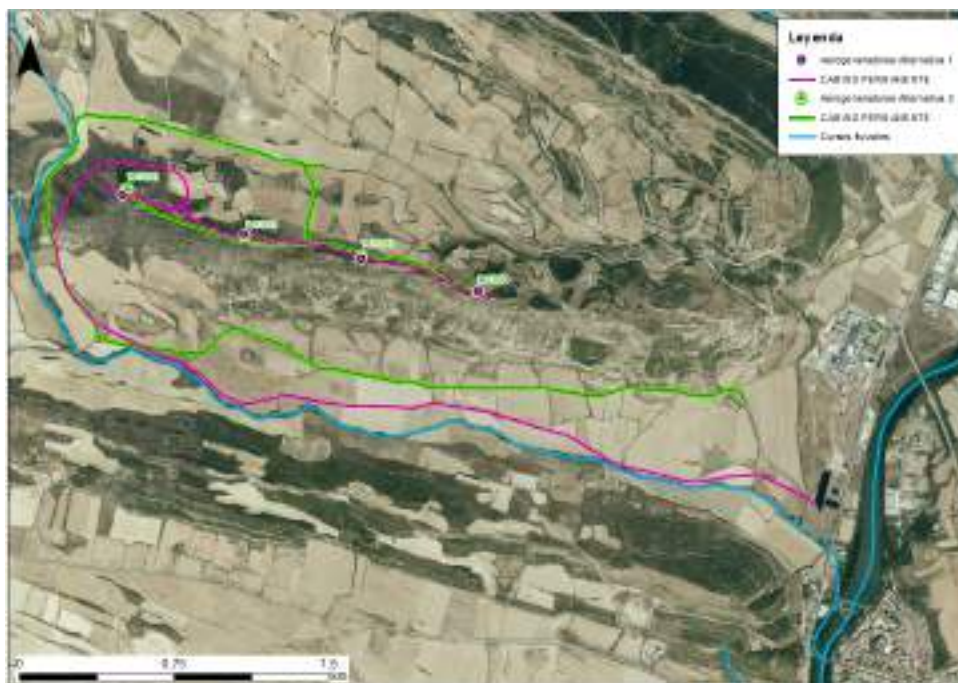


Ilustración 4. Situación de las alternativas respecto a los cauces.

6.5.2. MONTES CERTIFICADOS (PEFC)

Se han tenido en cuenta los PEFC contempladas en la Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra (IDENA):

El índice de comparación será:

$$I_{\text{hábitats}} = \sum_{i=1}^3 n_i \times t_i$$

Siendo n_i , el número de teselas de hábitats de interés interceptadas sobre cultivo o con presencia real del hábitat y t_i el tipo de comparación establecido para cada una de ellas.

Estandarizando entre 0 y 1:

$$\overline{I_{\text{hábitats}}} = \frac{I_{\text{PEFC}} - I_{\text{mínimo PEFC}}}{I_{\text{máximo PEFC}} - I_{\text{mínimo PEFC}}}$$

| Tipo afectación | Tipo ponderación | PE | |
|---|------------------|-------------|-------------|
| | | Alt. 1 | Alt. 2 |
| MUP interceptados por los aerogeneradores | 1 | 4 | 3 |
| ÍNDICE DE COMPARACIÓN | | 4 | 3 |
| ÍNDICE COMPARACIÓN ESTANDARIZADO | | 1,00 | 0,00 |
| Tipo afectación | Tipo ponderación | Viales | |
| | | Alt. 1 | Alt. 2 |
| MUP interceptados por los viales (km) | 1 | 2,47 | 2 |
| ÍNDICE DE COMPARACIÓN | | 2,47 | 2 |
| ÍNDICE COMPARACIÓN ESTANDARIZADO | | 1,00 | 0,00 |

Tabla 4. Resultado del índice de comparación según los PEFC.

Con respecto a los montes certificados, en la alternativa 1 encontramos que los 4 aerogeneradores están situados sobre este espacio además de que 2,47 km de viales interceptan los mismos, al contrario que en la alternativa 2, donde el número de aerogeneradores y viales situados en estos montes es menor, por lo tanto la alternativa con menor afectación será la segunda.

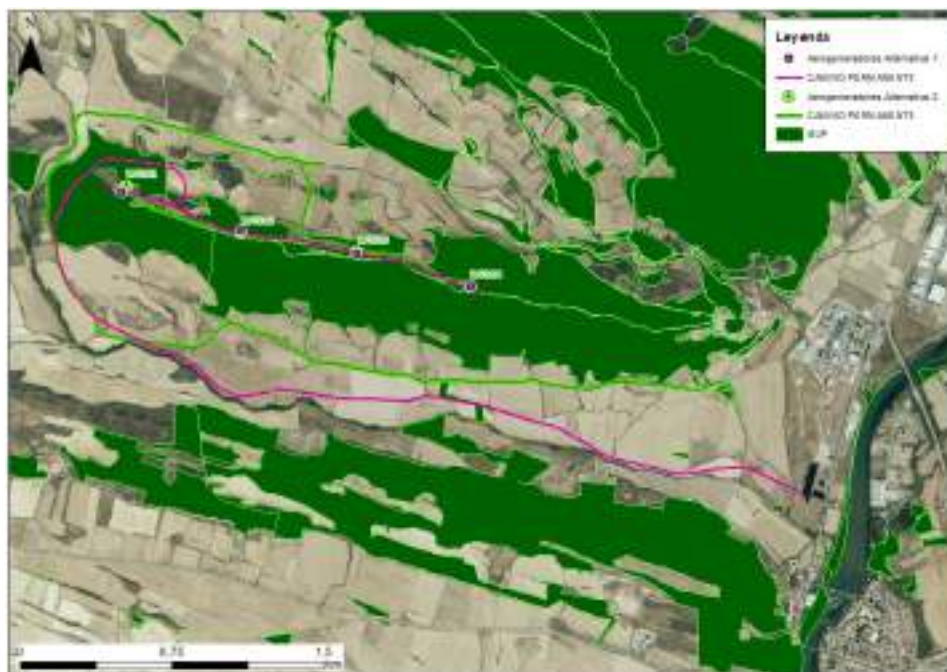


Ilustración 5. Situación de las alternativas respecto a los montes certificados.

6.5.3. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Se han tenido en cuenta las teselas de hábitats contempladas en la Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra (IDENA):

El índice de comparación será:

$$I_{\text{hábitats}} = \sum_{i=1}^3 n_i \times t_i$$

Siendo n_i , el número de teselas de hábitats de interés interceptadas sobre cultivo o con presencia real del hábitat y t_i el tipo de comparación establecido para cada una de ellas.

Estandarizando entre 0 y 1:

$$\overline{I}_{\text{hábitats}} = \frac{I_{\text{hábitats}} - I_{\text{mínimo hábitats}}}{I_{\text{máximo hábitats}} - I_{\text{mínimo hábitats}}}$$

| Tipo afección | Tipo ponderación | PE | |
|--|------------------|--------|--------|
| | | Alt. 1 | Alt. 2 |
| Hábitats interceptados por los aerogeneradores | 1 | 4 | 4 |
| ÍNDICE DE COMPARACIÓN | | 4 | 4 |
| ÍNDICE COMPARACIÓN ESTANDARIZADO | | 0 | 0,00 |
| Tipo afección | Tipo ponderación | Viales | |
| | | Alt. 1 | Alt. 2 |
| Hábitats interceptados por los viales (km) | 1 | 3,27 | 1,87 |
| ÍNDICE DE COMPARACIÓN | | 3,27 | 1,87 |
| ÍNDICE COMPARACIÓN ESTANDARIZADO | | 1,00 | 0,00 |

Tabla 5. Resultado del índice de comparación según las teselas de hábitats.

En cuanto a los hábitats analizados para el proyecto, la alternativa 2 presenta menor afección ya que, a pesar de encontrarse los 4 aerogeneradores en el hábitat 60628, presenta menor longitud de viales (1,87 km) frente a la alternativa 1.

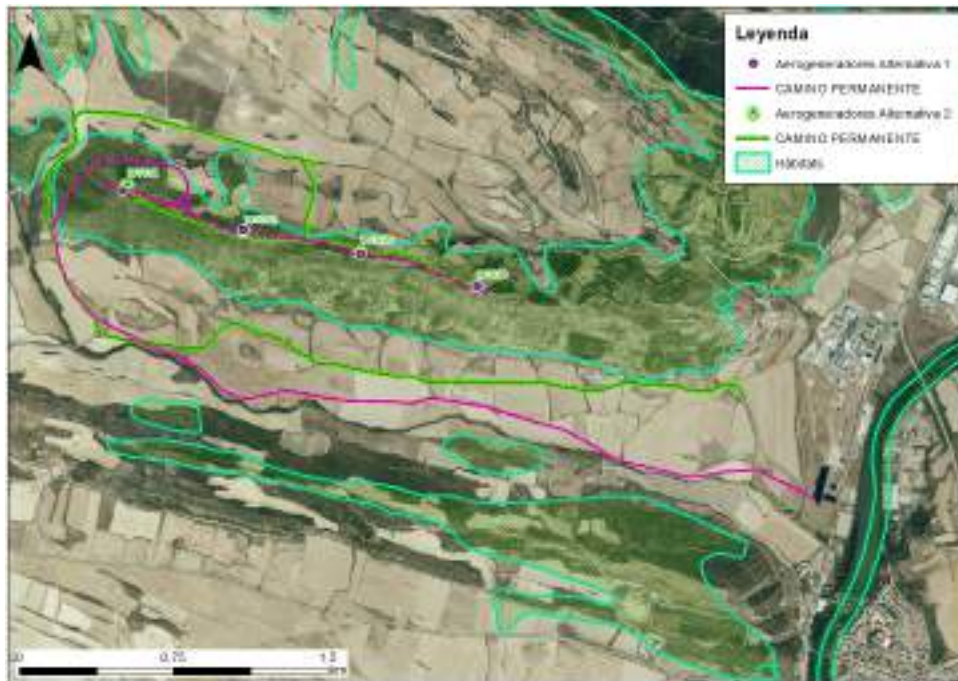


Ilustración 6. Situación de las alternativas respecto a las teselas de hábitats.

6.5.4. ESPACIOS NATURALES

Para realizar la comparación de espacios naturales se tiene en cuenta la mínima distancia de cada alternativa del proyecto a la Red de Espacios Naturales de Navarra (incluyendo Red Natura 200) más cercano. El índice de comparación será:

$$I_i rn = \sum_{k=1}^3 L_{Ki} \times tK$$

Siendo:

- $I_i rn$, el valor que se obtiene para la alternativa i aplicando el criterio de cercanía a la Red de Espacios Naturales de Navarra (incluyendo Red Natura 200).

Para estandarizar los valores entre 0 y 1 se aplica la siguiente ecuación:

$$\overline{I_i rn} = \frac{I_i rn - I_i rn \text{ máximo}}{I_i rn \text{ mínimo} - I_i rn \text{ máximo}}$$

| Tipo afección | Tipo ponderación | PE | |
|---|------------------|--------|--------|
| | | Alt. 1 | Alt. 2 |
| Número de espacios naturales protegidos a \leq de 10 km | 1 | 7 | 7 |
| ÍNDICE DE COMPARACIÓN | | 7 | 7 |
| ÍNDICE COMPARACIÓN ESTANDARIZADO | | = | = |

Tabla 6. Resultado del índice de comparación según los espacios naturales protegidos.

Para este condicionante, ambas alternativas se consideran igualmente favorables.

6.5.5. YACIMIENTOS

Para realizar la comparación a los yacimientos se ha tenido en cuenta que se encuentren dentro o estén interceptados por cada alternativa. La información procede del anexo 5, donde se incluye la Evaluación Preliminar Arqueológica. El índice de comparación será:

$$I_i = \sum_{k=1}^3 L_{ki} \times t_k$$

Siendo:

- I_i , el valor que se obtiene para la alternativa i aplicando la inclusión o no del yacimiento.

Para estandarizar los valores entre 0 y 1 se aplica la siguiente ecuación:

$$\overline{I_i} = \frac{I_i - I_{\text{máximo}}}{I_{\text{mínimo}} - I_{\text{máximo}}}$$

| Tipo afección | Tipo ponderación | PE | |
|---|------------------|--------|--------|
| | | Alt. A | Alt. B |
| Yacimientos (de acuerdo con la prospección arqueológica). | 1 | 0 | 0 |
| ÍNDICE DE COMPARACIÓN | | 0 | 0 |
| ÍNDICE COMPARACIÓN ESTANDARIZADO | | = | = |

Tabla 7. Resultado del índice de comparación según los espacios naturales protegidos.

En cuanto a los yacimientos, ambas alternativas no interceptan ningún yacimiento arqueológico.

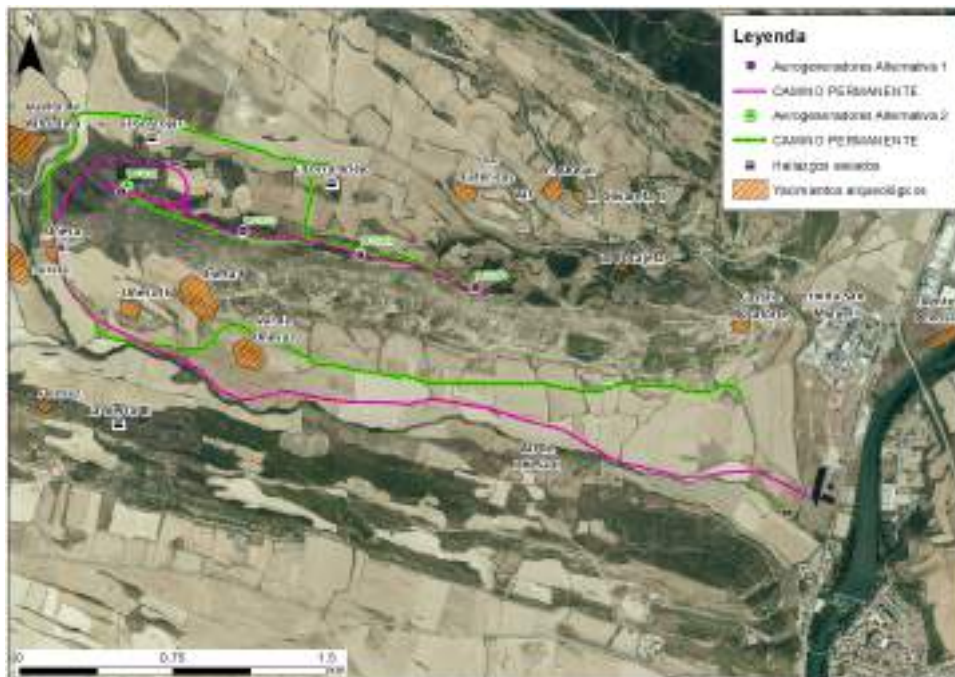


Ilustración 7. Situación de las alternativas respecto a los yacimientos.

6.5.6. PENDIENTES

Para realizar una comparación según las pendientes, se tiene en cuenta:

- El número de aerogeneradores situados sobre cada intervalo de pendientes.
- La longitud de línea de evacuación que discurre por cada intervalo de pendientes. Desde el punto de vista de una línea eléctrica la exigencia respecto a la pendiente es que esta sea < del 30% y que las pendientes inferiores al 10 % se consideran favorables.

Los coeficientes de ponderación se indican en la tabla inferior. El índice de comparación será:

$$I_i \text{ pendiente} = \sum_{k=1}^3 L_{ki} \times t_k$$

Siendo:

- I_i pendiente, el valor que se obtiene para la alternativa i aplicando el criterio de ubicación de aerogeneradores o paso de la LAT en metros por zonas con distinta pendiente.
- L_{ki} , es el número de aerogeneradores o la longitud en metros lineales para la alternativa i en los intervalos de pendiente k .
- t_k , el tipo de comparación.
- Para estandarizar los valores entre 0 y 1 se aplica la siguiente ecuación:

$$\overline{I_i \text{ pendiente}} = \frac{I_i \text{ pendiente} - I_i \text{ pendiente mínimo}}{I_i \text{ pendiente máximo} - I_i \text{ pendiente mínimo}}$$

Donde I_i pendiente mínimo y I_i pendiente máximo, corresponden a los valores mínimo y máximo de las tres alternativas.

| Tipo afección | Tipo ponderación | PE | |
|--|------------------|-----------------|-----------------|
| | | Alt. 1 | Alt. 2 |
| Zonas llanas o de pendiente suave (0-3%) | 0 | 0 | 0 |
| Zonas con pendiente suave (3-10%) | 0,2 | 0 | 0 |
| Zonas con pendiente moderada (10-20%) | 0,4 | 1 | 1 |
| Zonas con pendiente fuerte (20-30%) | 0,5 | 2 | 2 |
| Zonas con pendiente muy fuerte (30-50%) | 0,6 | 1 | 1 |
| Zonas escarpadas > 50 % | 1 | 0 | 0 |
| ÍNDICE DE COMPARACIÓN | | 2,00 | 2,00 |
| ÍNDICE COMPARACIÓN ESTANDARIZADO | | = | = |
| Tipo afección | Tipo ponderación | Viales | |
| | | Alt. 1 | Alt. 2 |
| Zonas llanas o de pendiente suave (0-3%) | 0 | 1.693,32 | 468,23 |
| Zonas con pendiente suave (3-10%) | 0,2 | 2.385,58 | 5.232,29 |
| Zonas con pendiente moderada (10-20%) | 0,4 | 1.975,98 | 1.618,24 |
| Zonas con pendiente fuerte (20-30%) | 0,5 | 483,26 | 157,92 |
| Zonas con pendiente muy fuerte (30-50%) | 0,6 | 514,35 | 236,75 |
| Zonas escarpadas > 50 % | 1 | 491,39 | 276,65 |
| ÍNDICE DE COMPARACIÓN | | 2.191,42 | 2.309,14 |
| ÍNDICE COMPARACIÓN ESTANDARIZADO | | 1,00 | 0,00 |

Tabla 8. Resultados del índice de comparación según la pendiente.

La alternativa 2 es la más favorable para los viales del proyecto, mientras que para la posición de los aerogeneradores, ambas alternativas son iguales.

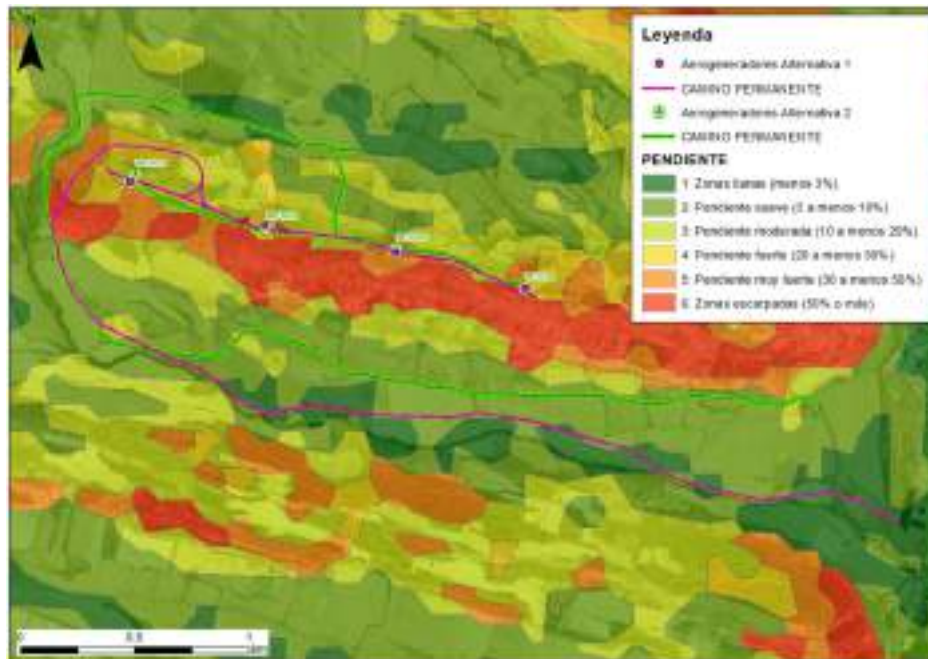


Ilustración 8. Situación de las alternativas respecto a las pendientes.

6.5.7 FAUNA

Los principales impactos sobre la fauna producidos por la instalación del proyecto y sus facilidades de evacuación se derivarán del riesgo de colisión o barotrauma con las palas de los aerogeneradores.

Se ha desarrollado un análisis de ciclo anual para cada uno de estos grupos, anexándose ambos al presente Estudio de Impacto Ambiental. En estos estudios se han caracterizado la composición de cada comunidad y el uso del espacio que realizan las especies clave en el emplazamiento del proyecto.

No obstante, es difícil predecir de forma precisa cómo pueden influir el desplazamiento de las posiciones de aerogeneradores o la reconfiguración del trazado de la línea de evacuación sobre la gravedad de estos impactos. Estos aspectos deberán estudiarse durante el seguimiento ambiental realizado en la fase de funcionamiento de las instalaciones.

Las diferencias principales entre las alternativas residen en el número de aerogeneradores, que al ser similar, el impacto sobre la fauna voladora no variará.

Para realizar una comparación según las afecciones sobre la fauna voladora en la fase de explotación del proyecto Hibridación, el índice de comparación (*Ii fauna voladora*) es el número de aerogeneradores de las alternativas valoradas.

$$I_{i \text{ fauna voladora}} = \frac{I_i \text{ fauna voladora} - I_i \text{ fauna voladora mínimo}}{I_i \text{ fauna voladora máximo} - I_i \text{ fauna voladora mínimo}}$$

| Tipo afección | Tipo ponderación | Zanja de evacuación | |
|---|------------------|---------------------|--------|
| | | Alt. A | Alt. B |
| Número de aerogeneradores | 1 | 4 | 4 |
| ÍNDICE DE COMPARACIÓN | | 4 | 4 |
| ÍNDICE COMPARACIÓN ESTANDARIZADO | | = | = |

Tabla 9. Resultados del índice de comparación según la fauna voladora.

Como hemos indicado en el apartado anterior, la afección con respecto a la fauna será similar, ya que ambas alternativas tienen el mismo número de aerogeneradores, elemento determinante para considerar la afección en este apartado.

6.5.8 TABLA SELECCIÓN DE ALTERNATIVA

Como ha quedado expuesto a lo largo del presente apartado, la alternativa 2 de zanja sería la más favorable respecto a la alternativa 1, debido principalmente a la menor afección a vegetación, a cursos de agua y a movimientos de tierra.

| Factor | Alternativa 1 | Alternativa 2 | Mejor alternativa |
|--------------------------------|---------------|---------------|-------------------|
| Hidrología | - | - | 1 y 2 |
| Montes certificados | 0 | 1 | 2 |
| Hábitat de Interés Comunitario | 0 | 1 | 2 |
| Espacios Naturales | - | - | 1 y 2 |
| Yacimientos | - | - | 1 y 2 |
| Pendientes | 0 | 1 | 2 |
| Fauna | - | - | 1 y 2 |
| Mejor alternativa | | | 2 |

Tabla 10. Valoración de la selección de alternativas.

Con todas estas consideraciones, atendiendo a los parámetros estudiados, se concluye que la mejor alternativa para la implantación del PE Valle H2V Navarra es la Alternativa 2, desde el conjunto de los medios biótico, perceptual, socioeconómico y técnico.

7 CARACTERÍSTICAS Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

7.1. LOCALIZACIÓN

El PE Valle H2V Navarra se sitúa en los términos municipales de Sangüesa y Aibar, en la Comunidad Foral de Navarra. La poligonal se enmarca en la Hoja 0174 del Mapa Topográfico Nacional (MTN) a escala anexo X1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional (IGN).



Ilustración 9. Localización de la planta FV.

Está compuesto por 4 máquinas Nordex 163/5900, con torre de acero de 108 m. La potencia total instalada del parque es de 23.600 kW.

El Proyecto de Ejecución del Parque Eólico se realiza en coordenadas UTM en el sistema ETRS 1989- Zona 30N.

| IMPLANTACIÓN DE PARQUE EÓLICO | | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------|-----------------|----------------------|
| IPESPNAVXXGHN230602 | | | | |
| Sist. Coord. UTM ETRS89 Zone 30N | | | | |
| Turbina | UTM-X (m) | UTM-Y (m) | Altura Buje (m) | Modelo Turbina |
| WTG01 | 637264 | 4717561 | 108 | N163/5.X (5.9) TS108 |
| WTG02 | 637834 | 4717333 | 108 | N163/5.X (5.9) TS108 |
| WTG03 | 638403 | 4717237 | 108 | N163/5.X (5.9) TS108 |
| WTG04 | 638964 | 4717066 | 108 | N163/5.X (5.9) TS108 |

Tabla 11. Coordenadas UTM de la posición de los aerogeneradores.

7.2. ACCESO

El acceso al proyecto es a través de la NA-8603, tomando la salida en el PK 1 a Rocaforte por la carretera autonómica NA-5401. Desde este punto (punto rojo de la imagen) se toma el Camino de Uñesa por su nuevo trazado mejorado en la concentración parcelaria del 2023 (polígono 6 parcela 0 de la concentración), atravesando la proyectada Planta Fotovoltaica Valle H2V Navarra objeto de otro proyecto y continuando de sur a norte por camino hasta la ladera norte de la sierra sobre la que se sitúa el Parque Eólico.



Ilustración 10. Acceso al parque.

7.3. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN DE LOS AEROGENERADORES

Los aerogeneradores **Nordex N163 IECS** tienen potencias unitarias de 5.900 kW. Consiste en un conjunto de turbina, multiplicador y generador, situados en lo alto de una torre de acero de 108 m, cimentada en una zapata de hormigón armado. Son aerogeneradores de tres palas a barlovento, de eje horizontal. El rotor de 163 metros de diámetro y la nacelle están montados en lo alto de una torre de acero.

7.3.1. CONFIGURACIÓN ELÉCTRICA

Los aerogeneradores se agrupan en dos circuitos a la tensión de 30 kV.

Los circuitos llegan a un nuevo edificio eléctrico que se realiza en la parcela 785 del polígono 1 en el Concejo de Rocafort (Sangüesa). Este edificio eléctrico está equipado con un conjunto de celdas de 30 kV para el autoabastecimiento sin excedentes de la Planta de Hidrógeno Renovable de Navarra.

Se dejará el espacio necesario en el interior del edificio para ampliar en un futuro el sistema de 30 kV mediante la instalación de un nuevo módulo de celdas de 30 kV para la segunda fase de la planta de hidrógeno y el equipamiento de control y comunicaciones asociado, junto con un sistema antivertido.

El presente documento desarrolla la estructura eléctrica y describe las instalaciones de generación de cada aerogenerador, de acuerdo con las prescripciones del vigente el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias y normativa vigente.

El esquema unifilar de la instalación del parque, tal como ha sido descrita a modo de prólogo, refleja los diferentes subsistemas eléctricos, que no pueden entenderse independientemente unos de otros, sino que por el contrario el cálculo y diseño del sistema debe realizarse sobre todo el conjunto. Así, por ejemplo, el cálculo de cortocircuito, la red de tierras, los enclavamientos de seguridad y demás elementos, deben estudiarse contemplando la totalidad del esquema unifilar.

Sin embargo, para un estudio más sencillo del proyecto, se han desarrollado puntos independientes dentro de la estructura eléctrica, ya que se aplican diferentes reglamentos a las instalaciones (media tensión, baja tensión, líneas, etc.).

7.3.2. INSTALACIONES DE MEDIA TENSIÓN. EQUIPOS DE GENERACIÓN

Tal como ha sido descrito anteriormente, el Parque Eólico se completará con 4 máquinas Nordex N163/5900 TS108.

Los generadores de la máquina Nordex son unidades asíncronas de 6 polos, de rotor bobinado doblemente alimentado, que generan en 750 V. Estas máquinas irán equipadas con un transformador elevador 0,75/30 kV que se instalará en la nacelle.

Los sistemas de regulación y control mantienen las máquinas a potencia nominal en condiciones de velocidades altas de viento, con independencia de la temperatura y densidad del aire.

Todo el sistema eléctrico de los aerogeneradores estará de acuerdo con la Normativa vigente.

7.3.3. INSTALACIONES DE MEDIA TENSIÓN. REDES INTERIORES DEL PARQUE

Los circuitos de transporte de energía en el interior del parque serán subterráneos a una tensión de 30 kV.

Los 4 aerogeneradores se agrupan en dos circuitos, cada uno a la tensión de 30 kV.

- El primer circuito está constituido por 2 aerogeneradores WTG01 y WTG02 con una potencia de 11.8 MW.
- El segundo circuito está constituido por 2 aerogeneradores WTG03 Y WTG04 con una potencia de 11,8 MW.

Los conductores de media tensión que se utilizarán serán del tipo aislado con polietileno reticulado (XLPE) tipo RHZ1 18/30 kV, los cables serán de aluminio de sección de 240 mm² y 400 mm² según Norma UNE.

Las secciones de conductor se adaptarán en cada tramo de circuito, a las cargas máximas previsibles, en condiciones normales de servicio, que circulen por cada tramo entre aerogeneradores.

El tendido será subterráneo y los cables se tenderán directamente sobre una capa de arena en el fondo de la zanja, a una profundidad de 1,1 m. En aquellos tramos en que sea preciso, los cables irán entubados.

Para el acceso a los aerogeneradores se utilizarán tubos de PVC embebidos en el hormigón del pedestal de la cimentación.

Las conexiones de los circuitos con la subestación se realizarán en las correspondientes celdas con interruptor automático, situadas en la subestación.

| Circuito nº | Aerogeneradores | Potencia MW | Secciones empleada | Longitud (m) |
|-------------|------------------|-------------|--------------------------|--------------|
| C1 | 2 { A1_2 y A1_1} | 11,8 | 240, 400 mm ² | 8.709 m |
| C2 | 2 { A2_2 y A2_1} | 11,8 | 240, 400 mm ² | 8.720 m |

Tabla 12. Características más importantes del parque.

Se dispondrá de un único sistema de tierras, enlazando mediante cable enterrado de cobre 50 mm², los circuitos de puesta a tierra de los aerogeneradores integrantes del circuito.

7.4. DESCRIPCIÓN CIVIL

Para la instalación y mantenimiento del Parque Eólico Valle H2V Navarra es preciso realizar una Obra Civil que contempla los siguientes elementos:

- Viales de acceso tanto al parque como a los aerogeneradores:
 - Accesos externos: A definir con un estudio más detallado todo el trayecto desde fábrica hasta el parque, más el camino, parte existente y parte nueva, desde la carretera asfaltada hasta el primer aerogenerador.
 - Caminos internos del parque: aquel que une todos los aerogeneradores.
- Plataformas para el montaje de los aerogeneradores
- Plataformas auxiliares (montaje de pluma y FGR, y acopio de palas).
- Zonas de giro
- Una campa de acopio (de faenas)
- Cimentación de los aerogeneradores
- Zanjias para red de media tensión
- Obras auxiliares

7.4.1. CRITERIOS DE DISEÑO

En el diseño de las infraestructuras de obra civil se han tenido en cuenta los siguientes criterios básicos de diseño, técnicos y medioambientales:

Criterios técnicos:

- Pendiente máxima, anchura, radio de curvatura y tipo de pavimento.
- Plataformas y cimentaciones en función del aerogenerador a colocar, de la topografía y de la geología de la zona.

Criterios medioambientales:

- La ubicación de las actuaciones (implantación de aerogeneradores y áreas de maniobra y apertura de nuevos viales) se realizará, en la medida de lo posible, en zonas desprovistas de vegetación natural minimizando la afección sobre arbolado.
- Diseño de viales minimizando el movimiento de tierras, e intentando conseguir un balance de tierras equilibrado (diferencia entre los volúmenes de desmonte y de terraplén).
- Se realizará recuperación topográfica, suavizando la base y coronación de taludes y creando formas naturalizadas del terreno que permitan su integración.

- Se recuperarán los taludes con extendido de una capa de 20 cm. de tierra vegetal procedente de
- la excavación (esta estará debidamente separada y apilada en cordones de no más de 2 metros de altura) durante la ejecución del parque.
- Se sembrarán especies autóctonas en aquellas zonas que no puedan revegetarse naturalmente.
- Los materiales de excavación sobrantes, en caso de que los haya, se retirarán a vertedero debidamente autorizado.

7.4.1. CAMINOS INTERNOS

Los caminos internos de parque planteados tienen como función principal la de permitir el acceso hasta cada una de las posiciones definidas para los aerogeneradores, tanto durante el periodo de construcción como durante la fase de explotación; es por ello que no sólo se han tenido en cuenta las cargas que los transportes especiales que transportan los diferentes componentes de las máquinas puedan transmitir, sino también aspectos que tienen en cuenta la durabilidad de los caminos durante su periodo de explotación, tales como drenaje o elementos de control de erosión.

Se contempla la extensión de una capa de zahorra natural de 20 cm de espesor y una capa de rodadura de zahorra artificial de 10 cm, extendida y compactada en dos tongadas (20+10 cm), de 6,5 metros de anchura sobre la explanada obtenida del terreno natural existente, siempre y cuando estén presentes las cualidades óptimas para su utilización como tal.

El diseño en planta de los caminos internos de parque queda reflejado en el plano correspondiente y para su concepción se han tenido en cuenta, en todo lugar, tanto los requerimientos del fabricante del aerogenerador, como aquellos conocimientos obtenidos por Acciona Energía a lo largo de sus años de experiencia en la construcción y mantenimiento de parques eólicos.

La longitud de los caminos de nueva ejecución es de 2.726 metros, mientras que los caminos a mejorar suman una longitud de 5.799 metros. El trazado de los caminos se puede ver en el plano correspondiente.

La longitud total prevista de los caminos internos es:

- Camino existente T1A2-Z (3-6.5): Existente de 3 m, a ampliar a 6.5m de anchura, en terreno llano: 5.799 m
- Camino nuevo T2.2-Z (6.5): Nuevo de 6.5m de anchura, en terreno con pendiente transversal <5%: 1.457 m
- Camino nuevo T2.2-H (6.5): Nuevo de 6.5m de anchura, en terreno con pendiente transversal <5%, hormigonado: 242 m
- Camino nuevo T4.4-Z (6.5): Nuevo de 6.5m de anchura, en terreno con pendiente transversal entre 5% y 15%: 1.027 m
- Camino nuevo T2.2-Z (3)T TEMPORAL: Nuevo de 3m de anchura, en terreno con pendiente transversal <5%: 813 m



Tabla 13. Caminos internos del parque eólico.

Estos caminos cumplirán los siguientes requisitos:

- Ancho del camino: 6,5 metros en coronación para caminos entre aerogeneradores y acceso hasta la torre de medición si la hubiera.
- Pendiente máxima admisible: 10% en tramos rectos sin hormigonar, y 16% hormigonados. En curvas habrá que seguir las indicaciones del manual de transporte, según ángulo de la curva.
- Acabado superficial: 20 cm de sub-base granular y 10 cm de zahorra natural, compactada al 98% del P.M.
- Drenaje: Mediante cunetas reducidas en tierras de 1,50 m de anchura y 0,5 m de profundidad, como máximo, ajustándose a un futuro estudio hidrológico. En los puntos bajos relativos de la plataforma de caminos, se disponen obras de paso diseñadas con tubo de hormigón prefabricado de diámetros variables.
- Desmontes: Inclinación 1.5/1, con aristas redondeadas con radio 2,00 m.
- Terraplenes: Inclinación 1.5/1, igualmente con aristas redondeadas de radio 2,00 m

El talud considerado en este proyecto es de 1,5H/1V. En el momento previo a la construcción del parque, se ajustarán dichos taludes si fuera necesario. Para la recuperación ambiental, aquellos taludes que sean permanentes se intentarán tender a 2H/1V, redondeando posibles aristas.

Para minimizar el impacto ambiental se revegetarán los taludes con especies autóctonas, tanto en desmonte como en terraplén, utilizando la tierra vegetal procedente de las tareas de excavación. El trazado de los caminos se puede ver en el plano correspondiente.

Además de las afecciones medioambientales, a la hora del diseño en planta de los caminos, se ha contemplado tratar de producir el menor impacto ambiental posible, haciendo coincidir los caminos con aquellas zonas actualmente utilizadas como zonas de paso, y donde esto no ha sido posible, tratando de realizar el recorrido más corto por las áreas de menor vegetación y menor movimiento de tierras.

7.4.2. PLATAFORMAS DE MONTAJE

Las plataformas de montaje son explanaciones adyacentes a los aerogeneradores, y permiten el estacionamiento de la grúa de montaje de la torre, que puede así realizar su tarea sin interrumpir el paso por el camino. En esta superficie se realiza también el acopio necesario de material de la torre, tales como la nacelle, rotor, etc.

Se plantea la construcción de una superficie de trabajo de 1624 m² para cada aerogenerador. Dentro de la misma ya se consideran la plataforma para el acopio de pequeño material y colocación de unos contenedores, tal y como solicita Nordex.

Su acabado superficial será: 20 cm de sub-base granular y 15 cm de base con zahorra natural, compactada al 98% del P.M.

La plataforma se encontrará contigua a la cimentación y a su misma cota superior, y paralela al camino siempre que sea posible. Se construye todo a la misma cota para acceder fácilmente y de forma segura a la plataforma con la maquinaria necesaria para montar las torres.

La ubicación y orientación de las plataformas, es una conjunción entre la optimización de las áreas planas y su acceso desde los caminos existentes, dado que ha de permitir la entrada y salida tanto de los transportes especiales como de las grúas de montaje. Se buscará realizar el menor impacto ambiental posible, compensando volúmenes de tierras excavadas y terraplenadas.

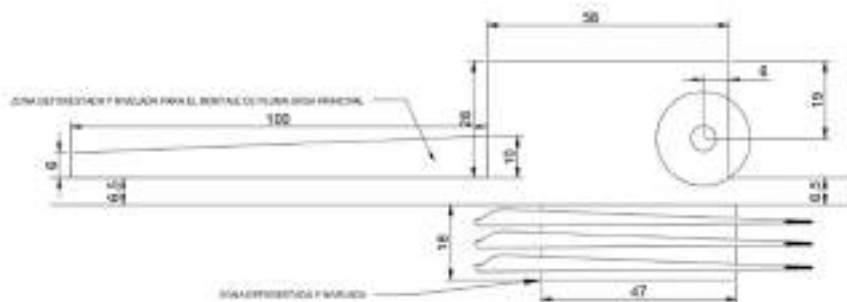


Ilustración 11. Plano de la Plataformas del proyecto

7.4.3. PLATAFORMAS AUXILIARES

Las plataformas auxiliares son explanaciones de ocupación temporal, posteriormente al montaje serán recuperadas con la tierra vegetal retirada durante la obra.

Acopio de palas: Es una plataforma adyacente a la pista, al lado opuesto a las plataformas de montaje, como norma general, y que permite el acopio de palas. Se plantea la construcción de una superficie de trabajo rectangular de 47 x 18 m para cada aerogenerador. Dichos trabajos consistirán en desbroce, nivelación y compactación del área antes mencionada, así como la preparación con material adecuado de una superficie de apoyo de las palas con forma rectangular de 18x5 m.

Montaje de mástil grúa principal: Es el área desbrozada y nivelada que se posiciona paralela al vial, como norma general, y que permite las operaciones de montaje del mástil de la pluma. Se plantea la construcción de una superficie de trabajo rectangular de 100x10 (x6 en su lado estrecho) m. Dichos trabajos consistirán en desbroce, nivelación y compactación del área antes mencionada.

Plataformas para sujeción de tirantes antirresonancia (FGR): según especificaciones de Nordex, en el caso de aerogeneradores con torre de acero y altura superior a 100m se hace necesario colocar unos

tirantes antirresonancia durante el montaje de la torre. Estos tirantes se colocan posicionados formando un ángulo de 90 grados y quedan sujetos en el suelo a unos contrapesos de hormigón con base 5x5m y distantes unos 53m a la torre. Para ello, y en cada turbina, se requiere el desbroce de dos explanadas temporales de 5x5 m, la primera cercana al camino siempre que sea posible, la segunda en la posición que permitan los 90º respecto a la primera. Para acceder a esta segunda explanada se formará un camino temporal desbrozado de 3 m de anchura.

7.4.4. ZONAS DE GIRO

Las zonas de giro son superficies designadas para que los transportes especiales puedan plegar y dar la vuelta de manera segura. Para este parque eólico se contemplarán dos zonas de giro trapezoidales de 40 m de radio de entrada y salida, con una longitud de 50 m desde su punto de partida con el vial y 6 m de anchura en su extremo final.

7.4.5. PLATAFORMAS DE LA TORRE DE MEDICIÓN

No se prevé ninguna torre de medición definitiva ni temporal en este parque.

7.4.6. ZONA DE FAENAS

Se habilitará temporalmente junto al camino de acceso del Parque Eólico Valle H2V Navarra una zona de acopio, faenas y casetas de obra.

7.4.7. CIMENTACIONES AEROGENERADOR N163/5900 TS108

A continuación se describen las características principales (dimensiones y mediciones) de las cimentaciones propuestas para los aerogeneradores considerados en el P.E. El Camino (Navarra):

- **N163/5900 TS108**

Para cada una de las turbinas N163/5900 con torre de acero de 108 m incluidas en el presente proyecto eólico, se plantea una cimentación maciza circular de 22,5 metros de diámetro en el fondo de excavación y de 3,50 m de altura total. La torre se dispondrá sobre un pedestal de 6,00 m de diámetro y 0,50 metros de alto y conectado mediante una jaula de pernos como elemento de unión entre la torre de acero y la cimentación. De esta forma, la afección permanente de las cimentaciones será un pedestal de 6 m de diámetro centrado en la ubicación de cada una de las turbinas.

Para el dimensionamiento de las zapatas de hormigón armado se ha considerado una resistencia característica a compresión del terreno de, al menos, 200 KPa que corresponde a un terreno de consistencia normal intercalado con zonas rocosas. Antes del comienzo de las obras deberá realizarse un estudio geotécnico completo para conocer las características del terreno en el emplazamiento de los aerogeneradores. Si en algún caso no se alcanzase el valor de resistencia característica anteriormente mencionado, se procederá a recalcular las dimensiones y armado de la zapata de cimentación.

Para el dimensionamiento de la cimentación, se llevan a cabo las comprobaciones relacionadas con el Estado Límite de Estabilidad, vuelco y deslizamiento, además de las comprobaciones geotécnicas de tensiones admisibles en el terreno y despegue de cimentación según lo indicado por la normativa internacional comúnmente empleadas en este tipo de instalaciones energéticas (IEC61400 - Parte-1 y GL (Germanischer Lloyd)). Se realiza también la necesaria comprobación de asientos admisibles, así

como el cumplimiento con el módulo de rigidez rotacional dinámico requeridos por el proveedor del aerogenerador.

En total, la medición de cada una de las cimentaciones planteadas incluye una cuantía aproximada de 695,96 m³ de hormigón y de 78.744,02 kg de acero.

7.4.8. ZANJAS

Para el correcto funcionamiento y control de los aerogeneradores, debe construirse una red de interconexión del parque eólico. Esta red se compone de tres tipos de cables: los cables de la red eléctrica de media tensión para evacuación de la energía producida por cada aerogenerador, los cables de la red de comunicaciones para el control centralizado del parque y, por último, los cables de la red de tierras.

El transporte de la energía producida por los aerogeneradores se prevé mediante tendido de 30 Kv subterráneo hasta el edificio eléctrico.

Las canalizaciones discurrirán, preferentemente, paralelas a la traza de los caminos. Se proyectan a una profundidad mínima de 1,10 m y ancho variable en función del número de circuitos. El ancho de zanjas se ha determinado de acuerdo los coeficientes correspondientes a la profundidad de los cables, temperatura de operación de los conductores, resistividad térmica del terreno y número de circuitos por zanja.

Dependiendo de las características de los circuitos habrá zanjas tipo 1 y tipo 2. Las zanjas tipos 1 y 2 albergan respectivamente 1 y 2 circuitos.

La zanja de tipo 2 discurre paralela a la zanja de la Planta Fotovoltaica Valle H2V Navarra.

Si fuera necesario hacer cruzamientos con acequias o líneas eléctricas, se ejecutarán las zanjas cruce correspondientes para estos casos.

La longitud total de zanjas proyectadas entre los dos parques es de 9.349 m diferenciándose según el tipo de zanja, de la siguiente forma:

| TIPO DE ZANJA | ANCHURA | LONGITUD |
|---------------|---------|----------|
| TIPO 1 | 0,60 m | 2.163 m |
| TIPO 2 | 0,80 m | 7.275 m |
| | TOTAL: | 9.438 m |

Tabla 14. Tipos de zanja

En el fondo de la excavación se depositarán los cables de puesta a tierra, sobre los que se extenderá una capa de arena (arena con $\rho < 1,7^\circ\text{Cm/w}$). A continuación, se tenderá el cableado de M.T. al tresbolillo, que se cubrirá con una capa de 0,10 m de arena ($\rho < 1,7^\circ\text{Cm/w}$). Se tenderá entonces los cables de fibra óptica de telemando, que se cubrirá con 0,25 m de arena ($\rho < 1,7^\circ\text{Cm/w}$). Se colocará una placa de señalización según normativa. Se contemplará el relleno de la zanja con 0,45 m de material seleccionado procedente de la excavación siempre que sea posible, evitando en lo posible las piedras grandes y con aristas. Se señalizará con cinta plástica homologada y se terminará el relleno de

la zanja con material procedente de la excavación. Se recuperará la superficie finalmente con tierra vegetal. Pueden verse las secciones de la zanja en el plano correspondiente.

Los cables de M.T. mantendrán la formación de tresbolillo. En los tramos de zanja que concurren varios circuitos se mantendrá una separación mínima de 25 cm entre las ternas de conductores.

La canalización para cruce de caminos se construirá en hormigón H-20 embebiendo en ella los tubos de PVC de diámetro exterior 200 mm. En esta se colocará únicamente la placa de señalización, evitando los posibles cambios de los tubos. En los puntos donde se produzcan se dispondrán de arquetas registrables o cerradas para facilitar la manipulación. Las canalizaciones estarán debidamente selladas en sus extremos.

Las zanjas estarán señaladas en el terreno una vez que estén concluidas con unos hitos de hormigón pintados a modo de identificación de la zanja, y quedando bien visible.

Todas las transiciones (cambio brusco de curvatura, por Ej.) que así lo requieran, se realizarán con arquetas.

Las zanjas se han proyectado de acuerdo al vigente Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión (Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero).

La red de comunicaciones será con cables de fibra óptica que conectarán todos los aerogeneradores con el edificio de control y el edificio de control con la subestación. Se utilizará cable de fibra óptica para la transmisión de señales.

7.5. PRESUPUESTO

A continuación, se presenta el resumen del presupuesto para la PARQUE EÓLICO VALLE H2V NAVARRA:

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PARQUE EÓLICO VALLE H2V NAVARRA

| Capítulo | Resumen | Importe |
|-----------------------------------|---|----------------------|
| 1 | INFRAESTRUCTURA MEDIA TENSIÓN | 1.199.599,27 |
| 1.01 | CABLE MEDIA TENSIÓN | 803.446,16 |
| 1.02 | ZANJAS | 201.268,89 |
| 1.03 | CABLE TIERRA, F.ÓPTICA, CONECTORES Y CABLE T.M. | 194.884,22 |
| 2 | OBRA CIVIL | 1.493.466,85 |
| 2.01 | VIALES, PLATAFORMAS, ZONAS DE GIRO Y VARIOS | 749.284,74 |
| 2.01.01 | CAMINOS INTERNOS | 670.413,50 |
| 2.01.02 | DRENAJES | 78.871,24 |
| 2.02 | CIMENTACIONES | 662.773,32 |
| 2.03 | OTROS | 81.408,79 |
| 2.03.01 | SEGURIDAD Y SALUD | 20.597,13 |
| 2.03.02 | GESTIÓN DE RESIDUOS | 8.793,02 |
| 2.03.03 | RESTAURACIÓN PARQUE EÓLICO EL CAMINO | 48.000,00 |
| 2.03.04 | SEÑALIZACIÓN PARA LA OBRA CIVIL | 1.133,97 |
| 2.03.05 | SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA PARA PARQUE EÓLICO | 2.884,67 |
| 3 | AEROGENERADORES | 14.050.524,00 |
| TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | | 16.743.590,12 |
| 5,00 % Gastos generales | | 837.180,00 |
| 5,00 % Beneficio Industrial.... | | 837.180,00 |
| SUMA DE GASTOS Y BENEFICIOS | | 1.674.360,00 |
| TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA | | 18.417.950,12 |
| 21,00 % I.V.A. | | 3.867.770,00 |
| TOTAL | | 22.285.720,12 |

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 22.285.720,12

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTIDÓS MILLONES DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

Pamplona, Mayo de 2023.

El Ingeniero Industrial,
col.527



Borja De Carlos Gandasegui

El presupuesto de la Parque Eólico Valle H2V Navarra es de 22.285.720,12 €.

7.6. PLAZO DE EJECUCIÓN

Las obras que comprende este Proyecto se realizarán en un plazo máximo de entre 9 y 12 meses, a contar a partir del siguiente a la obtención de la última autorización disponible.

8 ASPECTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

En este apartado se desarrollan los aspectos del proyecto más importantes desde el punto de vista medioambiental.

8.1. AHORRO DE COMBUSTIBLE FÓSIL Y CONTAMINACIÓN EVITADA

La energía generada a partir de un recurso renovable como es el sol supone un ahorro de energía primaria proporcionada por combustibles fósiles (recursos agotables). El ahorro de energía primaria que se conseguirá a escala nacional se ha obtenido a partir de los rendimientos proporcionados por la Orden del 7 de Julio de 1982, del Ministerio de Industria y Energía sobre la obtención de la condición de Autogenerador Eléctrico.

Los rendimientos energéticos en barras de centrales convencionales que se dan en dicha Orden son los de la tabla siguiente:

| RENDIMIENTOS ENERGÉTICOS EN CENTRALES CONVENCIONALES | |
|--|----------------|
| Fuel 1 (en centrales térmicas con caldera) | 2.550 kcal/kWh |
| Combustibles líquidos (con motores diésel) | 2.600 kcal/kWh |
| Hullas y antracitas | 2.800 kcal/kWh |
| Lignitos negros | 2.900 kcal/kWh |
| Lignitos pardos | 3.180 kcal/kWh |
| Gas natural | 2.500 kcal/kWh |

Tabla 15. Rendimientos energéticos en centrales convencionales.

Además, en los cálculos de ahorro energético que se conseguirá a escala nacional que se presentan en la memoria técnica del proyecto, se han considerado las pérdidas de producción y transporte. Las pérdidas de producción y transporte se han estimado, tal y como indica la Orden ITC/3353/2010 del 28 de diciembre en un 10,2 % desde las barras de salida de la central hasta la acometida del autogenerador. Con esas consideraciones, el ahorro energético que se consigue a nivel nacional resulta ser para los distintos tipos de combustibles fósiles el siguiente:

| TECNOLOGÍA | AHORRO ENERGÉTICO NACIONAL (Tep/año) |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Fuel 1 | 16.882 |
| Combustibles líquidos | 17.213 |
| Hullas y antracitas | 18.537 |
| Lignitos negros | 19.200 |
| Lignitos pardos | 21.053 |
| Gas natural | 16.552 |

Tabla 16: Ahorro energético.

Igualmente, el uso de energía renovable permite evitar la generación de emisiones asociadas al uso de energías fósiles, es decir, permite evitar la emisión de gases de efecto invernadero, cumpliendo así con

los objetivos marcados en el Acuerdo de París. En ese sentido el ahorro de combustible previsto significa evitar una emisión anual equivalente de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono y escorias y cenizas (partículas). De este modo el proyecto contribuirá a la lucha frente al calentamiento global y el cambio climático, así como a la mejora de la calidad del aire.

En la siguiente tabla se recogen las emisiones evitadas anualmente por la operación del PE calculadas a partir de datos publicados por la Comisión Nacional de la Energía:

| Contaminante | No renovable carbón | No renovable fuel | NO renovable gas |
|-----------------|---------------------|-------------------|------------------|
| NO _x | 149,45 | 57,46 | 57,46 |
| SO ₂ | 703,75 | 104,69 | 0,59 |
| CO ₂ | 44.827,66 | 36.903,15 | 16.752,28 |
| Partículas | 15,73 | 4,83 | 0,90 |

Tabla 17. Emisiones (Tm/año) evitadas respecto a la generación mediante combustibles fósiles. Fuente: Datos emisión para centrales con fuentes ordinarias de generación (CMC, REE, IDAE).

8.2. RUIDOS

El Estudio acústico para el proyecto se presenta como **anexo X** (10) del presente documento.

8.3. EMISIONES

- Emisiones de calor y contaminación lumínica

No se considera que exista probabilidad de emisiones de calor ni de contaminación lumínica, dada la naturaleza y características del proyecto.

- Vertidos

Los derrames más probables tanto en fase de construcción, operación o desmantelamiento serían los derrames accidentales de hidrocarburos y aceites procedentes de la maquinaria. No obstante, éstos podrían ocurrir únicamente de manera accidental y puntual, puesto que se llevará a cabo un Plan de Prevención y Actuación frente a derrames para realizar una gestión de los mismos, así como establecer un adecuado mantenimiento de la maquinaria.

En lo que respecta a los vertidos provenientes de los aseos, señalar que se recogerán en un depósito estanco sin salida al exterior (por lo que no es necesaria una autorización de vertido). Con la frecuencia determinada por el uso, en función de los trabajos de mantenimiento, este depósito será vaciado y el residuo generado será gestionado a través de una empresa acreditada para su correcto tratamiento.

8.4. GESTIÓN DE RESIDUOS

8.4.1. GESTIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

A continuación, se identifican los residuos, peligrosos y no peligrosos, a generar en la obra, con la estimación de cantidades, el tipo de gestión a realizar y, si aplica, la reutilización de los mismos.

Según el artículo 3 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, quedan exentos de aplicación las tierras y piedras

no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización. Por lo tanto, no se recogen estas cantidades en este estudio.

Apuntar que tanto el listado de residuos como las cantidades indicadas son estimativas, pudiendo ser cambiadas en el Plan de residuos elaborado por el Contratista, incluso en el propio devenir de la obra. A este respecto señalar que el titular del terreno debe retirar de este, previo al inicio de la obra, los acopios y materiales procedentes de su actividad que allí se encontrasen. En caso de detectarse algún material de este tipo deberá hacerse una actualización del presente Estudio.

Ninguna de estas circunstancias eximirá de cumplir las obligaciones recogidas en este documento y en el posterior Plan de Residuos, garantizando en todo momento la correcta gestión de los mismos en acuerdo con la propiedad.

| CODIGO ¹ | RESIDUO | ¿PELIGROSO ? | CANTIDAD ESTIMADA (Tn) | GESTIÓN ² | ALMACENAMIENTO EN OBRA ³ | REUTILIZACIÓN ⁴ |
|---------------------|--|--------------|------------------------|----------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| 15 01 01 | PAPEL Y CARTÓN | NO | 0,52 | GESTOR AUTORIZADO | CONTENEDOR PUNTO LIMPIO | NO |
| 17 02 03 | PLÁSTICOS | NO | 2,2 | GESTOR AUTORIZADO | CONTENEDOR PUNTO LIMPIO | NO |
| 15 01 02 | ENVASES PLÁSTICOS NO CONTAMINADOS | NO | 0,2 | GESTOR AUTORIZADO | CONTENEDOR PUNTO LIMPIO | NO |
| 17 04 05 | HIERRO Y ACERO | NO | 1,2 | GESTOR AUTORIZADO | CONTENEDOR PUNTO LIMPIO | NO |
| 17 02 01 | MADERA (PALETS, DESBROCE...) | NO | 5,6 | GESTOR AUTORIZADO | CONTENEDOR PUNTO LIMPIO | NO |
| 17 01 01 | HORMIGÓN | NO | 17,6 | GESTOR AUTORIZADO | CONTENEDOR PUNTO LIMPIO | NO |
| 17 04 11 | CABLES | NO | 0,4 | GESTOR AUTORIZADO | CONTENEDOR PUNTO LIMPIO | NO |
| 15 02 02* | MATERIAL CONTAMINADO (ABSORBENTES, TPAOS DE LIMPIEZA...) | SI | 0,2 | GESTOR AUTORIZADO | BIDÓN PUNTO LIMPIO | NO |
| 15 01 10* | ENVASES METÁLICOS/PLÁSTICOS CONTAMINADOS | SI | 0,4 | GESTOR AUTORIZADO | BIDÓN PUNTO LIMPIO | NO |
| 08 01 11* | SOBRANTES DE PINTURAS O BARNICES | SI | 0,2 | GESTOR AUTORIZADO | BIDÓN PUNTO LIMPIO | NO |
| 16 06 01* | BATERÍAS DE PLOMO | SI | 0,02 | GESTOR AUTORIZADO | BIDÓN PUNTO LIMPIO | NO |
| 16 01 07* | FILTROS DE ACEITE | SI | 0 | GESTOR AUTORIZADO | BIDÓN PUNTO LIMPIO | NO |
| 15 01 11* | AEROSOLES | SI | 0,01 | GESTOR AUTORIZADO | BIDÓN PUNTO LIMPIO | NO |
| 17 05 03* | TIERRAS CONTAMINADAS | SI | 0,2 | GESTOR AUTORIZADO | BIDÓN PUNTO LIMPIO | NO |
| 13 02 05* | ACEITE MINERAL NO CLORADO | SI | 0,2 | GESTOR AUTORIZADO | BIDÓN PUNTO LIMPIO | NO |
| 16 02 13* | EQUIPOS DESECHADOS CON COMPONENTES PELIGROSOS | SI | 0,2 | GESTOR AUTORIZADO | BIDÓN PUNTO LIMPIO | NO |
| 16 06 02* | ACUMULADORES Ni-Cd | SI | 0 | GESTOR AUTORIZADO | BIDÓN PUNTO LIMPIO | NO |
| 20 03 01 | RESTOS ASIMILABLES A URBANOS (RSU) | NO | 0,2 | - | CONTENEDOR MUNICIPAL | NO |

Tabla 18: Listado de residuos de la obra.

¹ Código del residuo, según legislación vigente (en la UE, código LER).² Tipo de gestión. ³ indicar lugar de almacenamiento ("punto limpio", contenedor, etc.). ⁴ indicar si se va a proceder a la reutilización dentro de la obra. En caso afirmativo, cantidad y tipo de reutilización.

8.4.2. MEDIDA DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS

PREVENCIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Se evitará el deterioro de los envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados (Ej. Pallets) y se devolverán al proveedor.

PREVENCIÓN EN LA PUESTA EN OBRA

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

8.4.3. ALMACENAMIENTO EN OBRA

Los residuos se depositarán en el “Punto Limpio”, lugar destinado a los mismos, conforme se vayan generando.

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantienen en las debidas condiciones.

El almacenamiento en dicho “punto limpio” deberá cumplir:

- La zona elegida para el almacenamiento de los residuos deberá estar convenientemente señalizada y diferenciada. Para ello se dispondrá, si así se estima necesario, de un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los residuos peligrosos tales como envases que hayan contenido productos químicos (envases de plástico o metal contaminado), aerosoles, sobrantes de productos químicos, material contaminado, etc., serán almacenados separadamente y deberán estar protegidos de la intemperie y con sistemas de retención de vertidos y derrames. Para ello, se deberá ejecutar una solera de hormigón, impermeabilizada con epoxi o sistema similar y con laterales recrecidos, de forma que se asegure una correcta retención en caso de derrame accidental. Asimismo, la estructura deberá contar con un tejado de chapa que proteja de la lluvia los contenedores de residuos peligrosos allí acopiados.
- La capacidad de contención ya sea del cubeto de obra o de cubetos portátiles, deberá garantizar el volumen que resulta mayor de estas dos cantidades:
 - o 10% del total de envases sobre un mismo cubeto.
 - o 100% del mayor de los envases sobre ese cubeto
- Aunque sea poca la cantidad de residuos peligrosos generada, NO SE MEZCLARÁN con los residuos no peligrosos por el peligro de contaminación de estos últimos.
- Según Art. 30 Ley 7/2022, a partir del 1 de julio de 2022, los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga por encima de sus capacidades límite. Los contenedores/envases deben estar en buenas condiciones de uso.
- Los contenedores de residuos NO peligrosos deberán estar protegidos mediante lona que evite la dispersión en caso de viento.
- En caso de ser un almacenamiento en interior (caseta, contenedor marítimo, etc.) se garantizará una correcta ventilación.

- En el caso concreto de material de derribo, si éste no es cargado y directamente llevado a vertedero, deberá garantizarse su óptimo almacenamiento y acopio durante el tiempo que se mantenga en el lugar de la obra.

RIESGO DE ACUMULACIÓN DE GASES EN ENVASES

En la utilización de cualquier tipo de bidones (ballesta, boca estrecha...) u otra clase de envase, para el almacenamiento de residuos peligrosos, especialmente en época de altas temperaturas, se adoptarán las siguientes medidas preventivas destinadas a eliminar el riesgo de acumulación de gases en su interior que pongan en peligro la integridad física del trabajador durante su manipulación:

- En el momento de su recepción, que se presentarán siempre destapados, se comprobará conjuntamente con el transportista autorizado que se encuentran en un estado aceptable de limpieza. En caso contrario serán devueltos al gestor.
- Para su ubicación en obra se seleccionarán lugares sombríos, evitando el contacto directo con el sol.
- Se garantizará, en todo momento, su adecuada ventilación, almacenándolos a cubierto siempre que sea posible. En caso contrario, deberán protegerse con lonas o plásticos que eviten la entrada de agua y los resguarden de las inclemencias meteorológicas.

8.4.4. OBLIGACIONES DE AGENTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar al promotor un Plan de Gestión Ambiental que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado y aceptado por el promotor, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El contratista estará obligado a gestionar los residuos y a entregar al promotor la documentación acreditativa de que los residuos producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a gestor de residuos. Esta documentación será conservada durante cinco años. La documentación acreditativa que se exigirá será:
 - Alta como productor de residuos
 - Solicitud de admisión de cada residuo al gestor autorizado
 - Contrato de tratamiento (CT) con el gestor para cada residuo
 - Notificación previa de traslado de cada residuo (NPT)
 - Documento de identificación (DI) de cada retirada realizada.
- El contratista estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantener los residuos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizará reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes.

- Será necesario que en el Plan quede reflejado las empresas contratadas: gestores y transportistas autorizados para los residuos peligrosos y transportistas autorizados y nombre de vertedero, plantas de valorización...para residuos inertes y no peligrosos.
- La aprobación del Plan de Residuos por parte de la propiedad quedará plasmada en la firma por parte del promotor y del contratista del Acta de Aprobación del Plan de Gestión Ambiental.

8.4.5. PRESUPUESTO

| Código | Residuo | ¿Peligroso? | Cantidad estimada (T) | Cantidad estimada (m ³) | Precio unitario (€/T) | Coste (euros) | |
|------------------------------------|--|-------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------|------------------------|---------------|
| 15 01 01 | PAPEL Y CARTÓN | NO | 0,52 | 6,12 | 115 | 57,20 | |
| 17 02 09 | PLÁSTICOS | NO | 2,20 | 1,47 | 55 | 121,00 | |
| 15 01 02 | ENVASES PLÁSTICOS NO CONTAMINADOS | NO | 0,20 | 0,18 | 55 | 11,00 | |
| 17 04 05 | HIERRO Y ACERO | NO | 1,20 | 0,15 | 12 | 14,40 | |
| 17 02 01 | MADERA (PALETS, DESBROCE...) | NO | 5,60 | 11,20 | 180 | 306,00 | |
| 17 01 01 | HORMIGÓN | NO | 44,00 | 17,60 | 126 | 5.544,00 | |
| 17 04 11 | CABLES | NO | 0,40 | 0,18 | 97 | 38,80 | |
| 16 02 14 | EQUIPOS DESECHADOS DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CODIGOS 16 02 09 a 16 02 13 | NO | 0,20 | 0,01 | 202 | 40,40 | |
| 15 02 02* | MATERIAL CONTAMINADO (ABSORBENTES, TRAJOS DE LIMPIEZA...) | SI | 0,40 | 0,19 | 220 | 88,00 | |
| 15 01 10* | ENVASES METÁLICOS /PLÁSTICOS CONTAMINADOS | SI | 0,20 | 0,09 | 180 | 36,00 | |
| 08 01 11* | SOBRANTES DE PINTURAS O BARNICES | SI | 0,02 | 0,02 | 295 | 5,90 | |
| 16 06 01* | BATERIAS DE PLOMO | SI | 0,00 | 0,01 | 10 | 0,04 | |
| 16 01 07* | FILTROS DE ACEITE | SI | 0,01 | 0,00 | 128 | 1,28 | |
| 16 05 04* | AEROSOL | SI | 0,20 | 0,07 | 986 | 197,20 | |
| 17 05 05* | TIERRAS CONTAMINADAS | SI | 0,20 | 0,11 | 120 | 24,00 | |
| 13 01 05* | ACEITE MINERAL NO CLORADO | SI | 0,20 | 0,23 | 10 | 2,00 | |
| 16 05 02* | ACUMULADORES Ni-Cd | SI | 0,00 | 0,00 | 1.015 | 4,06 | |
| 20 03 01 | RESTOS ASIMILABLES A URBANOS (RSU) | NO | 0,20 | 0,29 | 110 | 22,00 | |
| | | | | | Cantidad estimada (uds) | Precio unitario (€/ud) | Coste (euros) |
| SUMINISTRO DE CONTENEDORES DE OBRA | | | | | 5 | 150 | 750 |
| SUMINISTRO DE BIG-BAG | | | | | 1 | 10 | 10 |
| SUMINISTRO BIDONES BALLESTA 200 l | | | | | 6 | 70 | 420 |
| SUMINISTRO GRG | | | | | 1 | 98 | 98 |
| TRANSPORTE CAMIÓN RECOGEDA | | | | | 4 | 250 | 1.000,00 |
| TOTAL | | | | | | 8.793,02 | |

Por tanto, el presupuesto total estimado de la gestión de los residuos del proyecto asciende a **8.793,02 euros**.

8.5. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

La generación de electricidad por medio de sistemas de conversión de energía eólica presenta grandes beneficios desde la doble perspectiva socio-medioambiental.

El efecto positivo de la energía eólica queda reflejado ambientalmente hablando en las emisiones gaseosas evitadas respecto a las producidas por centrales de combustible fósil de similar potencia. Comparativamente con otras energías, la eólica resulta ser claramente ventajosa no sólo en aspectos de emisión de sustancias contaminantes, sino también en la producción de residuos tóxicos, peligrosos o

radiactivos, el calentamiento global de la atmósfera por emisión de CO₂, la lluvia ácida o el agotamiento de recursos. Aspectos todos ellos en los que la energía eólica está desvinculada por no incidir en ellos.

Asimismo, la repercusión de la energía eólica en el medio socioeconómico es altamente positiva. Y ello porque genera puestos de trabajo tanto directos como indirectos, derivados del volumen de suministros contratados en la región y de la realización de infraestructuras asociadas.

La creación de puestos de trabajo en la región se ha potenciado al máximo, de modo que se desarrollará localmente la mayor parte posible de la ingeniería, montaje, instalación y operación comercial del parque a través de subcontratos y acuerdos con empresas implantadas en la zona.

Por todo ello, el PE contribuirán además de la creación y diversificación de la infraestructura energética a un aumento de la riqueza local.

9 DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO

9.1. ENCUADRE GEOGRÁFICO

El territorio objeto de caracterización ambiental se localiza en los términos municipales de Sangüesa y Aibar, ubicados en la Comunidad Foral de Navarra. Este ámbito territorial se encuentra al norte de la hoja 0174 "Sangüesa" del Mapa Topográfico Nacional escala 1:50.000. El ámbito de estudio se ha seleccionado considerando las características biogeográficas y socioeconómicas de la comarca en que se pretende ubicar el proyecto y los potenciales impactos ambientales que generaría su instalación y explotación. Incluye, por tanto, los núcleos de población más próximos al emplazamiento y una muestra suficientemente representativa de los distintos biotopos presentes en el entorno del proyecto. De este modo, el inventario efectuado aporta información suficiente del estado preoperacional que permitirá determinar, por comparación respecto a la situación tras la ejecución y explotación del proyecto, las alteraciones inducidas sobre el medio.

9.2. CLIMATOLOGÍA

Para el análisis de las variables climatológicas en la zona de estudio, se han analizado los datos recogidos en la estación termopluviométrica de Aibar perteneciente a la red del *Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA)*, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPAMA), situada a 2,75 Km al O de la poligonal del PE.

| Estación | Altitud | Periodo analizado |
|----------|---------|-----------------------|
| Aibar | 555 m | 1974 – 2003 (29 años) |

Tabla 19. Estación meteorológica.

9.2.1. Régimen térmico

Los valores de temperatura media mensual registrados en la estación meteorológica son los siguientes:

| Parámetro | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Anual |
|------------------|-----|-----|-----|------|------|-----|------|------|------|------|-----|-----|-------|
| Temperatura (°C) | 5,5 | 7 | 9,6 | 10,8 | 14,8 | 19 | 22,1 | 22,3 | 18,8 | 14,1 | 9 | 6,2 | 13,3 |

Tabla 20. Temperatura media mensual.

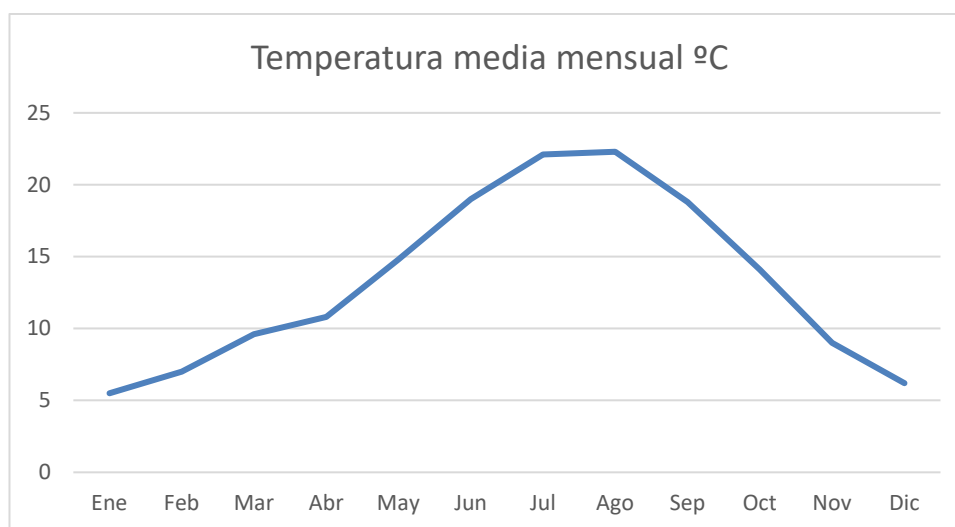


Ilustración 12. Temperatura media mensual.

En cuanto a la temperatura media estacional, los datos medidos son los que se recogen a continuación.

| | Primavera | Verano | Otoño | Invierno | Anual |
|---|-----------|--------|-------|----------|-------|
| T | 11,8 | 21,1 | 14 | 6,2 | 13,3 |

Tabla 21. Temperatura estacional.

La temperatura media mensual más elevada se registra en julio y agosto con 21,2 °C y 21,3 °C respectivamente. Como se observa en la tabla de la distribución de las temperaturas estacionales, la temperatura más alta se sitúa en el periodo estival seguido por el otoño. El periodo frío o de helada es de 6 meses. La temperatura media de mínimas del mes más frío es de 2,1 °C por lo que el tipo de invierno es templado. Según el Sistema de Información sobre las Plantas de España (*Anthos*) la zona objeto de estudio posee un índice de termicidad de It de It 210 a 350, por lo que el territorio analizado se sitúa en el piso bioclimático mesomediterráneo dentro de la Región Mediterránea.

9.2.2. Régimen pluviométrico

En la tabla adjunta se reflejan los valores medios, para el periodo analizado, de las precipitaciones en la zona.

| Parámetro | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Anual |
|--------------------|------|-----|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|-------|
| Precipitación (mm) | 55,4 | 49 | 46,8 | 65,6 | 64,4 | 48,8 | 27 | 34,2 | 57,9 | 75,2 | 68,2 | 69,6 | 662,1 |

Tabla 22. Pluviometría media mensual.

Las precipitaciones más bajas se dan en los meses de julio y agosto con un total mensual medio de 27 mm y 34,2 mm respectivamente. Por el contrario, octubre y diciembre son los meses que registran las precipitaciones máximas con valores mensuales medios de 75,2 mm y 69,6 mm respectivamente, como se muestra en la siguiente gráfica:

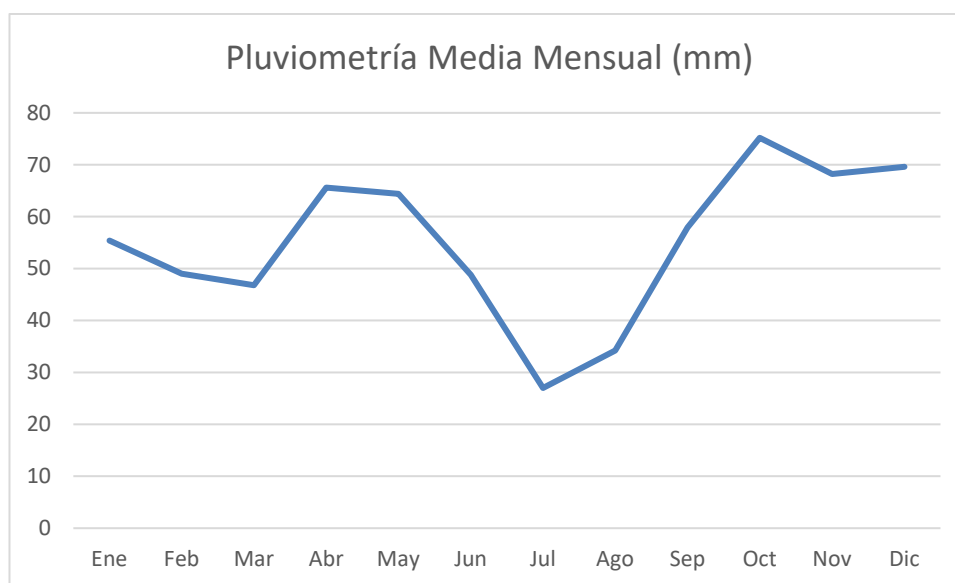


Ilustración 13. Pluviometría media mensual.

En cuanto a la precipitación estacional y anual, los valores registrados son los siguientes:

| | Primavera | Verano | Otoño | Invierno | Anual |
|----------|-----------|--------|--------|----------|--------|
| P | 176,80 | 110,00 | 201,30 | 174,00 | 662,10 |

Tabla 23. Pluviometría estacional.

La precipitación media estacional, calculada como suma aritmética de las pluviometrías correspondientes a los meses de cada estación, refleja la mayor acumulación de las precipitaciones durante el otoño y la menor durante el verano.

Para cada región, y en función de las precipitaciones medias obtenidas, se distinguen varios ombroclimas que se delimitan por intervalos de la precipitación anual en mm (P). De acuerdo con los valores de precipitación anual obtenidos de 662,10 mm, el territorio objeto de este estudio puede considerarse incluido en el tipo de ombroclima húmedo dentro de la región Mediterránea. (*Fuente: La Vegetación de España*).

9.2.3 Otros parámetros climáticos

EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL

Respecto a la evapotranspiración potencial anual (ETP) de Thornthwaite, los valores registrados por la estación meteorológica se recogen en la tabla adjunta.

| Parámetro | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Anual |
|--------------------|------|------|------|------|------|-------|-----|-------|------|------|------|------|-------|
| ETP (Thornthwaite) | 12,3 | 17,6 | 34,1 | 43,2 | 75,8 | 107,9 | 135 | 127,3 | 87,6 | 53,9 | 24,6 | 14,3 | 733,6 |

Tabla 24. ETP.

LA ETP anual acumulada es de 733,6 mm. En los meses de verano alcanza sus valores máximos (370,92 mm), y en los meses de invierno es cuando llega a ser más baja (44,2 mm). Por otro lado, según la clasificación agroclimática de Papadakis, el área de estudio se encuentra dentro de la categoría “Mediterráneo continental”.

| TIPO | | RÉGIMEN | |
|----------|------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| INVIERNO | VERANO | HUMEDAD | TÉRMICO |
| Av | O | ME | CO/Co |
| Avena | Arroz (<i>Oryza</i>) | Mediterráneo seco | Continental cálido/ semicálido |

Tabla 25. Clasificación climática de Papadakis.

DÍAS DE NIEBLA

La presencia de nieblas es uno de los principales factores condicionantes de la visibilidad en el espacio aéreo a lo largo del año. La estación meteorológica más cercana al emplazamiento del proyecto para la que se dispone de datos es la de Pamplona Aeropuerto (*Fuente: AEMET, Valores climatológicos normales*).

En la siguiente tabla se muestran los días de niebla medios mensuales y anuales en la estación de Pamplona Aeropuerto.

Como se puede apreciar, las nieblas son más frecuentes en los meses de noviembre, diciembre y enero.

| Mes | Días de niebla medios |
|--------------------------|-----------------------|
| Enero | 3,8 |
| Febrero | 1,6 |
| Marzo | 0,6 |
| Abril | 0,4 |
| Mayo | 0,5 |
| Junio | 0,2 |
| Julio | 0,2 |
| Agosto | 0,1 |
| Septiembre | 0,3 |
| Octubre | 1,6 |
| Noviembre | 2,4 |
| Diciembre | 3,5 |
| Anual | 15,2 |
| Periodo analizado | 1981-2010 |
| Altitud (m) | 459 |

Tabla 26. Días de niebla medios.

HORAS DE SOL

Este parámetro varía en función de factores como la latitud, la climatología, la orografía y el momento del ciclo anual. Se han consultado los datos disponibles de AEMET para la estación meteorológica más

cercana al emplazamiento del proyecto: Logroño Aeropuerto (*Fuente: AEMET, Valores climatológicos normales*).

| Mes | Horas de sol | Horas de sol diarias (*) |
|--------------------------|--------------|--------------------------|
| Enero | 93 | 3 |
| Febrero | 125 | 4,46 |
| Marzo | 177 | 5,70 |
| Abril | 185 | 5,96 |
| Mayo | 228 | 7,35 |
| Junio | 268 | 8,93 |
| Julio | 310 | 10 |
| Agosto | 282 | 9,09 |
| Septiembre | 219 | 7,3 |
| Octubre | 164 | 5,29 |
| Noviembre | 108 | 3,6 |
| Diciembre | 88 | 2,83 |
| Acumulado anual | 2240 | 5,87 |
| Periodo analizado | 1981-2010 | - |
| Altitud (m) | 459 | - |

Tabla 27. Horas de sol medias.

(*) *Horas de sol diarias calculadas en función del valor medio ponderado.*

Tomando el valor medio ponderado, en la siguiente tabla se analizan los valores estacionales:

| PARÁMETRO | PRIMAVERA | VERANO | OTOÑO | INVIERNO |
|----------------------|-----------|--------|-------|----------|
| Horas de sol medias | 590 | 860 | 491 | 306 |
| Horas de sol diarias | 6,41 | 9,34 | 5,39 | 3,4 |

Tabla 28. Horas de sol medias. Valores estacionales.

9.2.3. RUIDOS

El estudio de ruidos realizado tiene por objeto determinar los niveles de ruido ambiental existentes en la zona de estudio (inmediaciones del futuro Parque Eólico Valle H2V Navarra en los municipios de Sangüesa y Aibar en Navarra).

El Estudio acústico para el proyecto se presenta como anexo X del presente documento.

9.2.3.1. MARCO NORMATIVO

NORMATIVA NACIONAL

Las principales normativas nacionales aplicables en este estudio serán:

- Ley del Ruido (Ley 37/2003, de 17 de noviembre), cuyo objetivo es prevenir, vigilar y reducir la contaminación acústica. Básicamente se trata de la transposición de la Directiva 2002/49/CE, pero con numerosas disposiciones adicionales.

- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, en lo referente a la Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- 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.

Este decreto sustituye la Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007, en la que se presentan los objetivos de calidad acústica, que en el caso de sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial (núcleos rurales próximos al Parque), es de 65/55 dBA (día y tarde/noche).

Por otra parte, en este Real Decreto se establecen los límites de inmisión para los diferentes tipos de áreas acústicas, que en el caso de sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial son de 60/50 dBA (día y tarde/noche).

NORMATIVA AUTONÓMICA

En el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra, se ha emitido la siguiente normativa:

- Resolución 406/2014, de 15 de abril, del Director General de Medio Ambiente y Agua, por la que se aprueba la Instrucción Técnica IT-RUIDO-001 relativa al contenido mínimo de informes de medida de ruido en instalaciones.
- Resolución 1355/2008, de 22 de julio, del Director General de Medio Ambiente y Agua, por la que se aprueban los Mapas Estratégicos de Ruido y delimitación de las zonas de servidumbre acústica de las infraestructuras en la Comunidad Foral de Navarra.

No obstante, por las características del presente estudio y del proyecto evaluado, así como su ubicación, estos instrumentos legislativos no resultan de aplicación directa en el presente estudio.

9.2.3.2. SITUACIÓN ACTUAL. PUNTOS DE MEDICIÓN

Con el fin de conocer los niveles de ruido existentes en la situación preoperacional en la zona de estudio, se ha realizado una campaña de mediciones de ruido en las inmediaciones de las futuras instalaciones.

Los puntos de control, donde se han realizado las mediciones, se han repartido por la zona de estudio. En la siguiente tabla se indica su ubicación (ETRS89 UTM ZONA 30N):

| Punto | UTM X | UTM Y | Descripción |
|-------|------------|------------|--------------------------|
| PR1 | 640.143,85 | 4716837,14 | Núcleo de Rocaforte |
| PR2 | 641.051,84 | 4716896,01 | Polígono pegado a la SET |
| PR3 | 640.546,51 | 4715670,62 | Núcleo de Sangüesa |
| PR4 | 636.923,56 | 4716214,63 | Nave al sur del proyecto |
| PR5 | 639352,8 | 4717288,98 | Edificación cercana |
| PR6 | 638468,99 | 4717758,8 | Camino de Santiago |

Tabla 29. Puntos de control de ruido.

A continuación, se presenta una imagen de la zona de estudio con la localización de los puntos de control.



Imagen 1. Localización de los puntos de medición de ruidos.

9.2.3.3. METODOLOGÍA

Las mediciones se realizarán de acuerdo con lo establecido en el Anexo IV del Real Decreto 1367/2007. Se ha aplicado un método de muestreo del nivel de presión sonora en intervalos temporales de medida seleccionados dentro del periodo temporal de evaluación.

En este caso, teniendo en cuenta que estamos en una zona no excesivamente ruidosa y con niveles poco variables en el tiempo, se ha desarrollado el siguiente método de muestreo, para cada punto de control:

- Se han realizado para cada punto y durante el periodo día tres mediciones de 5 minutos, con un intervalo entre mediciones mínimo de 5 minutos.

La evaluación del nivel sonoro en el periodo temporal de evaluación se determinará a partir de los valores de los índices $L_{Aeq,Ti}$, de cada una de las medidas realizadas, aplicando la siguiente expresión:

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_{Aeq,Ti}} \right)$$

Donde:

- T es el tiempo en segundos correspondiente al periodo temporal de evaluación considerado.
- T_i , intervalo de tiempo de la medida i.
- n, es el número de mediciones del conjunto de las series de medición realizadas en el periodo de tiempo de referencia T.

- El valor del nivel sonoro resultante se redondeará incrementándolo en 0,5 dBA, tomando la parte entera como valor resultante.

9.2.3.4. CONDICIONANTES AMBIENTALES

Las condiciones ambientales durante las campañas de mediciones fueron óptimas para la realización de los ensayos, con velocidades de viento por debajo de los 5 m/s, en todos los puntos y horarios.

9.2.3.5. EQUIPOS DE MEDICIÓN

Para la realización de las medidas del nivel de ruido se han utilizado los siguientes equipos:

- Sonómetro integrador-promediador RION NL-32.
- Micrófono de condensador prepolarizado extraíble RIONUC-53 A.
- Calibrador acústico RION NC-74.
- Pantalla antiviento.
- Trípode.

9.2.3.6. RESULTADOS

A continuación, se presentan los niveles de ruido medidos en la fase preoperacional en las inmediaciones del proyecto:

| Punto de medición | X | Y | Hora | Descripción | Medida 1 (L _{Aeq} (dBA) | Medida 2 (L _{Aeq} (dBA) | Medida 3 (L _{Aeq} (dBA) | Promedio (L _{Aeq} (dBA) |
|-------------------|------------|--------------|-------|--------------------------|--|--|--|--|
| 1 | 640.143,85 | 471.6837,14 | 8:20 | Núcleo de Rocaforte | 44,5 | 44,6 | 44,8 | 44,63 |
| 2 | 641.051,85 | 4.716.896,01 | 8:40 | Polígono industrial | 64,8 | 62,6 | 64,3 | 63,9 |
| 3 | 640.546,51 | 4.715.670,62 | 08:50 | Núcleo de Sangüesa | 45,7 | 46,6 | 42,3 | 44,87 |
| 4 | 636.923,56 | 4.716.214,63 | 10:00 | Nave al sur del proyecto | 42,5 | 42,9 | 43,3 | 42,9 |
| 5 | 639.352,8 | 4.717.288,98 | 10:30 | Edificación cercana | 35,0 | 35,9 | 36,7 | 35,87 |
| 6 | 638.468,00 | 4.717.758,8 | 10:30 | Camino de Santiago | 37,8 | 35,1 | 38,1 | 37,00 |

Tabla 30. Resultados de la campaña de medición.

9.2.3.7. COMPARACIÓN DE LOS NIVELES OBTENIDOS CON LOS LÍMITES LEGALES

A continuación, se presenta una tabla comparativa de los niveles de ruido medidos con los niveles de ruido máximos permitidos por la normativa aplicable (Objetivos de calidad presentados en la Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007).

Para ello se propone estar en el caso más desfavorable y consideraremos la zona con un predominio de suelo de uso residencial.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la campaña, en comparación con los objetivos de calidad acústica correspondientes.

| Punto de medición | Tipo área acústica | Niveles medios (dBA) | L _d | L _e | L _n |
|-------------------|--------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|
| PR01 | Residencial | 44,63 | 65 | 65 | 55 |
| PR02 | Residencial | 63,9 | 65 | 65 | 55 |
| PR03 | Residencial | 44,87 | 65 | 65 | 55 |
| PR04 | Residencial | 42,9 | 65 | 65 | 55 |
| PR05 | Residencial | 35,87 | 65 | 65 | 55 |
| PR06 | Residencial | 37 | 65 | 65 | 55 |

Tabla 31. Comparación entre los niveles de ruido registrados y los objetivos de calidad acústica.

Como se puede observar en la tabla anterior la totalidad de los niveles medidos se encuentran por debajo del objetivo de calidad acústica correspondiente.

En base a estos resultados podemos considerar la calidad acústica de la zona de estudio como **ALTA**.

9.2.3.8. SITUACIÓN FUTURA TRAS LA INSTALACIÓN DEL PARQUE EÓLICO

Se considera como escenario, el correspondiente al análisis del grado de contaminación acústica generado por la puesta en funcionamiento de la actividad del proyecto. Como se ha detallado anteriormente, se prevé un funcionamiento en los horarios diurno y vespertino. Para asegurar la peor de las condiciones, se han configurado los cálculos para las 12 horas de horario diurno (de 7:00 a 19:00) y las 2 horas del horario vespertino (19:00 a 23:00).

A continuación, y de manera detallada se muestran los resultados de la afección causada, exclusivamente, por la actividad en funcionamiento.

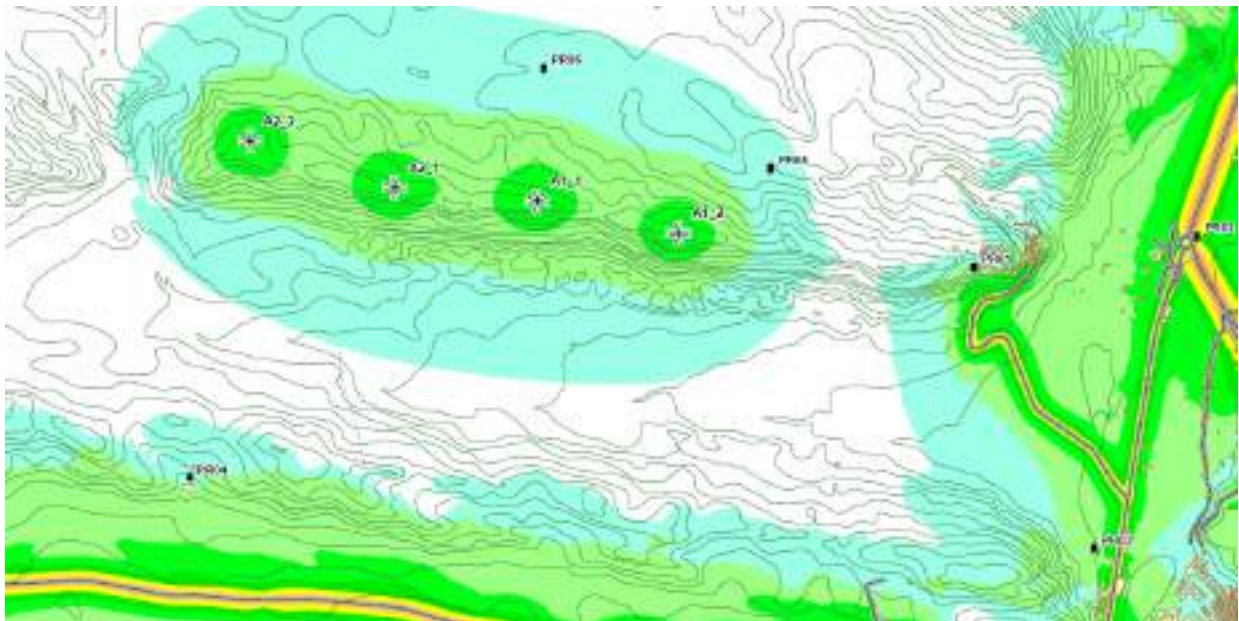


Ilustración 14. Mapa de niveles sonoros del futuro parque eólico. Situación operacional prevista (L_{día}).

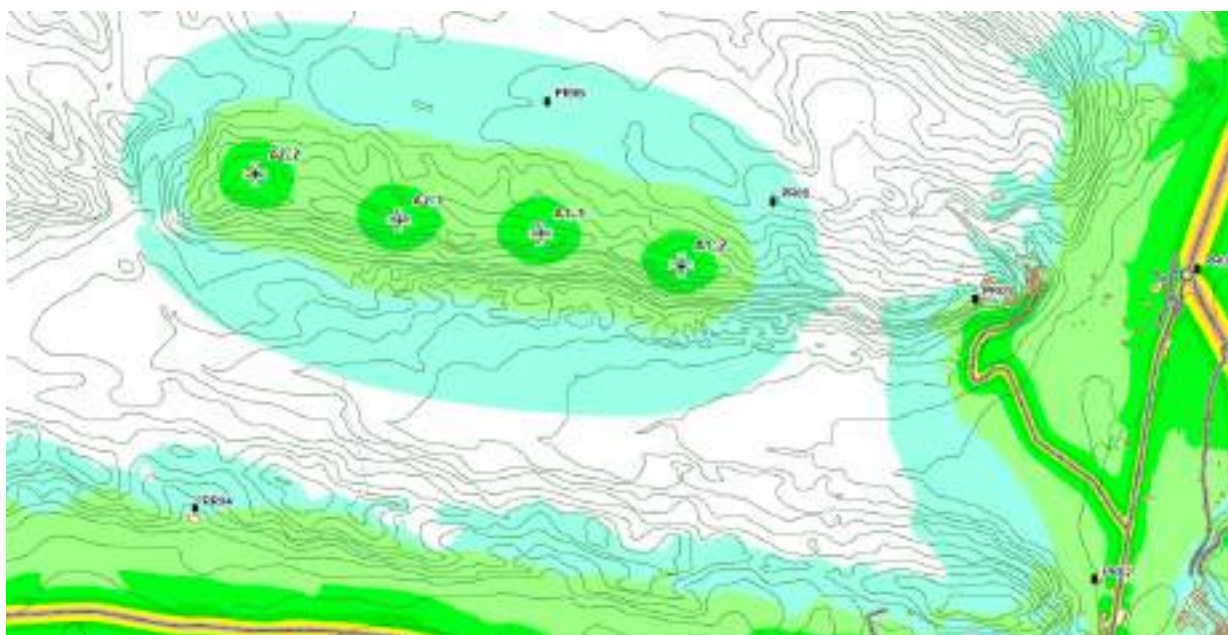


Ilustración 15. Mapa de niveles sonoros futuro parque eólico. Situación operacional prevista (L_{tarde}).

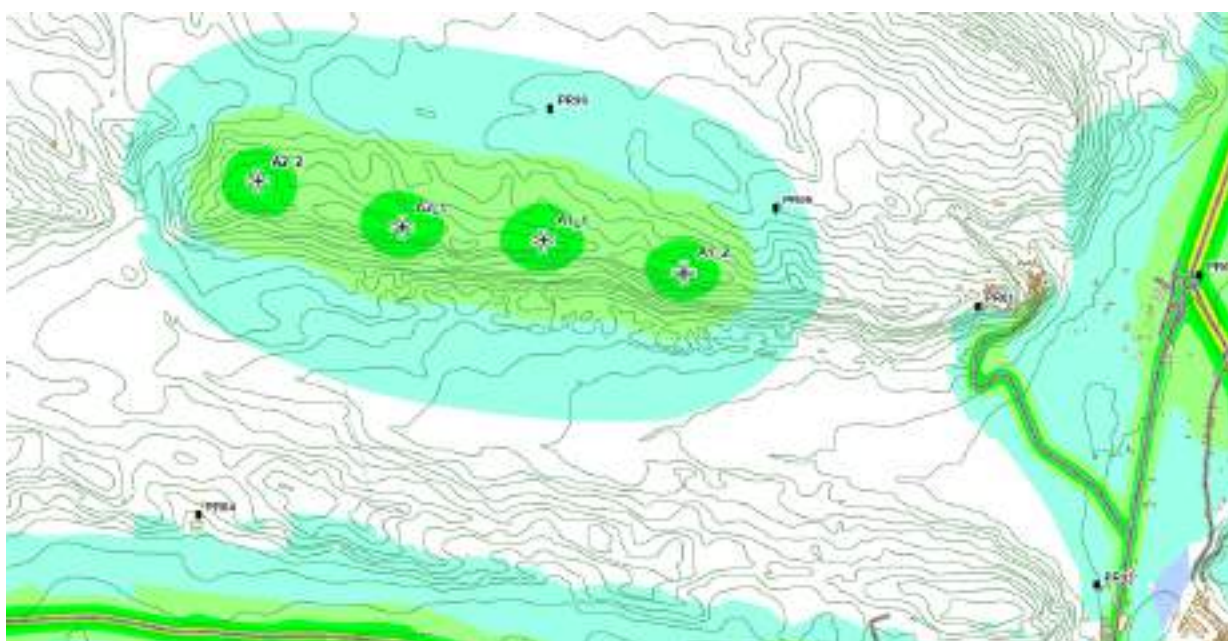


Ilustración 16. Mapa de niveles sonoros futuro parque eólico. Situación operacional prevista (L_{noche}).

9.2.3.9. Comparación de la situación acústica preoperacional y operacional

La evaluación del impacto acústico previsible de la implantación del futuro parque eólico se ha realizado mediante la comparación de los niveles acústicos actuales y operacionales, sobre los receptores indicados anteriormente.

| Punto de medición | Tipo área acústica | Niveles Actual previsto | Niveles Operacional estimado |
|-------------------|--------------------|-------------------------|------------------------------|
| | | L_{dia} (dBA) | L_{dia} (dBA) |
| PR01 | Residencial | 40,7 | 40,7 |
| PR02 | Residencial | 51,2 | 51,2 |

| Punto de medición | Tipo área acústica | Niveles Actual previsto | Niveles Operacional estimado |
|-------------------|--------------------|-------------------------|------------------------------|
| | | L _{día} (dBA) | L _{día} (dBA) |
| PR03 | Residencial | 39,8 | 39,5 |
| PR04 | Residencial | 29,9 | 31,3 |
| PR05 | Residencial | <20 | 36,8 |
| PR06 | Residencial | <20 | 37,3 |

Tabla 32. Niveles sonoros en situación actual y operacional (futura) en los receptores evaluados (4 metros).

9.3. GEOLOGÍA

9.2.4 Marco geológico regional

La zona de implantación del PE se sitúa en la Comunidad Foral de Navarra, en un ámbito comprendido dentro de la Hoja 0174 “Sangüesa” del Mapa Geológico Nacional 1:50.000 (IGME).

Desde el punto de vista geológico en la hoja de Sangüesa se diferencia dos complejos estructurales y sedimentológicos distintos, separados por la falla de Liédena.

Al Norte de esta alineación afloran los materiales del Paleoceno y Eoceno de origen marino intensamente plegados formando varios anticlinales paralelos, de dirección E-O, y ligeramente cabalgados hacia el Sur.

Al Sur de esta alineación se sitúan las unidades de origen continental de edades comprendidas entre parte del Eoceno superior y Mioceno medio, pertenecientes a esta Depresión del Ebro, afectados por una serie de pliegues de orientación aproximada E-O. Regionalmente el tránsito Eoceno-Oligoceno marca un cambio de signo en la sedimentación del Surco Pirenaico. Las primeras fases de plegamiento de la Cordillera transforman progresivamente el surco marino eoceno, en una serie de cuencas de menor tamaño, de dirección general E-O, donde se inicia la sedimentación, en régimen continental endorreico con fuerte subsidencia que durará hasta el Mioceno.

En este período se individualizan regionalmente cuatro unidades tectosedimentarias (U.T.S.), que se corresponden cada una con una forma determinada de la cuenca sedimentaria y con una distribución geográfica de las facies de ella. Ambas han evolucionado en el tiempo mediante desplazamiento progresivo hacia el sur tanto del eje principal de la cuenca como el de las distintas unidades sedimentarias.

9.2.5 Marco geológico local

Las unidades litológicas presentes en el área de estudio sobre las que se ubicarán las infraestructuras del PE son:

- **17 Areniscas, limos y arcillas (Areniscas de rocaforte)**

Constituyen el primer episodio detrítico de la 3ª U.T.S. en la hoja de Sangüesa. Afloran en la zona Norte de Aibar donde forman los relieves de la Sierra de Izco, y por la zona de Sangüesa donde se acuñan repetidas veces dentro de la unidad (18) a la que pasan, en sentido SO, por cambio lateral de facies.

Ha sido reconocido en las columnas de Javier -04 y Sabaiza -01, con potencia de 700 m en la primera y en dos tramos de 400 y 900 m respectivamente en la de Sabaiza. Esta unidad pierde potencia rápidamente hacia el Sur, de manera que en la columna de Gallipienzo no aflora, siendo sustituida totalmente por la unidad de Sangüesa (18) de características fluviolacustres.

En la columna de Sabaiza el tramo inferior de 400 m de potencia está constituido por una alternancia de areniscas, limos y arcillas, de colores amarillentos y localmente rojizos. Las areniscas son de grano medio y fino, generalmente bioturbadas, distribuidas en capas o bien de forma canalizada, de 1 a 1,5 m de potencia, con estructuras de acreción lateral, y a techo ripples normalmente linguoides, o bien en capas de menor potencia y tamaño de grano también menor, que suelen presentar laminación de ripples y bioturbación moderada.

Estos materiales se interpretan como sedimentos depositados por co-rrientes divagantes que invaden una llanura lutítica.

El tramo superior de esta unidad en la columna de Sabaiza tiene una potencia de 900 m, y presenta unas características Litológicas semejantes a las que presenta el tramo de la columna de Javier. Los materiales están formados por areniscas y limos en igual proporción. Las primeras son de grano grueso a muy grueso, mal seleccionados, a veces microconglomeráticas. Las capas cuyo espesor alcanza en ocasiones los 5 m (por amalgamación de canales), tienen una extensión lateral muy grande, dando un aspecto tabular a las mismas.

Las estructuras sedimentarias más frecuentes son: bases erosivas, cantos blandos dispersos en la masa arenosa o concentrados en la base del canal, estratificaciones cruzadas en surco y planar, ripples, por lo general linguoides y bioturbación de moderada a intensa. En los niveles fangosos, a veces se conservan las huellas de raíces en posición de vida. Los niveles arenosos de grano fino suelen presentar laminación y ripples, con bioturbación de baja a moderada.

Estos materiales definen secuencias granodecrecientes (fining-upward), de unos 8 a 15 m de potencia, aunque generalmente se encuentran incompletas, constituidas por un cuerpo arenoso que presenta la base erosiva y estructuras tractivas de alta energía, por encima un nivel de potencia variable con laminación cruzada debido a ripples o paralela, y a techo de la secuencia un tramo fangoso.

Las características expuestas indican que la sedimentación se producirá (a por flujos acuosos canalizados, con fases erosivas debidas a episodios tractivos distintos y que producen el amalgamamiento de canales, alternando con coladas de fango esporádicas.

Las areniscas estudiadas son litarenitas, de granos subangulosos a subangulosos-subredondeados de clastos silíceos y carbonatados, estos últimos en mayor proporción, con textura de esqueleto densa, con contactos tangenciales y apretados y marcada orientación paralela de los granos, cementados por carbonatos más o menos sucios e impregnados de $OxFe$, haciéndose difícil la distinción cuantitativa entre cemento y clastos. Por el grado de compacidad del esqueleto se estima que la proporción de cemento varía entre 20 y 30% del total de la roca. El porcentaje de siliciclastos se distribuye en: 20-30% de cuarzo, 0-5% de feldespatos, 5-10% de clastos de sílex, 0-10% de fragmentos de cuarcitas, esquistos y pizarras, y 0-10% de granos ferruginosos. Los clastos carbonáticos corresponden a fragmentos de calizas y fragmentos de bioclastos. Su porcentaje varía entre el 25 y 50% del total de la roca.

No se observa una variación significativa respecto a la composición de las areniscas de otras unidades litológicas.

Sobre esta unidad se sitúan algunos aerogeneradores y viales y zanjas del tramo superior del proyecto.

- **18. Margas, limos y areniscas (U. de Sangüesa)**

La unidad de Sangüesa constituye en esta hoja una cuña de materiales predominantemente margosos que se indentan con las facies detríticas de la unidad (17). Regionalmente es equivalente a la U. de Larraga, aunque esta última esté estratigráficamente por encima.

Se ha reconocido en las columnas de Sabaiza —01, Zabalza —06, Lerga- Olleta —07, Gallipienzo —02, Cáseda —03 y Navardún —05.

Está constituida por margas y arcillas grises y amarillentas, localmente con tonos rojizos y violáceos con intercalaciones centrimétricas de areniscas y niveles de calizas y calizas arenosas.

Las potencias varían desde 425 m en la zona norte (columna de Sabaiza) a 600 m en la zona sur (columna de Cáseda y Navardún). También en este mismo sentido se aprecian variaciones litológicas en esta unidad. Así, mientras en la zona Norte se intercalan algunos canales, en la zona Sur estos son escasos o no existen, a la vez que se hacen más frecuentes los niveles carbonatados.

Las areniscas suelen ser de grano fino o muy fino en capas de 20 a 50 cm, con estructura interna de *ripples* o laminación paralela, generalmente presentan bioturbación de moderado a intensa. Las capas de mayor potencia, casi siempre inferiores a 1 m suelen presentar las bases ligeramente erosivas, y a veces esto no es visible a escala de afloramiento donde aparentan ser capas tabulares de arenisca.

Las características sedimentológicas mencionadas indican, para estas zonas distales y de llanura lutítica, el predominio de la deposición de lutitas, a menudo como resultado de inundaciones generalizadas originadas por fenómenos de arroyada en manto (*sheet floods*), aunque coexistiendo con esporádicos flujos canalizados. En estas zonas se formarían esporádicamente charcas efímeras con depósito de carbonatos. Estas zonas conectarían lateralmente con áreas lacustres situadas más al interior de la fosa.

Sobre esta unidad se sitúa la zona de los aerogeneradores del Parque Eólico Valle H2V así como viales y zanjas.

- **28. Gravas, arenas y arcillas. Aluvial y fondo de valle**

Esta unidad está formada por gravas heterogéneas, arenas ya arcillas originadas en los cauces de los ríos y arroyos más importantes.

Sobre esta unidad se sitúan gran parte de los viales y zanjas del sur del proyecto. Este plano se puede encontrar en el Anexo Cartográfico (I) del EsIA.

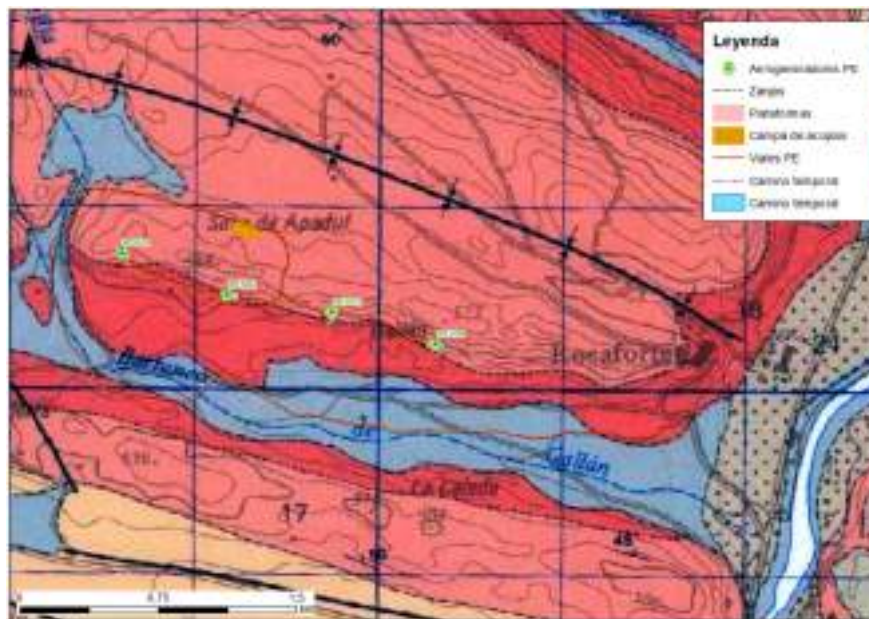


Ilustración 17. Unidades geológicas en el emplazamiento del proyecto.

9.2.6 Lugares de Interés Geológico (LIG)

Se ha consultado el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) del IGME. Los Lugares de Interés Geológico más cercanos al proyecto son los siguientes:

- LIG “Incitas de aves en materiales eocenos de Liédena-Javier” situado 592 m al NE de los aerogeneradores del proyecto.
- LIG “Meandros y terrazas del río Aragón en Yesa - Sangüesa” ubicado a 1,17 km de los aerogeneradores del proyecto.
- LIG “Meandros y terrazas del río Aragón: Tramo Cáseda” a 3,8 km de los aerogeneradores del proyecto.

9.3 GEOMORFOLOGÍA

Según la Hoja 22 “TUDELA” del mapa geotécnico general a escala 1:200.000 del IGME, el proyecto se encuadra en una región constituida por depósitos terciarios con una morfología caracterizada por pendientes suaves con algunas alomaciones. Todas las infraestructuras del Parque Eólico se sitúan sobre una única área geomorfológica.

A continuación, se describen las características generales de esta área:

- **III₄:** Posee una repartición desigual, pero los afloramientos más importantes se sitúan al N y al O. En su composición litológica intervienen siempre los yesos, acompañados de margas, areniscas, calizas, arenas y arcillas.
Sus formas de relieve son llanas, alomadas, acusadas y abruptas. Se observa un gran número de fenómenos geológicos exógenos.
Las condiciones de drenaje varían de deficientes a favorables, en función de la morfología. Sus características mecánicas son de tipo medio, con posible aparición de asentamientos bruscos por disolución de yesos.

Las condiciones constructivas son favorables y aceptables.

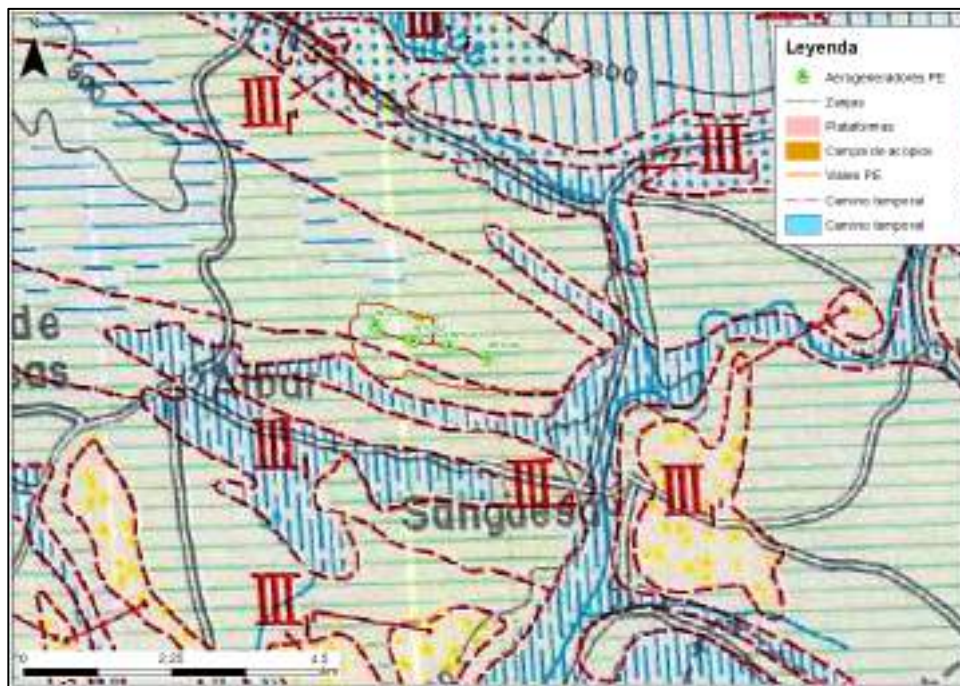


Ilustración 18. Mapa geotécnico general a escala 1:200.000 de la zona de estudio (IGME).

Además, a partir del Modelo Digital del Terreno LIDAR a escala 1:25.000 del PNOA, se ha realizado un análisis de las pendientes en la zona de implantación del proyecto. El relieve de la zona de estudio es variable. En cuanto al PE, la mayor parte de su superficie se encuentra en zonas con pendiente suave (3-10%)

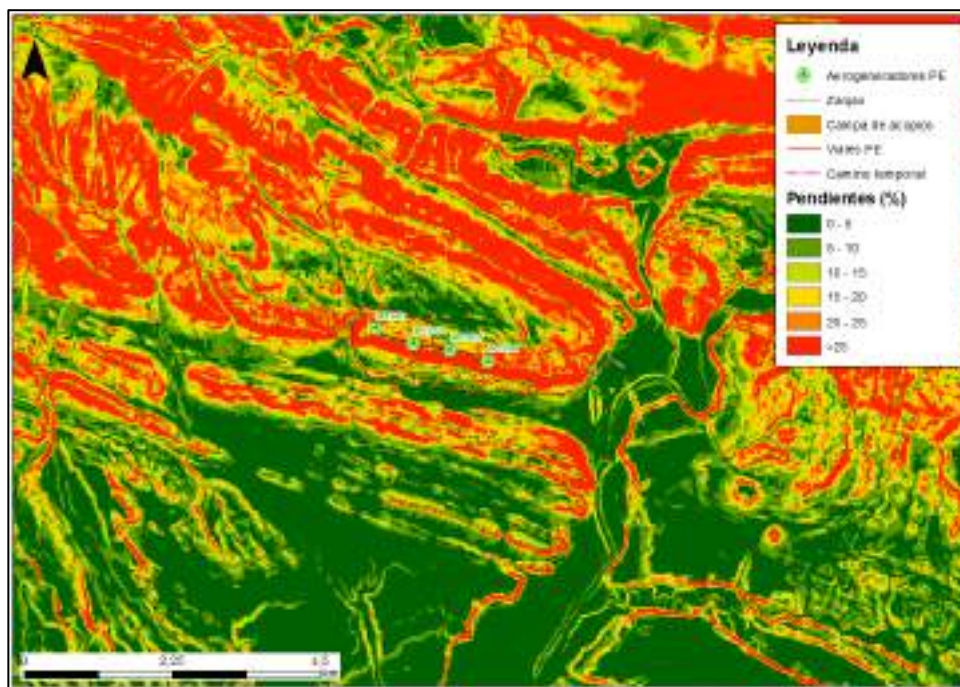


Ilustración 19. Pendientes.

La altitud del proyecto oscila entre los 570 m y 600 m.

9.4 EDAFOLOGÍA

Desde el punto de vista edáfico, a través del sistema de clasificación del Atlas Digital de Comarcas de Suelos de España (basada en la clasificación *Soil Taxonomy*), la zona donde se pretende desarrollar el proyecto está emplazada sobre suelos de tipo inceptisoles (grupo: Xerochrept).

Los Inceptisoles son suelos débiles en el desarrollo de sus horizontes, puesto que muestran un perfil con notable falta de madurez, conservando así cierta semejanza con el material originario. Los Inceptisoles son el tipo de suelos más representados en la Comunidad Foral de Navarra, así como en el territorio nacional, se desarrollan en ellos una agricultura productiva, salvo que les falte humedad.

Extraído de <https://www.intagri.com/articulos/suelos/clasificacion-del-suelo-WRB-y-soil-taxonomy> - Esta información es propiedad intelectual de INTAGRI S.C., Intagri se reserva el derecho de su publicación y reproducción total o parcial.

9.4. HIDROGRAFÍA E HIDROGEOLOGÍA

La zona de estudio se ubica dentro de la Confederación Hidrográfica del Ebro, que se extiende por los territorios de Cantabria, Castilla y León, La Rioja, País Vasco, Navarra, Aragón y Cataluña, abarcando una superficie de 85.660 km². Es la cuenca hidrográfica más extensa de España, representando el 17 % del territorio peninsular español.

A efectos del Plan Hidrológico del Ebro 2022-2027, la demarcación hidrográfica se divide en 18 sistemas de explotación, que coinciden con las Juntas de Explotación. Según la definición de este mismo plan, un sistema de explotación está constituido por masas de agua superficial y subterránea, obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, normas de utilización del agua derivadas de las características de las demandas y reglas de explotación que, aprovechando los recursos hídricos naturales, y de acuerdo con su calidad, permiten establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles del sistema de explotación, cumpliendo los objetivos medioambientales.

El emplazamiento del proyecto se ubica dentro del ámbito de la junta de explotación n.º 16 "Iratí. Arga y Ega".

Ningún curso de agua es interceptado por las infraestructuras de la Parque Eólico, siendo los más cercanos:

| Curso de agua | Tipo | Distancia infraestructura |
|------------------------|----------|--|
| Barranco de Gallan | Barranco | Contiguo al vial de acceso y zanjas de evacuación y a 786 m de los aerogeneradores |
| Barranco Santa Cilia | Barranco | Contiguo al vial de acceso y zanjas de evacuación y a 344 m de los aerogeneradores |
| Barranco Cornadoro | Barranco | 665 m NO de los aerogeneradores |
| Barranco de Valdespesa | Barranco | 665 m NO de los aerogeneradores |
| Río Aragón | Río | 2.067 m al E de los aerogeneradores |

Tabla 33. Cursos de agua cercanos al PE

Estos cursos de agua se caracterizan porque en muy pocas ocasiones llevan agua. Salvo el río Aragón que es permanente. La siguiente ilustración se puede encontrar en formato plano en el Anexo Cartográfico (I) del EsIA.



Ilustración 20. Cauces de la zona de estudio.

Adicionalmente, se ha comprobado que infraestructuras interceptan zonas de policía o servidumbre. En estos casos, será necesario una solicitud de permiso/autorización a la Confederación Hidrográfica del Ebro por interceptarlas.

Solamente determinados tramos de viales existentes a acondicionar y zanjas interceptan las zonas de policía.



Ilustración 21. Situación de las zonas de servidumbre y policía.

9.4.1. Registro de Zonas Protegidas de la Demarcación Hidrográfica del Ebro

La Directiva Marco del Agua en su artículo 6, obliga a la elaboración de un registro de todas aquellas masas de agua que necesitan de alguna protección especial. Este registro se denomina Registro de Zonas Protegidas. En la siguiente tabla se muestran las zonas catalogadas dentro del Plan Hidrológico del Ebro (2022-2027) más próximas o interceptadas por el proyecto. En consonancia con la legislación vigente, en estas se deberá velar por el cumplimiento de las exigencias y objetivos medioambientales que determinen las normas de protección que resulten aplicables en cada zona.

En este apartado únicamente se tienen en cuenta las zonas protegidas designadas por el propio Plan Hidrológico (en el apartado de espacios naturales se analizarán el resto de las figuras de protección designadas en virtud de convenios o normativas sectoriales).

Las zonas protegidas más cercanas son las siguientes:

- Zonas protegidas abastecimiento superficial: 2,82 km SE aerogeneradores.
- Zonas protegidas abastecimiento superficial de ríos y canales: 4,11 km SE aerogeneradores.
- ZECs:
 - ZEC “Tramo medio río Aragón”: 2 km E aerogeneradores
 - ZEC “Sistema fluvial de los ríos Irati Urrobi y Ebro”: 2,63 km NE aerogeneradores.
 - ZEC “Sierra de Leira y Foz de Arbaiun”: 3,45 km N aerogeneradores.
 - ZEC “Río Salazar”: 5,3 km N aerogeneradores
- ZEPAs:
 - ZEPA “Arbaiun-Leire”: 3,6 km N aerogeneradores.



Ilustración 22. Zonas Protegidas próximas al emplazamiento.

9.4.2. Riesgo de inundación

En cuanto a las áreas inundables, se han analizado las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) definidas en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Confederación Hidrográfica del Ebro, y se ha comprobado que el emplazamiento se encuentra en las inmediaciones de varias zonas declarada de Riesgo Potencial Significativo de Inundación.

Las áreas de riesgo más cercanas son:

- Riesgo de inundación fluvial T=10 años: 2,4 km E PE
- Riesgo de inundación fluvial T=100 años: 2,9 km E PE
- Riesgo de inundación fluvial T=500 años: 2,4 km E PE



Ilustración 23. Zonas con riesgo de inundación en el entorno del proyecto.

9.4.3. Masas de agua subterráneas en el Plan Hidrológico del Ebro (2022-2027)

El Plan Hidrológico del Ebro 2022-2017 identifica una serie de masas de agua subterránea dentro de los límites de la demarcación hidrográfica. Las masas de agua subterránea se asocian normalmente a uno o varios acuíferos.

Ninguna infraestructura del proyecto se encuentra sobre alguna masa de agua subterránea, encontrándose la más cercana “Sinclinal Jaca-Pamplona” situada a 1,3 km E del PE.

Por otra parte, las masas de agua superficiales se clasifican en cuatro categorías: ríos, lagos, aguas de transición y aguas costeras. A su vez, estas aguas se catalogan de acuerdo con su naturaleza como naturales, muy modificadas o artificiales. Las infraestructuras del proyecto no interceptan ninguna masa

de agua superficial catalogada, siendo la más próxima “Río Aragón” (código: ES091MSPF419) ubicada a 1,97 km al E de los aerogeneradores del proyecto.

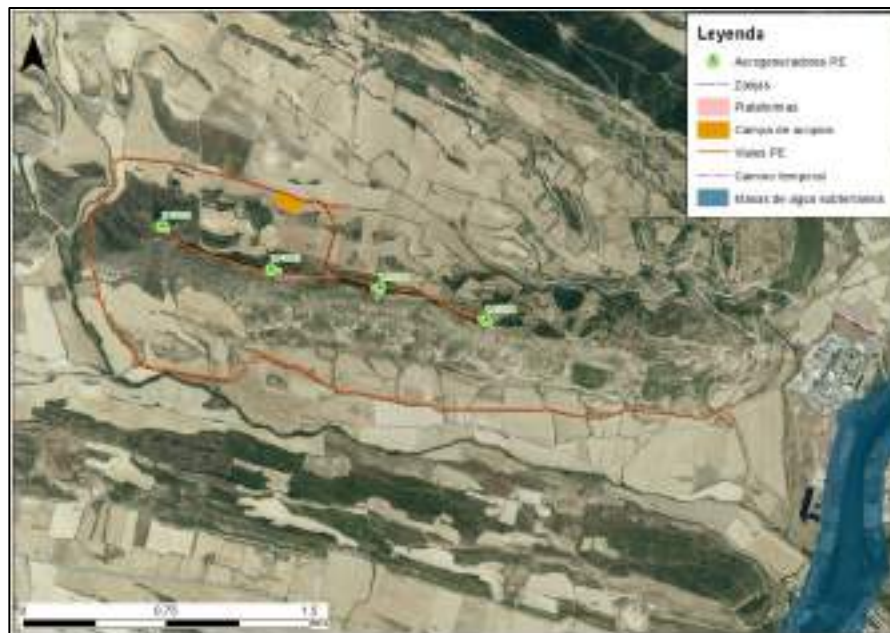


Ilustración 24. Masas de agua subterránea próximas al proyecto.

9.4.4. Hidrogeología

A continuación, se caracterizan hidrogeológicamente los materiales sobre los que se encuentran las masas de aguas subterráneas definidas con anterioridad, así como su permeabilidad.

- Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad. Formaciones metadetríticas, ígneas o evaporíticas de permeabilidad baja o media (código IIIb).



Ilustración 25. Caracterización hidrogeológica de la zona de estudio (Fuente: IGME).

9.5. VEGETACIÓN

9.5.1. Metodología

A la hora de determinar la vegetación potencial y actual en la zona de estudio se ha empleado la siguiente metodología:

1. Trabajo previo de gabinete.

Realización de un análisis bibliográfico para recabar información sobre los requerimientos ecológicos de las especies y hábitats objeto de estudio, especialmente en relación con:

- Marco biogeográfico y bioclimático
- Sustrato edáfico
- Vegetación potencial
- Presencia de otras especies características de los sintaxones a los que pertenecen
- Estado de conservación del hábitat

Una vez conocidos los requerimientos ecológicos de las especies objeto de estudio se procedió a analizar mediante fotointerpretación la zona de estudio para localizar y cartografiar las teselas que cumplan los requerimientos de las especies objetivo, estableciendo así sus áreas de distribución potenciales. Además, se incluyeron en este análisis todas las teselas que incluyan hábitats naturales.

2. Trabajo campo.

Una vez determinadas las áreas potenciales de distribución de las especies se procedió a realizar el trabajo de campo para verificar la presencia y/o ausencia de las comunidades vegetales y especies objetivo en el entorno inmediato a las obras y estado de conservación de los hábitats. Para el trabajo de campo se siguió la siguiente metodología:

- Recorridos sistemáticos por las zonas objeto de inventario para localizar e identificar “*In situ*” las especies objetivo.
- Toma de datos como:
 - Verificación de la presencia/ausencia de las especies
 - Características de hábitat y estado de conservación
 - Posición con respecto a las zonas de obra

3. Trabajo de gabinete.

Como resultado de los trabajos de campo, una vez conocida la distribución de las distintas comunidades vegetales y hábitats en las zonas de estudio se procedió a cartografiarlas.

- Evaluación y cuantificación del impacto:
 - Superficies afectadas por las distintas actividades del proyecto
 - Superficies afectadas. Ejemplares afectados.
 - Especies dominantes, grados de cobertura, naturalidad.
 - Afección a hábitats presentes

9.5.2. Vegetación potencial

Biogeográficamente, el territorio en el que se ha proyectado la instalación se encuentra en la región Mediterránea. Concretamente, se sitúa en de la provincia Aragonesa, dentro del sector Somontano-Aragonés.

Atendiendo a la Cartografía de Vegetación Potencial de Navarra a escala 1:25.000 (*Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra*), la vegetación potencial del área de estudio se corresponde con la siguiente serie:

- Serie supra-mesomediterranea tarraconense, maestracense y aragonesa basofila de *Quercus faginea* o quejigo.

Esta serie también conocida como la serie del quejigal, es una formación vegetal que se extiende por la península ibérica en zonas montañosas y submontañosas de clima mediterráneo y submediterráneo.

Está compuesta principalmente por el quejigo (*Quercus faginea*), una especie de árbol que puede alcanzar hasta 20 metros de altura y que es especialmente resistente a las sequías y a los suelos pobres. Otras especies de árboles que se pueden encontrar en esta serie son el pino laricio (*Pinus nigra*), el pino silvestre (*Pinus sylvestris*), el enebro (*Juniperus oxycedrus*), el arce (*Acer opalus*) y el acebo (*Ilex aquifolium*).

En cuanto a la vegetación arbustiva, destacan especies como el lentisco (*Pistacia lentiscus*), la jara blanca (*Cistus albidus*), la jara pringosa (*Cistus ladanifer*), el jaguarzo (*Cistus salviifolius*), el espino negro (*Prunus spinosa*), el majuelo (*Crataegus monogyna*), el rusco (*Ruscus aculeatus*) y la madreSelva (*Lonicera implexa*).

En relación a la fauna, se pueden encontrar una gran variedad de especies como el jabalí (*Sus scrofa*), la gineta (*Genetta genetta*), el zorro (*Vulpes vulpes*), el ciervo (*Cervus elaphus*), el tejón (*Meles meles*), la garduña (*Martes foina*), el águila real (*Aquila chrysaetos*), el buitre leonado (*Gyps fulvus*), el alimoche (*Neophron percnopterus*), el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), el búho real (*Bubo bubo*) y la víbora hocicuda (*Vipera latasti*).

Esta serie vegetal es de gran importancia ecológica, ya que proporciona refugio y alimento para una gran variedad de especies animales, y ayuda a prevenir la erosión del suelo y la desertificación. Además, es una de las principales formaciones vegetales de la península ibérica y se encuentra protegida en varias zonas de la Red Natura 2000.

9.5.3. Unidades de vegetación

Mediante trabajo de campo y un análisis GIS apoyado en ortofoto (Ortofoto PNOA Máxima Actualidad), el mapa de cultivos y aprovechamientos (MCA) de Navarra (2019), y la cartografía del Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España; se han delimitado las formaciones de vegetación presentes en el entorno inmediato a las infraestructuras del proyecto.

La intensa y dilatada actividad humana desarrollada sobre el territorio en estudio ha provocado que la cubierta vegetal aparezca profundamente alterada en su composición y estructura distando mucho del clímax regional. Se presenta constituida por distintas unidades fisionómicas que se distribuyen en

función de la altitud, exposición, usos del suelo, etc. lo que da lugar a un conjunto de hábitats que caracterizan el paisaje vegetal de la comarca. A grandes rasgos, la cubierta vegetal del territorio estudiado estaría integrada por las siguientes grandes unidades de vegetación:

- Cultivos herbáceos de secano.
- Cultivos leñosos de secano (viña, Olivo, y almendro).
- Matorral Mediterráneo.
- Matorral con arbolado disperso.
- Vegetación asociada a lindes y ribazos.
- Vegetación asociada a cursos de agua.
- Antrópico

Cultivos herbáceos secano

La mayor parte del trazado de la línea de evacuación y viales se sitúan sobre parcelas de labor con monocultivos principalmente de cereal en régimen secano en extensivo, si bien ocurre que las especies varían de un año a otro en función de la rotación a que se ven sometidos. Destacan los cereales como la cebada.



Fotografía 1. La mayor parte del trazado de la línea de evacuación y viales se sitúan sobre parcelas de labor.

Cultivos leñosos secano (viña, olivo, almendro)

Además de cultivos herbáceos, existen algunas zonas dedicadas al cultivo de la vid, olivo y almendro. Este tipo de cultivos se encuentra principalmente en la zona intermedia y final de la línea de evacuación. Además, la afección a esta unidad es leve, aunque encontramos pequeños tramos de zanjas y desmontes y terraplenes en esta.



Fotografía 2. Plantación de olivo.

Matorral Mediterráneo

Esta unidad comprende varias de las formaciones de orla y etapas de degradación de la vegetación potencial del área de estudio que se han descrito anteriormente. En general, la vegetación está dominada por las zarzas (*Rubus ulmifolius*), enebros (*Juniperus oxycedrus*), romerales (*Rosmarinus officinalis*), aliagares (*Genista scorpius*) o tomillares (*Thymus vulgaris*), matorrales gipsófilos, sisallares u ontinares. También se pueden encontrar especies arbóreas con porte arbustivo como *Buxus sempervirens* y *Quercus coccifera*. Existen zonas dominadas por especies herbáceas de porte ralo, aprovechables para alimentación de ganado.



Fotografía 3. Zona de matorral mediterráneo, coincidente con la zanja de evacuación.

Matorral con arbolado disperso

Se trata de zonas donde predomina el matorral mediterráneo explicado anteriormente, pero con alguna especie encina (*Quercus ilex*).



Fotografía 4. Zona de matorral con arbolado disperso ubicado al norte del emplazamiento de la Parque Eólico.

Vegetación asociada a lindes y ribazos

Acantonados en las zonas no cultivadas, márgenes de caminos, acopios de piedras y majanos, lindes entre parcelas, etc. aparecen rodales de vegetación natural constituidos por matorrales esclerófilos de mediano y bajo porte y desigual grado de cobertura que se alternan con encinas de diverso porte, enebros de escasa talla, majuelos, rosales silvestres, etc.



Fotografía 5. Vegetación asociada a lindes entre un camino y una parcela de cultivo.

Vegetación asociada a cursos de agua

En las márgenes de cursos de agua estacionales, en concreto en las márgenes del Barranco de Gallán y, en general, en las zonas con humedad edáfica más o menos constante, aparecen formaciones riparias que se disponen formando una catena, de manera que las de carácter más hidrófilo se localizan en el borde interior del cauce, mientras que las menos exigentes en cuanto a disponibilidad de agua ocupan el borde exterior. Las especies arbóreas que se han encontrado son *Populus nigra*, *Robinia pseudoacacia* y *Salix cinerea*, mientras que las arbustivas son: *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Rubus ulmifolius*, y *Thymus vulgaris*.



Fotografía 6. En el fondo de la fotografía se ve una formación lineal de especies riparias asociadas al Barranco de Gallán.

Teniendo en cuenta los criterios de naturalidad (grado de influencia humana en los tipos de vegetación) e Índice florístico biocenótico (valor biológico intrínseco de la comunidad vegetal), se realiza la valoración ecológica de los tipos de vegetación interceptados como sigue:

| Unidad | Valoración ecológica |
|---|----------------------|
| Cultivos herbáceos seco | Baja |
| Cultivos leñosos seco (viña, olivo, almendro) | Baja |
| Matorral Mediterráneo | Media |
| Matorral con arbolado disperso | Media |
| Vegetación asociada a lindes y ribazos | Baja |
| Vegetación asociada a cursos de agua | Alta |
| Antrópico | Nula |

Tabla 34. Valoración ecológica de las unidades de vegetación en el área de estudio.

Desde el punto de vista de la Rareza (que expresa la abundancia de una comunidad vegetal en términos reales, dentro del ámbito geográfico de su distribución total) podemos decir que todas las comunidades vegetales que se han descrito para el área de estudio se encuentran bien representadas en el contexto de la Comunidad Autónoma de Navarra.

La siguiente ilustración se puede encontrar en formato plano en el Anexo Cartográfico (I) del EsIA.



Ilustración 26. Unidades de vegetación en el entorno del emplazamiento.

En la siguiente tabla se desglosa la estimación de superficies en m² de cada unidad de vegetación que se verán afectadas por las diferentes acciones del proyecto de implantación del PE Valle H2V Navarra.

| Estimación superficies afectadas (m ²) | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|------------------|------------------------|-------------------------------|------------------|-------------------|
| Acciones del proyecto | Cultivos herbáceos seco | Cultivos leñosos seco | Matorral con arbolado disperso | Matorral Mediterráneo | Encinar | Veg. asociada a lindes | Veg. asociada a cursos de río | Antrópico | TOTAL |
| Zanjas PE | 9.133,55 | 845,71 | 2.952,06 | 2.184,97 | 1908,43 | 931,79 | 42,39 | 547,09 | 18.545,99 |
| Plataformas | 1.100,19 | 0 | 2.507,73 | 0 | 1336,6 | 0 | 0 | 0 | 4.944,52 |
| Campa acopios | 9.599,69 | 0 | 0,15 | 0 | 0 | 8,13 | 0 | 0 | 9.607,97 |
| Cimentación aeros | 415,39 | 0 | 830,78 | 0 | 415,39 | 0 | 0 | 0 | 1.661,56 |
| Permanente PE | 49.732,94 | 1.143,43 | 30.985,72 | 13.884,69 | 17176,6 | 6600,61 | 760,7 | 10123,52 | 130.408,21 |
| Desmontes y terraplenes | 82.995,41 | 3.819,62 | 30.445,82 | 15.755,77 | 13.469,93 | 1.495,73 | 1.898,85 | 980,03 | 150.861,15 |
| Caminos temporales | 552,20 | 721,76 | 532,33 | 61,77 | 721,76 | 0 | 55,41 | 37,40 | 2.682,65 |
| TOTAL | 153.529,37 | 6.530,52 | 68.254,58 | 31.887,21 | 35.028,71 | 9.036,26 | 2.757,35 | 11.688,05 | 318.712,05 |
| TOTAL RESTAURABLE | 103.381,04 | 5.387,09 | 36.438,08 | 18.002,52 | 17.436,72 | 2.435,65 | 1.996,65 | 1.564,53 | 186.642,28 |
| TOTAL NO RESTAURABLE | 50.148,33 | 1.143,43 | 31.816,50 | 13.884,69 | 17.591,99 | 6.600,61 | 760,70 | 10.123,52 | 132.069,77 |

Tabla 35. Estimación de superficies afectadas en m².

El plan de restauración tras la fase de obras incluye todas las áreas afectadas por la construcción e instalación del proyecto que no formen parte de los elementos de funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones, en concreto se refiere a una superficie de **186.642,28 m²**.

9.5.4. Inventario de flora protegida

Se han consultado las especies vegetales inventariadas según la base de datos del Programa Anthos, Real Jardín Botánico-CSIC, en la cuadrícula UTM 10 x 10 30TXN31 que comprende el proyecto.

Se han cotejado los taxones obtenidos con los siguientes listados:

- *Decreto Foral 254/2019, de 16 de octubre, por el que se establece el Listado Navarro de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece un nuevo Catálogo de Especies de Flora Amenazadas de Navarra y se actualiza el Catálogo de especies de Fauna Amenazadas de Navarra (publicado en el Boletín Oficial de Navarra de 31 de octubre de 2019).*
- *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas y sus posteriores modificaciones.*

De este modo, se ha podido comprobar que en el área estudiada no se citan especies incluidas en los listados anteriores.

9.6. HÁBITATS

Para determinar la presencia o ausencia de hábitats en el área de estudio se ha tomado como base tanto el Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España elaborado por el Ministerio para la Transición Ecológica, como el Manual de Hábitats de Navarra elaborado por el Gobierno de Navarra (2ª edición, 2018).

Dicho Manual constituye un catálogo y atlas actualizado de los hábitats de Navarra, donde se recopila y sintetiza información disponible sobre ellos. Además, se enumeran aquellos tipos de hábitats presentes en Navarra que son de interés o prioritarios de acuerdo con la Directiva de Hábitats; cada hábitat de la directiva se acompaña de una breve descripción, un mapa de distribución y de la relación de los hábitats que incluye.

La siguiente ilustración se puede encontrar en formato plano en el Anexo Cartográfico (I) del EsIA.

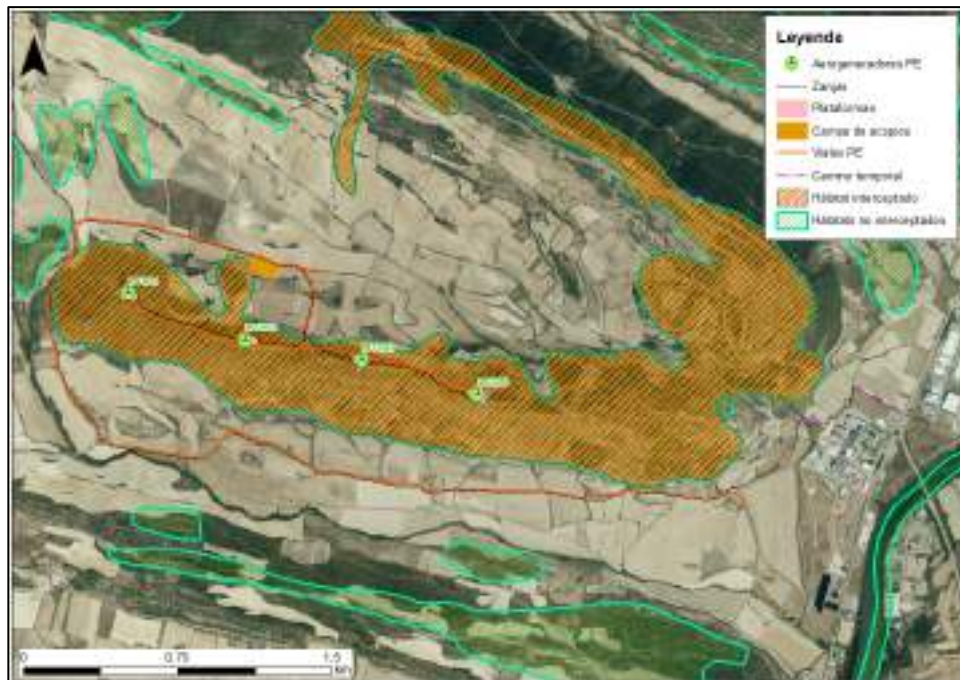


Ilustración 27. Situación de las infraestructuras respecto a teselas de hábitats. Fuente: Inventario Español de Hábitats Terrestre. MITERD

Únicamente una de las teselas es interceptada por los elementos del proyecto, concretamente la tesela 60628.

Según se contempla en el Manual de Hábitats de Navarra y en la cartografía de hábitats disponible (*Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra*), el hábitat de interés no prioritario interceptado por el proyecto se corresponde con el hábitat 3.4.2 *Tomillares y aliagares submediterráneos (4090; 309056)*.

Este tipo de hábitat comprende matorrales bajos en los que, además de pequeñas matas, participan plantas herbáceas perennes. Estas últimas suelen alcanzar una alta cobertura, por lo que presenta un aspecto de matorral-pasto, muy condicionado por la intensidad del pastoreo.

Son comunes aliagas (*Genista scorpius*), tomillo (*Thymus vulgaris*) y escobizo (*Dorycnium pentaphyllum*), matas frecuentes en los matorrales mediterráneos, acompañadas de plantas de carácter submediterráneo como *Linum appressum*, o de distribución cantábrica y subcantábrica como *Erica vagans* o *Thymelaea ruizii*. Enebros (normalmente *Juniperus communis*) y boj es forman parte de la comunidad, que puede adquirir aspecto de enebral o bojer al si estos arbustos se hacen muy abundantes.

El subtipo se caracteriza por la presencia de *Thymelaeo ruizii-Aphyllanthesetum monspeliensis*.

9.7. FAUNA

Para caracterizar las especies potenciales de fauna en el área de estudio 30TXN31, se ha consultado el Inventario Español de Especies Terrestres. Adicionalmente se ha comprobado el régimen de protección de cada una de las especies en base al Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catalogo Español de Especies Amenazadas.

9.7.1. Avifauna

El proyecto está ubicado íntegramente en la cuadrícula 30TXN31. Según el Inventario Español de Especies Terrestres en la cuadrícula en la que se localiza el área de estudio se han registrado las siguientes especies de aves.

| Nombre científico | Nombre común | LESPE/CEEA | LNEA/CEAN | Directiva Aves | Libro Rojo Aves 2021 |
|----------------------------------|-------------------------------|------------|-----------|----------------|----------------------|
| <i>Accipiter nisus</i> | Gavilán común | * | - | - | NT |
| <i>Acrocephalus arundinaceus</i> | Carricero tordal | * | - | - | LC |
| <i>Acrocephalus scirpaceus</i> | Carricero común | * | - | - | NT |
| <i>Actitis hypoleucos</i> | Andarríos chico | * | - | - | LC |
| <i>Aegithalos caudatus</i> | Mito | * | - | Anexo II | VU |
| <i>Alauda arvensis</i> | Alondra común | - | * | I | EN |
| <i>Alcedo atthis</i> | Martín pescador | * | - | Anexo II y III | VU |
| <i>Alectoris rufa</i> | Perdiz roja | - | - | Anexo II y III | LC |
| <i>Anas platyrhynchos</i> | Ánade real | - | - | | LC |
| <i>Anthus campestris</i> | Bisbita campestre | * | - | - | LC* |
| <i>Anthus trivialis</i> | Bisbita arbóreo | * | - | - | DD |
| <i>Apus apus</i> | Vencejo común | * | - | - | - |
| <i>Apus melba</i> | Vencejo real | * | - | - | LC |
| <i>Asio otus</i> | Búho chico | * | - | - | NT |
| <i>Athene noctua</i> | Mochuelo común | * | - | I | NT |
| <i>Burhinus oedicnemus</i> | Alcaraván común | VU | - | - | LC |
| <i>Buteo buteo</i> | Ratonero común | * | - | I | LC |
| <i>Calandrella brachydactyla</i> | Terrera común | * | - | I | VU |
| <i>Caprimulgus europaeus</i> | Chotacabras europeo | * | - | - | - |
| <i>Carduelis cannabina</i> | Pardillo común | - | - | - | LC |
| <i>Carduelis carduelis</i> | Jilguero europeo | - | - | - | - |
| <i>Carduelis chloris</i> | Verderón común | - | - | - | DD |
| <i>Certhia brachydactyla</i> | Agateador común | * | - | - | LC |
| <i>Cettia cetti</i> | Ruiseñor bastardo | * | - | - | LC |
| <i>Charadrius dubius</i> | Chorlitejo chico | * | - | I | VU |
| <i>Ciconia ciconia</i> | Cigüeña blanca | * | - | I | LC |
| <i>Circaetus gallicus</i> | Águila culebrera | * | - | I | LC |
| <i>Circus aeruginosus</i> | Aguilucho lagunero occidental | * | - | I | EN |
| <i>Circus cyaneus</i> | Aguilucho pálido | * | VU | | NT |
| <i>Cisticola juncidis</i> | Buitrón | * | - | Anexo II | - |
| <i>Columba livia/domestica</i> | Paloma bravía | - | - | Anexo II | NT* |
| <i>Columba oenas</i> | Paloma zurita | - | - | Anexo II y III | VU* |
| <i>Columba palumbus</i> | Paloma torcaz | - | - | - | EN |
| <i>Corvus corax</i> | Cuervo grande | - | - | Anexo II | EN |
| <i>Corvus corone</i> | Corneja negra | - | - | Anexo II | LC |
| <i>Corvus monedula</i> | Grajilla occidental | - | - | Anexo II | EN |

| Nombre científico | Nombre común | LESPE/CEEA | LNEA/CEAN | Directiva Aves | Libro Rojo Aves 2021 |
|-------------------------------|------------------------|------------|-----------|----------------|----------------------|
| <i>Coturnix coturnix</i> | Codorniz común | - | - | - | LC |
| <i>Cuculus canorus</i> | Cuco | * | - | - | LC |
| <i>Delichon urbicum</i> | Avión común | * | - | - | LC |
| <i>Dendrocopos major</i> | Pico picapinos | * | - | - | - |
| <i>Dendrocopos minor</i> | Pico menor | * | - | - | LC |
| <i>Emberiza calandra</i> | Triguero | - | - | - | EN |
| <i>Emberiza cia</i> | Escribano montesino | * | - | - | LC |
| <i>Emberiza cirulus</i> | Escribano soteño | * | - | I | NT |
| <i>Emberiza hortulana</i> | Escribano hortelano | * | - | - | LC |
| <i>Erithacus rubecula</i> | Petirrojo | * | - | - | RE |
| <i>Falco subbuteo</i> | Alcotán europeo | * | - | - | NT |
| <i>Falco tinnunculus</i> | Cernícalo común | * | - | - | LC |
| <i>Fringilla coelebs</i> | Pinzón vulgar | * | - | I | LC |
| <i>Galerida cristata</i> | Cogujada común | * | - | I | LC |
| <i>Galerida theklae</i> | Cogujada montesina | * | - | Anexo II | NT |
| <i>Gallinula chloropus</i> | Gallineta común | - | - | Anexo II | LC |
| <i>Garrulus glandarius</i> | Arrendajo euroasiático | - | - | I | LC |
| <i>Gyps fulvus</i> | Buitre leonado | * | - | I | DD |
| <i>Hippolais polyglotta</i> | Zarcero común | * | - | - | VU |
| <i>Hirundo rustica</i> | Golondrina común | * | - | I | LC |
| <i>Ixobrychus minutus</i> | Avetorillo común | * | - | - | VU |
| <i>Jynx torquilla</i> | Torcecuello | * | - | I | VU |
| <i>Lanius collurio</i> | Alcaudón dorsirrojo | * | VU | I | CR |
| <i>Lanius excubitor</i> | Alcaudón norteño | - | - | * | EN |
| <i>Lanius senator</i> | Alcaudón común | * | - | - | LC |
| <i>Larus michahellis</i> | Gaviota patiamarilla | - | - | I | LC |
| <i>Lullula arborea</i> | Totovía | * | - | - | DD |
| <i>Luscinia megarhynchos</i> | Ruiseñor común | * | - | I | NT |
| <i>Melanocorypha calandra</i> | Calandria común | * | - | - | LC |
| <i>Merops apiaster</i> | Abejaruco común | * | - | I | EN |
| <i>Milvus migrans</i> | Milano negro | * | - | I | LC |
| <i>Milvus milvus</i> | Milano real | PE | - | - | NT |
| <i>Monticola saxatilis</i> | Roquero rojo | * | - | - | LC |
| <i>Motacilla alba</i> | Lavandera blanca | * | - | - | NE |
| <i>Motacilla cinerea</i> | Lavandera cascadeña | * | - | - | LC |
| <i>Motacilla flava</i> | Lavandera boyera | * | - | - | LC |
| <i>Muscicapa striata</i> | Papamoscas gris | * | - | I | VU |
| <i>Neophron percnopterus</i> | Alimoche común | VU | - | - | NT |
| <i>Oenanthe hispanica</i> | Collalba rubia | * | - | - | LC |
| <i>Oenanthe oenanthe</i> | Collalba gris | * | - | - | LC |
| <i>Oriolus oriolus</i> | Oropéndola | * | - | - | VU |

| Nombre científico | Nombre común | LESPE/CEEA | LNEA/CEAN | Directiva Aves | Libro Rojo Aves 2021 |
|--------------------------------|----------------------|------------|-----------|----------------|----------------------|
| <i>Otus scops</i> | Autillo europeo | * | - | - | - |
| <i>Parus ater</i> | Carbonero garrapinos | - | - | - | - |
| <i>Parus caeruleus</i> | Herrerillo común | - | - | - | - |
| <i>Parus cristatus</i> | Herrerillo capuchino | - | - | - | LC |
| <i>Parus major</i> | Carbonero común | * | - | - | LC |
| <i>Passer domesticus</i> | Gorrión común | - | - | - | NT |
| <i>Passer montanus</i> | Gorrión molinero | - | * | I | NT |
| <i>Pernis apivorus</i> | Halcón abejero | * | - | - | LC |
| <i>Petronia petronia</i> | Gorrión chillón | * | - | - | LC |
| <i>Phoenicurus ochruros</i> | Colirrojo tizón | * | - | - | DD |
| <i>Phylloscopus bonelli</i> | Mosquitero papialbo | * | - | - | - |
| <i>Phylloscopus collybita</i> | Mosquitero común | * | - | - | DD |
| <i>Phylloscopus ibericus</i> | Mosquitero ibérico | * | - | IIb | LC |
| <i>Pica pica</i> | Urraca común | - | - | - | - |
| <i>Picus viridis</i> | Pito real | * | - | - | LC |
| <i>Podiceps cristatus</i> | Somormujo lavanco | * | - | - | LC |
| <i>Prunella modularis</i> | Acentor común | * | - | - | LC |
| <i>Ptyonoprogne rupestris</i> | Avión roquero | * | - | I | NT |
| <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> | Chova piquirroja | * | - | - | LC |
| <i>Regulus ignicapilla</i> | Reyezuelo listado | - | - | - | LC |
| <i>Remiz pendulinus</i> | Pájaro moscón | * | - | - | LC |
| <i>Riparia riparia</i> | Avión zapador | * | - | - | - |
| <i>Saxicola torquatus</i> | Tarabilla africana | - | - | - | LC* |
| <i>Serinus serinus</i> | Verdecillo | - | - | Anexo II | VU |
| <i>Streptopelia decaocto</i> | Tórtola turca | - | - | Anexo II | LC |
| <i>Streptopelia turtur</i> | Tórtola europea | - | - | - | LC |
| <i>Sturnus unicolor</i> | Estornino negro | - | - | - | LC |
| <i>Sylvia atricapilla</i> | Curruca capirozada | * | - | - | LC |
| <i>Sylvia borin</i> | Curruca mosquitera | * | - | - | LC |
| <i>Sylvia cantillans</i> | Curruca carrasqueña | * | - | - | EN |
| <i>Sylvia communis</i> | Curruca zarcera | * | - | - | LC |
| <i>Sylvia hortensis</i> | Curruca mirlona | * | - | - | LC |
| <i>Sylvia melanocephala</i> | Curruca cabecinegra | * | - | I | LC |
| <i>Sylvia undata</i> | Curruca rabilarga | * | - | - | LC |
| <i>Tachybaptus ruficollis</i> | Zampullín común | * | - | - | LC |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> | Chochín | * | - | Anexo II | LC |
| <i>Turdus merula</i> | Mirlo común | - | - | Anexo II | DD |
| <i>Turdus philomelos</i> | Zorzal común | - | - | Anexo II | LC |
| <i>Turdus viscivorus</i> | Zorzal charlo | - | - | - | NT |
| <i>Tyto alba alba</i> | Lechuza común | * | - | - | LC |
| <i>Upupa epops</i> | Abubilla | * | - | - | |

Tabla 36: Inventario bibliográfico de aves.

Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (LESPE/CEEA)

- PE → En peligro de extinción: especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- VU → Vulnerable: especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.
- * Especies inventariadas y catalogadas.

Listado Navarro de Especies Silvestres Y catálogo de Especies Amenazadas en Navarra (CEAN)

- EP → Taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- VU → taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos.
- Especies inventariadas y catalogadas.

Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres

- Anexo I → Serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.
- Anexo II → Podrán cazarse bajo marco de la legislación nacional
- Anexo III → Las especies del apartado a tienen permitida su venta, transporte para la venta retención etc. siempre que se hayan matado y capturado de forma lícita.
Especies en el Apartado b los estados miembros podrán autorizarlo en su territorio

LIBRO ROJO DE LAS AVES DE ESPAÑA 2021

- EX: Extinto a nivel mundial.
- RE: Extinto a nivel regional.
- CR: En Peligro Crítico.
- EN: En Peligro.
- VU: Vulnerable.
- NT: Casi Amenazado.
- LC: Preocupación Menor.
- DD: Datos Insuficientes.
- NE: No Evaluado.

Este listado incluye 118 especies de aves, 1 de las cuales está catalogada en peligro de extinción, según el catálogo español de especies amenazadas, siendo esta el Milano real (*Milvus milvus*). Además, 4 especies están como catalogadas como vulnerables: Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) Alcaudón dorsirrojo (*Lanius collurio*), Alimoche común (*Neophron percnopterus*) y Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*).

9.7.2. Datos estudio de ciclo anual de avifauna

Se ha realizado un control semanal de los movimientos de todas las especies de aves rapaces, aves acuáticas y/o esteparias presentes en el entorno del proyecto. La información de dicho ciclo se detalla en profundidad en el Anexo VII. Los resultados-conclusiones obtenidos son desde marzo de 2022 hasta febrero de 2023 son los siguientes:

1. Se han detectado 163 especies de aves de pequeño, mediano y gran tamaño en el entorno del futuro proyecto de Sangüesa y Aibar (Navarra). Se han analizado más de 97.000 vuelos de desplazamiento y alturas de vuelo, a lo largo de del seguimiento de avifauna realizado entre marzo de 2022 y febrero de 2023 en el entorno más cercano del futuro emplazamiento.
2. Se han detectado dos especies de aves esteparias de mediano y gran tamaño en el entorno más cercano al futuro proyecto de ACCIONA, ubicada en los términos municipales de Sangüesa y Aibar. Se han detectado por la zona la presencia de un macho adulto de Avutarda y numerosos ejemplares de Alcaraván común. Estas dos especies han estado usando el hábitat (viñedos, campos abandonados y zonas de regadío) ubicado más cerca de los puntos de control 1 y 2, que son los más lejanos al área del proyecto.
3. Las especies más comunes en la zona del futuro proyecto han estado dominadas por el Gorrión común, Estorninos pinto y negro, Cogujada común, Pinzón vulgar, Jilguero, Pardillo común y Escribano triguero. Especies muy abundantes en la zona de estudio y sin problemas de conservación a nivel autonómico y estatal.
4. Las aves rapaces más abundantes en el entorno más cercano al futuro Parque Eólico Valle H2V Navarra han sido el Buitre leonado, el Aguilucho lagunero, el Busardo ratonero, los Milanos real y negro, y el Cernícalo vulgar. Los buitres y los milanos son muy abundantes en la zona de estudio.
5. Hay que destacar, por su estatus de conservación y por el bajo tamaño poblacional en Navarra, la presencia de Quebrantahuesos y de Águila de Bonelli. Estas dos especies están catalogadas en Navarra como en Peligro de Extinción.
6. Las aves de pequeño tamaño (paseriformes, principalmente) han sido las más abundantes a lo largo de todo el seguimiento realizado en el entorno más cercano al área del proyecto. Las aves rapaces han sido relativamente abundantes y muchas veces asociados a su proximidad a las futuras posiciones de los módulos.
7. Del total de ejemplares localizados en el entorno del futuro Parque Eólico de Acciona (97.000 aproximadamente) se han detectado cerca del futuro proyecto 3.327 individuos y un 29% de todos estos ejemplares fueron observados cerca de las futuras posiciones de la planta. La mayor parte de las especies involucradas en estas futuras situaciones fueron aves de mediano y gran tamaño (cigüeñas, anátidas, grullas y rapaces, sobre todo) con notables riesgos de conservación en sus poblaciones, con estatus de conservación desfavorables y muchas de ellas protegidas actualmente por la legislación medioambiental vigente.

Para una información más detalla consultar el Anexo VII del EsIA.



Ilustración 28. Distribución de puntos de observación para los censos del estudio de ciclo anual del PE.



Ilustración 29. Distribución del transecto para los censos del estudio de ciclo anual del PE.

9.7.3. Quirópteros

Como punto de partida para la investigación de los quirópteros potencialmente presentes en el entorno, en sentido amplio del PE, se ha realizado una búsqueda bibliográfica de las especies de murciélagos que pueden estar potencialmente presentes en la zona ámbito de actuación, así como una recopilación de toda la información previa disponible.

Según el Inventario Español de Especies Terrestres en la cuadrícula en la que se localiza el área de estudio se han registrado las siguientes especies de mamíferos quirópteros.

| Nombre científico | Nombre común | LESPE/CEEA | LNEA/CEAN |
|--|---------------------------|------------|-----------|
| <i>Neomys anomalus</i> | Musgaño de Cabrera | - | - |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Murciélago de borde claro | * | - |
| <i>Pipistrellus nathusii</i> | Murciélago de Nathusius | * | - |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Murciélago común | * | - |
| <i>Pipistrellus pygmaeus (antes P. pipistrellus)</i> | Murciélago de Cabrera | * | - |

Tabla 37: Mamíferos quirópteros.

9.7.3.1. Datos estudio de quirópteros

En los registros de audio obtenidos en campo se han identificado un total de 16 especies, de las cuales 15 se detectaron en los muestreos por transectos (la excepción ha sido *Rhinolophus hipposideros*, que sólo se ha detectado en las estaciones de escucha fijas). A lo largo de todo el periodo muestral se obtuvieron 24.445 grabaciones.

Es importante indicar que estos datos no reflejan la abundancia total, sino la presencia de las especies detectadas en el área estudiada. Esto se debe a que un mismo ejemplar puede pasar por delante de la grabadora y ser detectado varias veces, por lo que no es posible diferenciar en el análisis si se trata de uno o más ejemplares. Así, aquellos que tengan un área de actividad más amplia se detectarán con más facilidad, independientemente del emplazamiento de la grabadora, pero registrándose en números más bajos. Por el contrario, los que ocupan territorios más pequeños es más probable que no se detecten si no hay justo una grabadora en esta zona, pero si la hubiera habría un gran número de registros. La siguiente tabla muestra las diferentes especies encontradas y el número de detecciones.

Tabla 38. Número de detecciones de las especies registradas durante el muestreo por itinerarios.

| ESPECIE | Detecciones |
|---------------------------------|---------------|
| FAMILIA VESPERTILIONIDAE | 24.134 |
| <i>Barbastella barbastellus</i> | 3 |
| <i>Eptesicus serotinus</i> | 24 |
| <i>Hypsugo savii</i> | 398 |
| <i>Miniopterus schreibersii</i> | 251 |
| <i>Myotis daubentonii</i> | 81 |
| <i>Nyctalus lasiopterus</i> | 4 |
| <i>Nyctalus leisleri</i> | 109 |
| <i>Nyctalus noctula</i> | 752 |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i> | 6.560 |

| ESPECIE | Detecciones |
|----------------------------------|---------------|
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | 9.348 |
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | 6.535 |
| <i>Plecotus auritus</i> | 3 |
| <i>Plecotus austriacus</i> | 66 |
| FAMILIA RHINOLOPHIDAE | 36 |
| <i>Rhinolophus hipposideros</i> | 31 |
| <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | 5 |
| FAMILIA MOLOSSIDAE | 275 |
| <i>Tadarida teniotis</i> | 275 |
| TOTAL DETECCIONES | 24.445 |
| TOTAL ESPECIES | 16 |

Tabla 39. Tabla resumen de los contactos registrados durante el periodo muestral.

Pipistrellus pipistrellus fue la especie con mayor número de contactos, con un total de 9.348 registros. La segunda especie más veces detectada fue *Pipistrellus kuhlii*, con 6.560 registros, seguido de *Pipistrellus pygmaeus*, con 6.535 contactos. Estos resultados están en consonancia con los obtenidos en los muestreos con transectos. En la siguiente figura se presenta el porcentaje de detecciones de estas especies respecto al total de detecciones registradas.

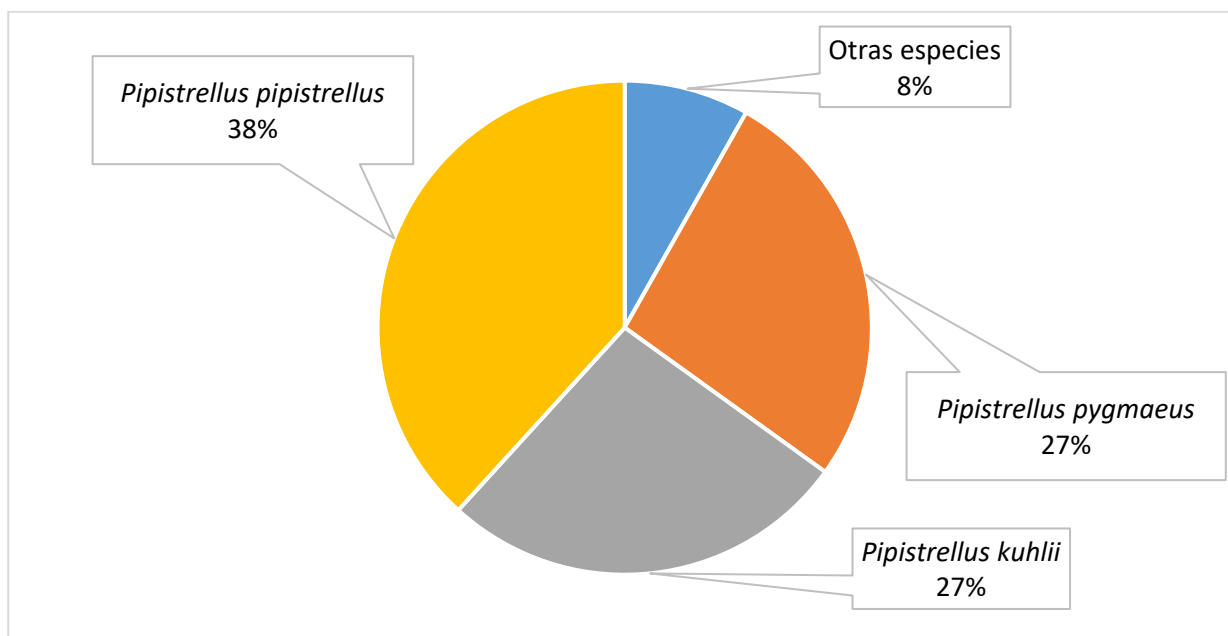


Figura 1. Porcentaje de contactos de las especies con mayor número de detecciones en comparación con el resto de las especies.

La siguiente figura muestra los porcentajes de detección de las especies menos frecuentes respecto al total de detecciones registradas.

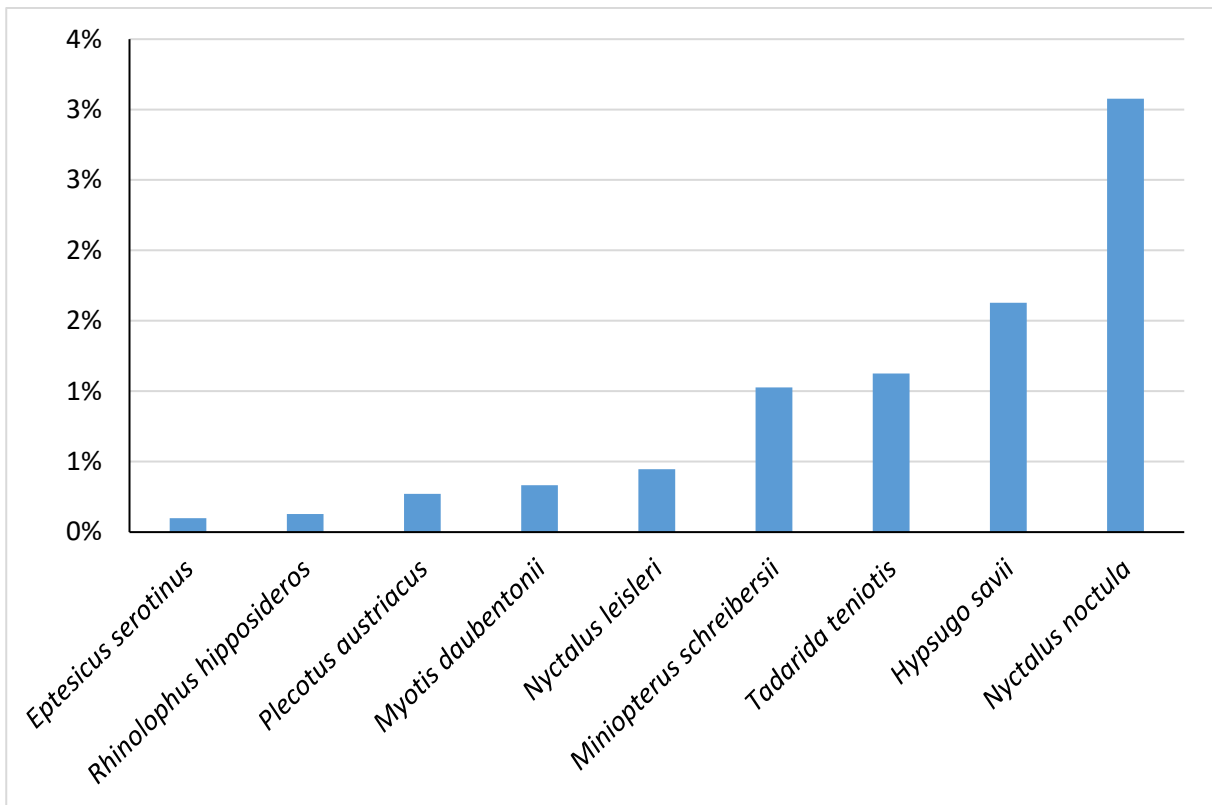


Figura 2. Porcentaje de contactos respecto al total de detecciones de las especies con un menor número de detecciones.

Se ha estudiado la distribución de la actividad de los murciélagos a lo largo de la noche. Para ello se ha calculado la frecuencia de detección en rangos de una hora de duración, desde las 19:00 hasta las 8:00 del día siguiente. El mayor grado de actividad se presenta entre las 00:00 y las 01:00 horas. A partir de entonces, la actividad disminuye gradualmente. La siguiente figura muestra la distribución horaria. No se han incluido resultados a partir de las 4:00 por haber sido insignificantes.

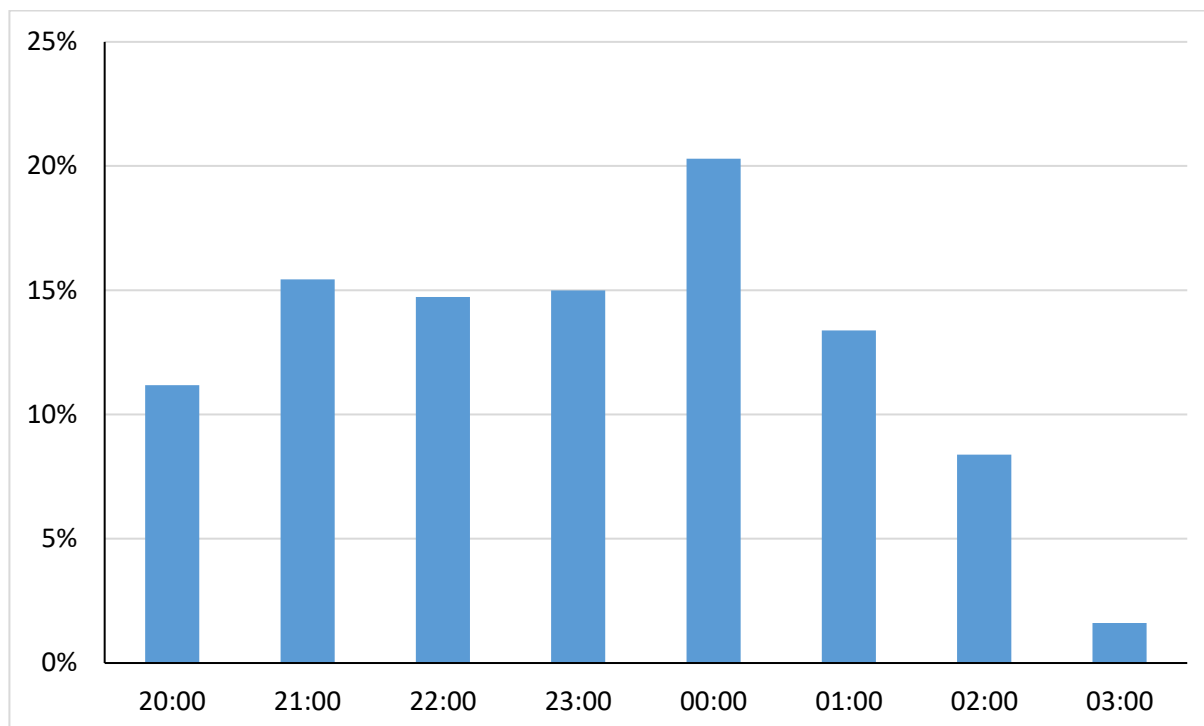


Figura 3. Distribución de las detecciones de quirópteros a lo largo de la noche. Cada columna muestra el porcentaje de detecciones respecto al total que se han registrado en la hora siguiente a la que aparece marcada (es decir, la barra de las 20:00 muestra el porcentaje dado entre las 20:00 y las 20:59, y así sucesivamente).

9.7.4. Anfibios y reptiles

Según el Inventario Español de Especies Terrestres en la cuadrícula en la que se localiza el área de estudio se han registrado las siguientes especies de anfibios y reptiles.

| Nombre científico | Nombre común | LESPE/CEEA | LNEA/CEAN |
|---|----------------------------|------------|-----------|
| <i>Bufo calamita</i> | Sapo corredor | * | - |
| <i>Discoglossus jeanneae</i> | Sapillo pintojo meridional | * | - |
| <i>Hyla arborea</i> | Ranita de San Antón | * | - |
| <i>Lissotriton helveticus</i> (antes <i>Triturus helveticus</i>) | Tritón palmeado | * | - |
| <i>Pelodytes ibericus</i> (antes <i>P. punctatus</i>) | Sapillo moteado ibérico | * | - |
| <i>Pelophylax perezi</i> | Rana común | | |
| <i>Triturus marmoratus</i> | Tritón jaspeado | * | - |

Tabla 40: Anfibios.

| Nombre científico | Nombre común | LESPE/CEEA | LNEA/CEAN |
|---|----------------------------|------------|-----------|
| <i>Anguis fragilis</i> | Lución | * | - |
| <i>Chalcides striatus</i> | Eslizón tridáctilo ibérico | - | - |
| <i>Coronella girondica</i> | Culebra lisa meridional | - | - |
| <i>Timon lepidus</i> | Lagarto ocelado | - | - |
| <i>Malpolon monspessulanus</i> | Culebra bastarda | - | - |
| <i>Natrix maura</i> | Culebra viperina | - | - |
| <i>Natrix natrix</i> | Culebra de collar | - | - |
| <i>Podarcis vaucheri (antes Podarcis hispanica)</i> | Lagartija andaluza | * | - |
| <i>Rhinechis scalaris</i> | Culebra de escalera | - | - |

Tabla 41: Reptiles.

9.7.5. Mamíferos no quirópteros

Según el Inventario Español de Especies Terrestres en la cuadrícula en la que se localiza el área de estudio se han registrado las siguientes especies de mamíferos no quirópteros.

| Nombre científico | Nombre común | LESPE/CEEA | LNEA/CEAN |
|----------------------------------|----------------------|------------|-----------|
| <i>Apodemus sylvaticus</i> | Ratón de campo | - | - |
| <i>Crocidura russula</i> | Musaraña gris | - | - |
| <i>Eliomys quercinus</i> | Lirón careto | - | - |
| <i>Erinaceus europaeus</i> | Erizo común | - | - |
| <i>Felis silvestris</i> | Gato montés | * | - |
| <i>Genetta genetta</i> | Gineta | - | - |
| <i>Lepus europaeus</i> | Liebre común | - | - |
| <i>Lutra lutra</i> | Nutria | * | - |
| <i>Martes foina</i> | Guarduña | - | - |
| <i>Meles meles</i> | Tejón europeo | - | - |
| <i>Microtus agrestis</i> | Topillo agreste | - | - |
| <i>Microtus arvalis</i> | Topillo campesino | - | - |
| <i>Microtus duodecimcostatus</i> | Topillo mediterráneo | - | - |
| <i>Mus musculus</i> | Ratón casero | - | - |
| <i>Mus spretus</i> | Ratón moruno | - | - |
| <i>Mustela lutreola</i> | Visón europeo | PE | - |
| <i>Mustela nivalis</i> | Comadreja | - | * |
| <i>Neomys anomalus</i> | Musgajo de Cabrera | - | - |
| <i>Rattus norvegicus</i> | Rata gris | - | - |
| <i>Sciurus vulgaris</i> | Ardilla roja | - | - |
| <i>Sorex coronatus</i> | Musaraña tricolor | - | - |
| <i>Suncus etruscus</i> | Musarañita | - | - |
| <i>Sus scrofa</i> | Jabalí | - | - |
| <i>Vulpes vulpes</i> | Zorro común | - | - |

Tabla 42: Mamíferos no quirópteros.

9.8. RED DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

9.8.1. Red de Espacios Naturales Protegidos de Navarra

La Red de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Foral, de acuerdo con la *“Ley Foral 9/1996, de 17 de junio, de espacios naturales de Navarra”* está integrada por las siguientes figuras de protección:

- Reservas Integrales
- Reservas Naturales
- Enclaves Naturales
- Áreas Naturales Recreativas
- Monumentos Naturales
- Paisajes Protegidos
- Parques Naturales

El proyecto no intercepta ninguna de zona perteneciente a la Red de Espacios Naturales de Navarra, siendo los más cercanos los que se mencionan a continuación:

- Reserva natural *“Foz de Lumbier”* ubicado a 3,3 km NE de los aerogeneradores
- Reserva natural *“Acantilados de la piedra y San Juan”* localizado a 4,9 km N de los aerogeneradores
- Enclave natural *“Soto de Campo Allende”* situado a 7 km SO de los aerogeneradores

Por otro lado, por la cercanía del proyecto a la Comunidad Autónoma de Aragón, resulta imprescindible analizar los espacios naturales protegidos de ésta. Según el *“Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de Ley de Espacios Protegidos de Aragón”*, los ENP se clasifican en las siguientes categorías:

- Parques nacionales
- Parques naturales
- Reservas naturales
- Monumentos naturales
- Pasajes protegidos

El proyecto no intercepta ni se halla cerca de ninguna de zona perteneciente a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Aragón.

La siguiente ilustración se puede encontrar en formato plano en el Anexo Cartográfico (I) del EsIA.

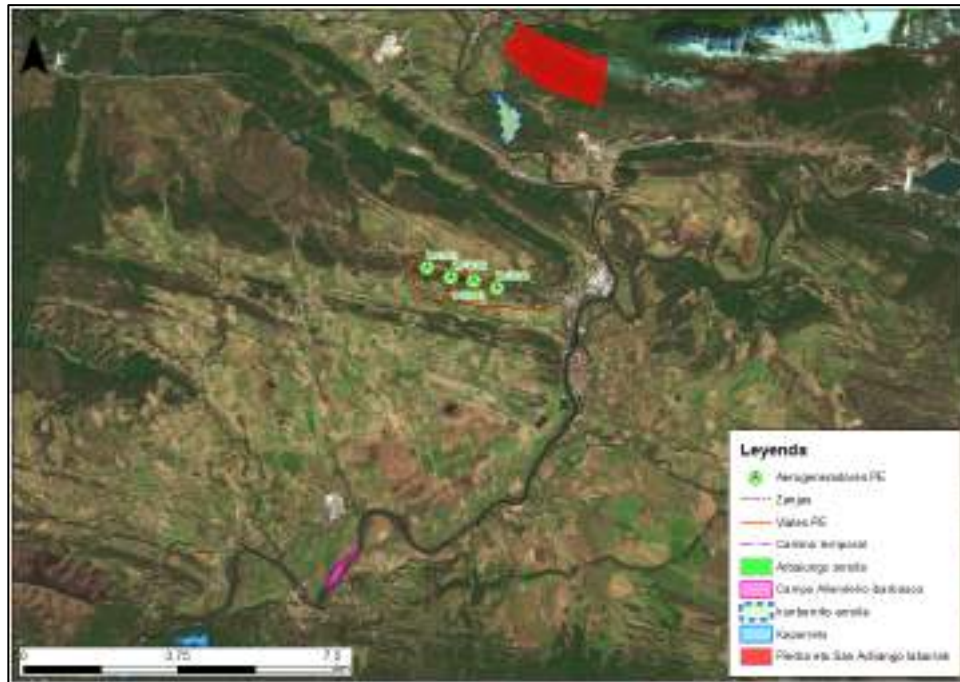


Ilustración 30. Red de Espacios Naturales Protegidos de Navarra próximos a la zona de implantación del parque.

9.8.2. Red Natura 2000

La Red Natura 2000 deberá albergar las especies y los hábitats más necesitados de protección. Las Directivas 92/43/CEE (Directiva Hábitats) y 79/409/CEE (Directiva Aves) son las dos normas básicas sobre las que descansa la conservación de la biodiversidad de la Unión Europea. Se compone de LIC (Lugares de Importancia Comunitaria) y ZEPA (Zonas de Especial Protección para las Aves).

El objeto de esta Red es contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres calificadas de interés comunitario, en el territorio europeo de los Estados miembros, mediante el mantenimiento o restablecimiento de los mismos en un estado de conservación favorable.

Además, con respecto a los LIC, la normativa estatal y europea establece que, para estos espacios, es necesaria la elaboración y aprobación de un reglamento de medidas de gestión por parte de cada comunidad autónoma, culminando en la declaración de cada LIC como Zona de Especial Conservación (ZEC). En la actualidad, la Comunidad Foral de Navarra ha elaborado y aprobado la totalidad dichos planes de gestión para los espacios dentro de su ámbito territorial, por lo que los LIC preexistentes han adquirido la categoría de ZEC.

De este modo, la Red Natura 2000 en la Comunidad Foral de Navarra está constituida actualmente por 17 ZEPA y 42 ZEC, ocupando una superficie total de 281.000 hectáreas, lo que representa el 27% del territorio navarro.

Las infraestructuras del proyecto no interceptan ningún espacio Red Natura 2000. A continuación, se reflejan los ZEC y ZEPAS más cercanos al PE:

| CODIGO UE | Tipo | Espacio de interés | Distancia al proyecto (m) |
|-----------|----------|--|---------------------------|
| ES2200030 | ZEC | Tramo medio del río Aragón | 1.162,00 |
| ES2200025 | ZEC | Sistema fluvial de los ríos Irati, Urrobi y Erro | 1.790,91 |
| ES0000125 | ZEC | Sierra de Leire y Foz de Arbaiun | 3.340,74 |
| ES0000482 | ZEPA | Arbaiun-Leire | 3.422,04 |
| ES2200012 | ZEC | Río Salazar | 4.807,72 |
| ES2200013 | ZEC | Río Areta | 9.769,11 |
| ES0000151 | ZEPA | Caparreta | 9.821,59 |
| ES2200026 | ZEC | Sierra de Ugarra | 11.305,57 |
| ES0000127 | ZEC/ZEPA | Peña Izaga | 11.318,79 |
| ES0000287 | ZEPA | Sierras de Santo Domingo y Caballera y Río Onsella | 11.872,66 |
| ES2430047 | ZEPA/ZEC | Sierras de Leyre y Orba | 12.387,88 |
| ES2430063 | ZEC | Río Onsella | 14.927,91 |
| ES2200032 | ZEC | Montes de la Valdorba | 16.366,22 |
| ES0000124 | ZEC | Sierra de Illón y Foz de Burgui | 16.384,13 |
| ES0000481 | ZEC/ZEPA | Foces de Benasa y Burgui | 16.464,75 |
| ES2410061 | ZEC/ZEPA | Sierras de San Juan de La Peña y Monte Oroel | 18.380,00 |

Tabla 43: Espacios Red Natura 2000 más próximos al proyecto.

La siguiente ilustración se puede encontrar en formato plano en el Anexo Cartográfico (I) del EslA.



Ilustración 31. Espacios de la Red Natura 2000 cercanos al proyecto.

Para una información más detallada, ver el anexo IV “Estudio de Repercusiones a Espacios Red Natura 2000”, el cual, además, valora la pérdida de conectividad en la zona.

9.8.3. Figuras de protección internacional

A nivel internacional, en la Comunidad Foral de Navarra se encuentran las siguientes figuras de protección:

- Reservas de la Biosfera
- Humedales RAMSAR

El proyecto no intercepta ninguno de estos espacios, siendo el más cercano el Humedal “**Laguna de Pitillas**” (ES0000133) situado a 28,5 km al SO del PE. La Reserva de la Biosfera más cercana es “**Bardenas reales**”, y se encuentra a 29,6 km SO del parque eólico.

9.8.4. Otras figuras de protección

Los otros espacios de interés estudiados son:

- **Áreas Importantes para la conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBAs)**. La más cercana es “**Sierras de Leyre, Illón y San Miguel**” (ES0000125) que se sitúa a 3,4 km N de los aerogeneradores
- **Inventario de Zonas Húmedas de Navarra**. La zona más cercana es la denominada “**Balsa de la Mueda**” la cual se encuentra a 3 km S de los aerogeneradores.
- **Áreas de Protección de la Fauna Silvestre (APFS)**. El área de protección más cercana se denomina “**Peña de Izaga**” (ES0000127) y se encuentra a 13,8 km NO de los aerogeneradores.
- **Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves Esteparias de Navarra**. El área más cercana — Cascajo— se encuentra a 25,43 km SO de los aerogeneradores
- **Zonas de protección de avifauna contra la colisión y electrocución con líneas eléctricas de alta tensión**. La totalidad de las infraestructuras del proyecto de encuentran en una de estas áreas de protección.



Ilustración 32. Otras figuras de protección próximas al proyecto.

9.9. PAISAJE

La interacción de los múltiples elementos que integran el medio da lugar a un sistema de carácter complejo. Este sistema, además de constituir una unidad funcional, ofrece una imagen característica que se recoge en el concepto de paisaje. Así, a la hora de analizar el paisaje se han de tener en consideración todos los elementos del medio, cobrando, entre ellos, un valor muy elevado el ser humano, y su capacidad de transformación del entorno. En este sentido, la acción antrópica, que en el área estudiada adquiere gran importancia, ha dado como resultado la modificación de la cubierta vegetal condicionando la división del paisaje en unidades que prácticamente coinciden con las descritas para la vegetación.

9.9.1. Caracterización general del paisaje en el área de influencia del proyecto

La zona de implantación del proyecto se encuentra en la comarca de Sangüesa y en la unidad del paisaje Cuenca de Sangüesa (*Fuente: Gobierno de Navarra*).

| Unidad del paisaje | Tipo de paisaje | Infraestructuras del proyecto |
|---|--------------------------------------|-------------------------------|
| Valle del Erro en Lumbier-Lizoáin y Depresión de Sangüesa | Sierras de Areniscas y Conglomerados | PE |

Tabla 44: Paisaje de la zona de implantación del proyecto por el Gobierno de Navarra.

Según el Atlas de Paisajes de España del MITECO, el proyecto se encuentra sobre la unidad de paisaje Valle del Erro en Lumbier-Lizoáin y depresión de Sangüesa.

| Código | Unidad del paisaje | Tipo de paisaje | Asociación |
|--------|---|----------------------------------|------------|
| 43.04 | Valle del Erro en Lumbier-Lizoáin y Depresión de Sangüesa | Corredores Cantábrico-Pirenaicos | Corredores |

Tabla 45: Paisaje de la zona de implantación del proyecto Según el Atlas de Paisajes de España.

Según la definición de este tipo de subpaisaje se trata de:

“Paisajes localizados en Navarra y País Vasco, entre montañas, extendiéndose desde Huesca hasta Asturias. Denominados corredores por su peculiar configuración morfológica, definida por valles de cierta amplitud, con cauces en su interior Ocupan posiciones estratégicas dentro del ámbito cantábrico-pirenaico, situándose en ellos la mayor parte de las infraestructuras de comunicaciones, lo cual también favorece la existencia de una densa red de asentamientos. Paisajes donde se concentra un intenso tráfico humano y de mercancías, al unir sectores con gran actividad económica. Esta humanización ha disminuido considerablemente los altos valores naturales y culturales presentes en estos espacios. No obstante, en ciertas zonas aún se conservan casi intactos.”

9.9.2. Valoración del paisaje

Para llevar a cabo la valoración de la calidad paisajística, de acuerdo con sus valores tangibles se ha utilizado el método del Visual Resource Management Program Bureau of Land Management (Sardon y col., 1986). De acuerdo con ello, la calidad de la zona se valora en función de los siguientes parámetros:

| Componente | Características | Valoración |
|---------------------|--|------------|
| Morfología | Relieve muy montañoso, marcado, prominente | 5 |
| | Relieve muy montañoso, pero no muy marcado, ni prominente | 3 |
| | Relieve llano o con colinas suaves, fondos de valle, etc. | 1 |
| Vegetación | Gran variedad de tipos de vegetación | 5 |
| | Alguna variedad de vegetación | 3 |
| | Poco o ninguna variedad de vegetación | 1 |
| Agua | Factor dominante, apariencia limpia y clara | 5 |
| | No dominante en el paisaje | 3 |
| | Ausente o inapreciable | 0 |
| Color | Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes del suelo entresuelo, vegetación, rocas, agua y nieves | 5 |
| | Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante | 3 |
| | Muy poca variación de color o contraste, colores apagados | 1 |
| Fondo escénico | El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual | 5 |
| | El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto | 3 |
| | El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto | 0 |
| Rareza | Único o poco corriente o muy raro en la región. Posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional | 5 |
| | Característico, aunque similar a otros en la región | 3 |
| | Bastante común en la región | 1 |
| Actuaciones humanas | Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual | 5 |
| | La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas o por modificaciones intensas o extensas | 2 |
| | Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica | 0 |

Tabla 46: Criterios para la valoración del paisaje.

- Clase A: el paisaje es de calidad ALTA, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (de 19 a 33 puntos).
- Clase B: el paisaje es de calidad MEDIA, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada y no excepcionales (de 12 a 18 puntos).
- Clase C: el paisaje es de calidad BAJA, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (de 0 a 11 puntos).

Aplicando estos criterios la calidad paisajística de la zona objeto de este de estudio se obtendría:

| Componente | Características | Valoración |
|------------------------------|---|---------------------|
| Morfología | Relieve llano o con colinas suaves, fondos de valle, etc. | 1 |
| Vegetación | Poco o ninguna variedad de vegetación | 1 |
| Agua | No dominante en el paisaje | 3 |
| Color | Muy poca variación de color o contraste, colores apagados | 1 |
| Fondo escénico | El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto | 0 |
| Rareza | Característico, aunque similar a otros en la región | 3 |
| Actuaciones humanas | La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas o por modificaciones intensas o extensas | 2 |
| TOTAL (CLASIFICACIÓN) | | 11 (CLASE C) |

Tabla 47: Valoración componentes del paisaje.

El paisaje agrícola del ámbito analizado goza de un valor intrínseco por cuanto refleja de forma la integración del elemento antrópico. La actividad ganadera y agrícola de la comarca ha dado lugar con el paso del tiempo a un paisaje intensamente humanizado. En resumen, el valor del paisaje del territorio objeto de estudio puede considerarse, en conjunto, como **bajo**.

9.9.3. Fragilidad paisajística y capacidad de acogida

La fragilidad paisajística se puede definir como el grado de susceptibilidad de un paisaje al deterioro ante la incidencia de una actuación. Ese concepto está íntimamente ligado al de capacidad de acogida de un territorio. De esta forma, los paisajes con alta fragilidad paisajística tendrán una baja capacidad de acogida para nuevas infraestructuras.

La fragilidad está directamente relacionada con la actividad o proyecto a desarrollar. Para evaluarla se tienen en cuenta los siguientes factores:

- Factores biofísicos: son los derivados de los elementos característicos de cada punto. Entre ellos están la pendiente, la orientación y la vegetación.
- Factores de visualización: atiende a las características de la cuenca visual. Un punto es más vulnerable cuanto más visible es y mayor es su cuenca visual. De esta forma pueden implantarse proyectos en paisajes que no tienen especiales valores naturales pero que presentan una alta visibilidad por encontrarse frente a vías de comunicación principales.
- Factores singularidad: la rareza del paisaje, están definidos por las unidades de paisaje.
- Factores de visibilidad: hace referencia a la accesibilidad visual.

A continuación, se muestra el sistema de calificación:

| Factor | Elementos | Fragilidad paisajística | | |
|------------|-----------|---|---|---|
| | | Alta | Media | Baja |
| Biofísicos | Pendiente | Pendientes de más de 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización | Pendientes entre el 15 y 30% y terrenos con | Pendientes entre el 0 y 15%, plano horizontal de dominancia |

| Factor | Elementos | Fragilidad paisajística | | |
|---------------|----------------------------|---|--|--|
| | | Alta | Media | Baja |
| | | | modelado suave u ondulado | |
| | | 3 | 2 | 0 |
| | Orientación | Sur | Este y oeste | Norte |
| | | 3 | 2 | 1 |
| | Densidad de vegetación | Grandes espacios sin vegetación, Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo | Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo | Grandes masas boscosas 100% cobertura |
| | | 3 | 2 | 1 |
| | Diversidad de vegetación | Vegetación monoespecífica, escasez de vegetación, contrastes poco evidentes. | Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes pero no sobresalientes | Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes |
| | | 3 | 2 | 1 |
| | Contraste de la vegetación | Vegetación monoespecífica, escasez, vegetacional, contrastes poco evidentes. | Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes, pero no sobresalientes | Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes |
| | | 3 | 2 | 1 |
| | Altura de vegetación | Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 m de altura. Sin vegetación | No hay gran altura en las masas (<10 m), ni gran diversidad de estratos | Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m |
| | | 3 | 2 | 1 |
| Visualización | Tamaño de la cuenca visual | Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de los primeros planos | Visión media (500 a 2000 m), dominio de los planos medios de visualización | Visión de carácter lejano o a zonas distantes (> 2000 m) |
| | | 3 | 2 | 1 |
| | Forma de la cuenca visual | Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual | Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías | Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas |

| Factor | Elementos | Fragilidad paisajística | | |
|--------------|----------------------|--|--|---|
| | | Alta | Media | Baja |
| | | 3 | 2 | 1 |
| | Compacidad | Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos, ni elementos que obstruyan los rayos visuales. | El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado | Vista cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombra o menor incidencia visual |
| | | 3 | 2 | 1 |
| Singularidad | Rareza | Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos | Paisaje interesante, pero habitual, sin presencia de elementos singulares | Paisaje común, sin riqueza visuales o muy alteradas |
| | | 3 | 2 | 1 |
| Visibilidad | Accesibilidad visual | Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricciones | Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles | Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves |
| | | 3 | 2 | 1 |

Tabla 48: Criterios de calificación de fragilidad paisajística.

La suma total de puntos determina tres clases de fragilidad del paisaje:

- Clase I: el paisaje tiene una ALTA fragilidad (24 a 30 puntos).
- Clase II: el paisaje tiene MODERADA fragilidad (18 a 23 puntos).
- Clase III: el paisaje tiene BAJA fragilidad (12 a 17 puntos).

Aplicando estos criterios la calidad paisajística de cada una de las unidades paisajísticas descritas en apartados precedentes sería:

| Factor | Elementos | Fragilidad paisajística |
|---------------|----------------------------|-------------------------|
| Biofísicos | Pendiente | 0 |
| | Orientación | 2 |
| | Densidad de vegetación | 2 |
| | Diversidad de vegetación | 1 |
| | Contraste de la vegetación | 2 |
| | Altura de vegetación | 2 |
| Visualización | Tamaño de la cuenca visual | 1 |
| | Forma de la cuenca visual | 1 |
| | Compacidad | 3 |
| Singularidad | Rareza | 1 |
| Visibilidad | Accesibilidad visual | 3 |
| TOTAL | | 18 |

Tabla 49: Calificación de fragilidad paisajística.

Por tanto, y atendiendo a las clases de fragilidad anteriormente descritas, la fragilidad del paisaje de la zona de implantación del proyecto se correspondería con una fragilidad clase II, luego es **moderada**.

La unión de los modelos de calidad y fragilidad permite definir y delimitar las zonas más vulnerables del paisaje o de mayor sensibilidad visual. De ello se obtiene la capacidad de acogida que tiene cada una de las unidades de paisaje para el desarrollo de actuaciones susceptibles de generar impactos ambientales, a continuación, se establecen a modo de ejemplo algunas combinaciones:

| Fragilidad paisajística | Calidad visual | | | |
|-------------------------|----------------------|-------|-------|-------|
| | Capacidad de acogida | A | B | C |
| I | Baja | Baja | Baja | Baja |
| II | Media | Media | Media | Media |
| III | Media | Alta | Alta | Alta |

Tabla 50: Criterios para establecer la capacidad de acogida de un paisaje frente una actividad.

Tras el análisis realizado consistente en el estudio conjunto de varios parámetros significativos desde el punto de vista paisajístico, se ha determinado que la calidad visual del paisaje es media (clase C) y la fragilidad de este moderada (clase II). Por tanto, e integrando ambos resultados, se puede establecer que la capacidad de acogida del territorio a la actividad objeto del proyecto es **media**.

9.9.4. Cálculo y análisis de la cuenca visual

Para evaluar la visibilidad del proyecto en el entorno se han combinado dos procedimientos. El primero ha sido la elaboración y posterior representación gráfica de la cuenca visual y la realización de recorridos por la zona para la confección de un reportaje fotográfico para poder caracterizar la zona en profundidad.

Para la realización de las cuencas visuales se ha usado un software de Sistema de Información Geográfica (GIS). Mediante el Modelo Digital del Terreno (MDT) con paso de malla de 5 m obtenido del Centro Nacional de Información Geográfica y las coordenadas UTM y altura de los aerogeneradores, se ha elaborado la cuenca visual que se adjunta en los planos del Documento donde se determinan las áreas que son vistas y las zonas ocultas desde esos puntos. Se ha considerado un área para su cálculo de 20 km alrededor del proyecto, dada la escasa altura de las infraestructuras que se van a implementar.

Esta cuenca resultante debe considerarse como la máxima potencia calculada, siendo, por tanto, muy superior en extensión a la cuenca visual real. La razón de este hecho reside en que el modelo digital del terreno obvia los diversos elementos de superficie (arbolado, construcciones, etc.), que limitan la misma, reduciéndola considerablemente.

| | Área (Ha) | Porcentaje de visibilidad (%) |
|--|------------|-------------------------------|
| Envolvente de 20 km alrededor del proyecto | 138.035,95 | - |
| Cuenca visual del proyecto visible | 26.896,82 | 19,48 |

Tabla 51: Superficie de la cuenca visual respecto a la envolvente de 5 km.

El proyecto se encuentra a una cota media de 580 m de altura, se trata de un terreno bastante llano en la localización del PE.

Por otro lado, como se ha mencionado, el modelo utilizado solo considera la altura del terreno y no los elementos de su superficie, por lo que, teniendo en cuenta que el proyecto tiene masas de vegetación próximas, es esperable que la visibilidad real vaya a ser menor.

La circunferencia envolvente de la cuenca visual del proyecto tiene un radio de 20 km y un área de 138.035,95 ha. Del cálculo de la cuenca visual se obtiene que la superficie de esta envolvente desde la que será visible el proyecto teóricamente serán 26.896,82 ha, es decir, el 19,48% del área total de la envolvente.

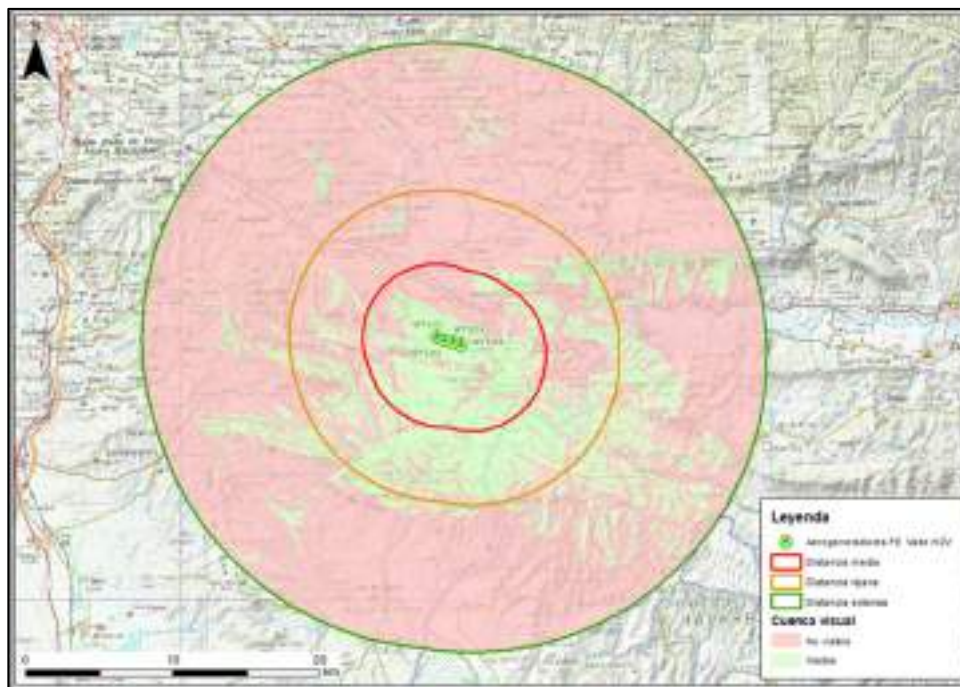


Ilustración 33. Cuenca visual del proyecto.

9.9.5. Afección de la visibilidad

En este apartado se describirá la incidencia sobre las zonas en las que se concentran el mayor número de observadores, así como áreas singulares o de alto valor estético, más vulnerables a una pérdida de calidad paisajística.

NÚCLEOS DE POBLACIÓN

Para determinar la incidencia visual sobre los núcleos de población, se va a optar por identificar las distintas poblaciones, delimitadas por el Nomenclátor del Instituto Nacional de Estadística (INE) que se encuentran dentro de la cuenca visual del proyecto.

A partir de la consulta de la información, se ha obtenido que los núcleos de población dentro del ámbito de estudio son los que se detallan a continuación, indicándose si se encuentra dentro de la cuenca visual.

| Cod. INE | Denominación | PROVINCIA | Distancia (m) | Elemento más próximo | Cuenca Visual |
|-----------------|------------------------|------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|
| 31216000201 | Rocaforte | Navarra | 1.059,90 | WTG04 | Visib. total o parcial |
| 31216000301 | Sangüesa/Zangoza | Navarra | 2.405,85 | WTG04 | Visib. total o parcial |
| 31009000101 | Aibar/Oibar | Navarra | 2.479,74 | WTG01 | Visib. total o parcial |
| 31155000101 | Liédena | Navarra | 3.151,44 | WTG04 | No visible |
| 31216000101 | Gabarderal | Navarra | 5.522,19 | WTG04 | Visib. total o parcial |
| 31212000101 | Sada | Navarra | 5.799,96 | WTG01 | Visib. total o parcial |
| 31159000101 | Lumbier | Navarra | 5.828,85 | WTG01 | Visib. total o parcial |
| 50248000201 | Campo Real | CLM | 6.335,09 | WTG04 | No visible |
| 31146000101 | Leache/Leatxe | Navarra | 6.524,07 | WTG01 | Visib. total o parcial |
| 31242000501 | Nardués-Aldunate | Navarra | 6.593,94 | WTG01 | No visible |
| 31242000199 | Aldunate | Navarra | 7.266,03 | WTG01 | No visible |
| 31242001001 | Tabar | Navarra | 7.755,65 | WTG01 | No visible |
| 31135000101 | Javier | Navarra | 7.851,98 | WTG04 | No visible |
| 31103000101 | Ayesa | Navarra | 8.193,64 | WTG01 | Visib. total o parcial |
| 31103000201 | Moriones | Navarra | 8.441,19 | WTG01 | No visible |
| 31069000101 | Cáseda | Navarra | 8.527,18 | WTG01 | Visib. total o parcial |
| 31261000401 | Yesa | Navarra | 8.789,35 | WTG04 | No visible |
| 31110000201 | Gallipienzo Nuevo | Navarra | 9.047,23 | WTG01 | Visib. total o parcial |
| 31242000801 | San Vicente | Navarra | 9.673,35 | WTG01 | No visible |
| 31242000701 | Rípodas | Navarra | 9.870,20 | WTG01 | No visible |
| 31209000201 | Arboniés | Navarra | 10.320,90 | WTG04 | Visib. total o parcial |
| 31209000401 | Domeño | Navarra | 10.448,68 | WTG04 | Visib. total o parcial |
| 31124000401 | Izco | Navarra | 10.492,60 | WTG01 | No visible |
| 31209000801 | Usún | Navarra | 10.493,77 | WTG04 | No visible |
| 31110000101 | Gallipienzo/Galipentzu | Navarra | 10.559,93 | WTG01 | No visible |
| 31135000299 | Torre de Peña | Navarra | 10.987,54 | WTG04 | No visible |
| 31094000101 | Eslava | Navarra | 11.145,93 | WTG01 | Visib. total o parcial |
| 31132000501 | Induráin | Navarra | 11.157,26 | WTG01 | No visible |
| 50268000101 | Undués de Lerda | CLM | 11.411,93 | WTG04 | No visible |
| 31209010201 | Murillo-Berroya | Navarra | 12.609,41 | WTG04 | Visib. total o parcial |
| 31242000301 | Artieda | Navarra | 12.616,72 | WTG01 | No visible |
| 50248000501 | Sos del Rey Católico | CLM | 12.737,08 | WTG04 | No visible |

| Cod. INE | Denominación | PROVINCIA | Distancia (m) | Elemento más próximo | Cuenca Visual |
|-------------|--------------------------------------|-----------|---------------|----------------------|------------------------|
| 31209010101 | Berroya | Navarra | 13.681,04 | WTG03 | Visib. total o parcial |
| 31132000901 | Turrillas | Navarra | 14.158,90 | WTG01 | No visible |
| 50186000101 | Gordués | CLM | 14.413,33 | WTG04 | No visible |
| 31158000301 | Artajo/Artaxo | Navarra | 14.474,25 | WTG01 | No visible |
| 31151000101 | Lerga | Navarra | 14.522,84 | WTG01 | No visible |
| 31124000301 | Idocin | Navarra | 15.330,03 | WTG01 | Visib. total o parcial |
| 50245000499 | Tiermas | CLM | 15.621,04 | WTG04 | No visible |
| 50186000301 | Navardún | CLM | 15.662,82 | WTG04 | No visible |
| 31150001301 | Uzquita | Navarra | 15.807,40 | WTG01 | Visib. total o parcial |
| 31209000301 | Bigüézal | Navarra | 16.139,16 | WTG04 | No visible |
| 50270000101 | Urriés | CLM | 16.438,86 | WTG04 | No visible |
| 31150000801 | Leoz/Leotz | Navarra | 16.536,99 | WTG01 | No visible |
| 31124000601 | Salinas de Ibargoiti/Getze Ibargoiti | Navarra | 16.592,88 | WTG01 | No visible |
| 50248000301 | Mamillas | CLM | 16.798,35 | WTG04 | No visible |
| 31158001501 | Murillo de Lónguida/Murelu-Longida | Navarra | 16.818,71 | WTG01 | No visible |
| 31132000101 | Ardanaz | Navarra | 17.090,69 | WTG01 | No visible |
| 31241000901 | Imirizaldu | Navarra | 17.260,87 | WTG03 | Visib. total o parcial |
| 31235000101 | Ujué | Navarra | 17.335,25 | WTG01 | No visible |
| 31150001001 | Olleta | Navarra | 17.391,11 | WTG01 | No visible |
| 31237000101 | Alzórriz | Navarra | 17.594,14 | WTG01 | No visible |
| 50248000401 | Sofuentes | CLM | 17.631,06 | WTG04 | No visible |
| 31132000801 | Reta | Navarra | 17.903,12 | WTG01 | No visible |
| 31069000201 | San Isidro del Pinar | Navarra | 18.118,52 | WTG02 | No visible |
| 31158000201 | Aos | Navarra | 18.144,63 | WTG01 | Visib. total o parcial |
| 31132001101 | Zuazu | Navarra | 18.218,45 | WTG01 | No visible |
| 31172000101 | Monreal/Elo | Navarra | 18.479,23 | WTG01 | No visible |
| 31150000601 | Iracheta | Navarra | 18.498,88 | WTG01 | No visible |
| 31241001001 | Santa Fe | Navarra | 18.567,42 | WTG01 | No visible |
| 31158001301 | Meoz/Meotz | Navarra | 18.678,12 | WTG01 | No visible |
| 31181000101 | Aspurz | Navarra | 18.830,24 | WTG04 | No visible |
| 50186000201 | Gordún | CLM | 19.125,84 | WTG04 | Visib. total o parcial |
| 31241001299 | Larequi | Navarra | 19.347,41 | WTG01 | No visible |
| 31237000501 | Najurieta | Navarra | 19.408,85 | WTG01 | Visib. total o parcial |
| 50248000101 | Barués | CLM | 19.458,90 | WTG04 | No visible |
| 31150000101 | Amátraiain | Navarra | 19.775,56 | WTG01 | No visible |
| 31158000501 | Ekai de Lónguida/Ekai-Longida | Navarra | 19.996,00 | WTG01 | No visible |
| 50245000299 | Esco | CLM | 20.402,70 | WTG04 | No visible |

Tabla 52. Afección de la visibilidad sobre los núcleos de población.

Dentro del área de influencia del proyecto encontramos 69 núcleos desde los cuales podremos visualizar el proyecto únicamente desde 21. El núcleo más próximo a las infraestructuras del proyecto será Rocaforte, situado a alrededor 1 km al este del aerogenerador WTG04. Los otros dos núcleos más cercanos serían Sangüesa y Aibar, que se sitúan a 2,4 y 2,47 km respectivamente de las instalaciones. Los núcleos de población de Liedena y Gabarderal se encuentran próximos a 3,15 y 5,52 km respectivamente, por lo que dentro del área de afección media encontraremos en total 5 núcleos de población.

Dentro de la franja “lejana” del proyecto encontramos 15 núcleos de población. Los 49 núcleos restantes se sitúan en la franja más alejada denominada “extensa”, donde la influencia del proyecto será mucho menor.

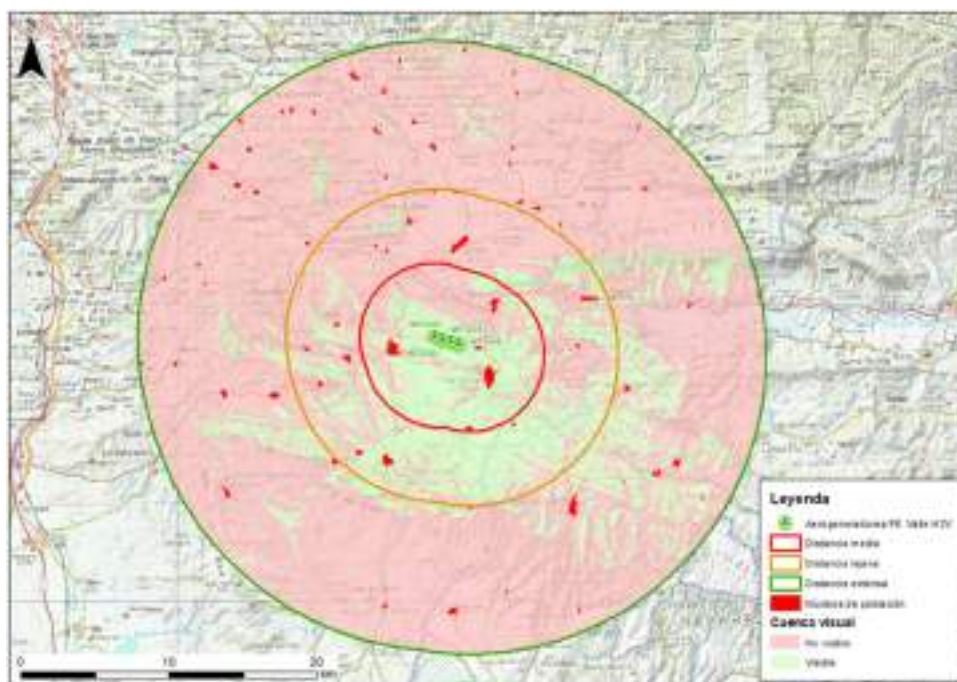


Ilustración 34. Núcleos de población en la cuenca visual.

CARRETERAS

A continuación, se expone la red viaria existente para la envolvente y su afección visual por el proyecto. Cabe destacar que en análisis de las carreteras se ha realizado con longitudes totales de las mismas, es decir, contando que carreteras de mayor capacidad tipo autopista - autovía poseen varios viales próximos entre sí correspondiente a las direcciones de ida y vuelta de la carretera.

- a) **Varios Principales.** Respecto a las principales carreteras con mayor afluencia encontramos únicamente la A-21 que transcurre a lo largo de las tres áreas de intensidad visible por la zona norte del proyecto.
- b) **Varios Secundarios.** Encontramos varios tramos que se sitúan dentro del área de influencia del PE. Estas vías tienen un IMD mucho menor que las vías anteriores por lo que la probabilidad de potenciales observadores será bastante más baja. Estas vías serían todas aquellas catalogadas como NA y CV.

| Nombre | Longitud total en ámbito (km) | Longitud visible | % Visibilidad | Visibilidad total o parcial | Distancia proyecto (m) |
|----------------|-------------------------------|------------------|---------------|-----------------------------|------------------------|
| NA-5401 | 1.521,42 | 1.163,81 | 76,50 | Sí | 1.237,79 |
| NA-132 | 27.719,38 | 7.471,39 | 26,95 | Sí | 1.684,44 |
| NA-8603 | 1.735,53 | 1.222,40 | 70,43 | Sí | 1.968,48 |
| NA-127 | 7.679,54 | 5.515,27 | 71,82 | Sí | 2.066,39 |
| NA-534 | 31.133,06 | 10.322,60 | 33,16 | Sí | 2.126,25 |
| NA-8606 | 2.468,75 | 414,51 | 16,79 | Sí | 2.411,12 |
| NA-2420 | 34.908,60 | 2.044,33 | 5,86 | Sí | 2.735,58 |
| A-21 | 85.857,18 | 6.851,57 | 7,98 | Sí | 2.784,09 |
| NA-8606/NA-534 | 178,84 | 178,84 | 0,00 | No | 3.037,52 |
| NA-5410 | 11.664,11 | 3.591,85 | 30,79 | Sí | 3.058,59 |
| NA-534/NA-8606 | 11,48 | 11,48 | 0,00 | No | 3.141,92 |
| NA-5120 | 4.206,74 | 2.143,49 | 50,95 | Sí | 3.202,05 |
| NA-5340 | 9.169,35 | 9.104,78 | 99,30 | Sí | 4.314,69 |
| NA-150 | 21.842,75 | 21.842,75 | 0,00 | No | 4.957,61 |
| NA-5140 | 1.562,30 | 1.562,30 | 0,00 | No | 5.335,14 |
| A-127 | 22.464,87 | 6.515,53 | 29,00 | Sí | 5.346,16 |
| NA-2400 | 20.140,54 | 20.140,54 | 0,00 | No | 5.764,26 |
| NA-5130 | 3.164,93 | 3.164,93 | 0,00 | No | 5.935,54 |
| NA-8205 | 870,37 | 870,37 | 0,00 | No | 5.942,35 |
| NA-2404 | 152,04 | 152,04 | 0,00 | No | 6.449,94 |
| SC-50248-01 | 975,81 | 975,81 | 100,00 | Sí | 6.534,18 |
| NA-178 | 20.548,68 | 20.548,68 | 0,00 | No | 6.589,20 |
| NA-2454 | 470,63 | 470,63 | 0,00 | No | 6.878,61 |
| NA-5411 | 1.269,97 | 1.269,97 | 0,00 | No | 7.346,48 |
| NA-5321 | 4.968,01 | 2.074,67 | 41,76 | Sí | 7.761,57 |
| NA-5141 | 1.742,26 | 963,71 | 55,31 | Sí | 8.438,48 |
| NA-2113 | 3.945,16 | 1.566,93 | 39,72 | Sí | 8.579,92 |
| NA-5320 | 5.550,65 | 1.871,75 | 33,72 | Sí | 8.610,41 |
| CV-684 | 12.200,89 | 5.928,48 | 48,59 | Sí | 8.776,30 |
| NA-2110 | 3.651,63 | 3.651,63 | 0,00 | No | 9.783,97 |
| NA-2405 | 1.998,93 | 1.998,93 | 0,00 | No | 9.803,94 |
| NA-2161 | 2.519,24 | 2.519,24 | 0,00 | No | 10.305,01 |
| NA-2111 | 106,20 | 106,20 | 0,00 | No | 10.376,33 |
| NA-5102 | 495,50 | 495,50 | 0,00 | No | 10.448,44 |
| NA-2100 | 12.348,99 | 275,89 | 2,23 | Sí | 10.615,60 |
| NA-8605 | 2.109,07 | 2.109,07 | 0,00 | No | 11.126,08 |
| NA-2452 | 420,84 | 420,84 | 0,00 | No | 11.270,74 |

| Nombre | Longitud total en ámbito (km) | Longitud visible | % Visibilidad | Visibilidad total o parcial | Distancia proyecto (m) |
|---------|-------------------------------|------------------|---------------|-----------------------------|------------------------|
| CV-684a | 4.853,38 | 2.375,89 | 48,95 | Sí | 11.493,12 |
| NA-2114 | 435,05 | 382,83 | 88,00 | Sí | 11.611,58 |
| CV-684b | 50,67 | 50,67 | 100,00 | Sí | 11.616,24 |
| NA-2162 | 3.822,91 | 3.822,91 | 0,00 | No | 12.140,30 |
| A-1601 | 26.063,55 | 4.437,31 | 17,02 | Sí | 12.233,83 |
| NA-5101 | 1.291,93 | 1.291,93 | 0,00 | No | 12.323,37 |
| N-240 | 9.957,83 | 46,47 | 0,47 | Sí | 12.520,36 |
| NA-2455 | 1.839,83 | 1.839,83 | 0,00 | No | 12.947,74 |
| NA-2152 | 1.492,68 | 19,43 | 1,30 | Sí | 12.955,77 |
| CV-841a | 6.723,83 | 787,86 | 11,72 | Sí | 13.354,93 |
| NA-2160 | 3.601,46 | 3.601,46 | 0,00 | No | 13.819,59 |
| NA-2347 | 173,30 | 173,30 | 0,00 | No | 14.431,92 |
| NA-2101 | 2.376,61 | 186,99 | 7,87 | Sí | 14.511,08 |
| NA-8206 | 539,03 | 539,03 | 0,00 | No | 14.545,17 |
| NA-2451 | 1.300,94 | 1.300,94 | 0,00 | No | 14.597,13 |
| CV-868 | 10.306,06 | 10.306,06 | 0,00 | No | 15.354,88 |
| CV-868a | 4.106,40 | 4.106,40 | 0,00 | No | 15.466,32 |
| NA-2200 | 10.572,56 | 10.567,82 | 0,00 | No | 15.742,10 |
| NA-5100 | 6.910,05 | 6.908,25 | 0,00 | No | 15.859,08 |
| N-240R | 973,78 | 973,78 | 0,00 | No | 15.914,46 |
| A-2602 | 789,12 | 789,12 | 0,00 | No | 15.984,39 |
| A-2601 | 5.347,05 | 2.666,25 | 49,86 | Sí | 16.151,59 |
| A-2603 | 5.282,95 | 5.282,78 | 0,00 | No | 16.250,21 |
| CV-841 | 6.923,09 | 2.509,32 | 36,25 | Sí | 16.320,80 |
| NA-5153 | 408,18 | 408,18 | 0,00 | No | 16.622,57 |
| NA-5110 | 7.950,58 | 90,17 | 1,13 | Sí | 16.755,51 |
| NA-2103 | 7.082,56 | 7.082,56 | 0,00 | No | 16.770,07 |
| NA-2102 | 653,22 | 653,22 | 0,00 | No | 16.770,87 |
| NA-5005 | 42,47 | 42,47 | 0,00 | No | 16.932,58 |
| NA-2414 | 2.710,11 | 233,83 | 8,63 | Sí | 17.077,80 |
| NA-2346 | 2.343,09 | 2.343,09 | 0,00 | No | 17.145,85 |
| NA-2402 | 273,73 | 273,73 | 0,00 | No | 17.239,65 |
| NA-5310 | 5.700,77 | 8,73 | 0,15 | Sí | 17.415,13 |
| NA-5311 | 7.644,05 | 7.642,44 | 0,00 | No | 17.780,47 |
| CV-621 | 3.460,89 | 3.460,70 | 0,00 | No | 17.934,74 |
| NA-2112 | 1.130,45 | 1.130,45 | 0,00 | No | 18.174,20 |
| NA-2401 | 448,54 | 448,54 | 0,00 | No | 18.266,76 |
| NA-5156 | 205,98 | 205,98 | 0,00 | No | 18.545,57 |

| Nombre | Longitud total en ámbito (km) | Longitud visible | % Visibilidad | Visibilidad total o parcial | Distancia proyecto (m) |
|---------|-------------------------------|------------------|---------------|-----------------------------|------------------------|
| NA-2104 | 740,76 | 740,76 | 0,00 | No | 18.968,01 |
| NA-2379 | 804,09 | 804,09 | 0,00 | No | 19.354,84 |
| NA-2343 | 625,24 | 615,27 | 98,40 | No | 19.600,15 |
| NA-2041 | 398,31 | 398,31 | 0,00 | No | 19.626,42 |
| NA-2151 | 161,29 | 161,29 | 0,00 | No | 19.853,35 |
| NA-5161 | 102,51 | 102,51 | 0,00 | No | 19.895,12 |
| NA-5700 | 734,08 | 732,93 | 99,84 | No | 20.783,92 |

Tabla 53. Afección de la visibilidad sobre las carreteras.

a) **Varios locales.** En lo que respecta a los viarios locales sin catalogar y que dan acceso principalmente a las parcelas y sus usos, hemos de destacar que implican un flujo de observadores reducido. Hay que destacar que, en determinados casos, serán los propios elementos del territorio (edificaciones, vallados, muros...) los encargados de ocultar la instalación y que no han sido analizados en las simulaciones debido al grado de detalle que implican.

En estos casos, serán las propias medidas correctoras propuestas las que facilitarán la minimización del impacto visual que pudiese generarse.

Por otro lado, el tiempo de observación desde las vías será muy reducido, ya que los potenciales observadores solo están de paso. A todo ello habría que sumar, al igual que se explicó en apartados anteriores, el efecto barrera ocasionado por diferentes elementos que aparecen en el terreno tales como construcciones, los taludes propios de las carreteras, señalizaciones...

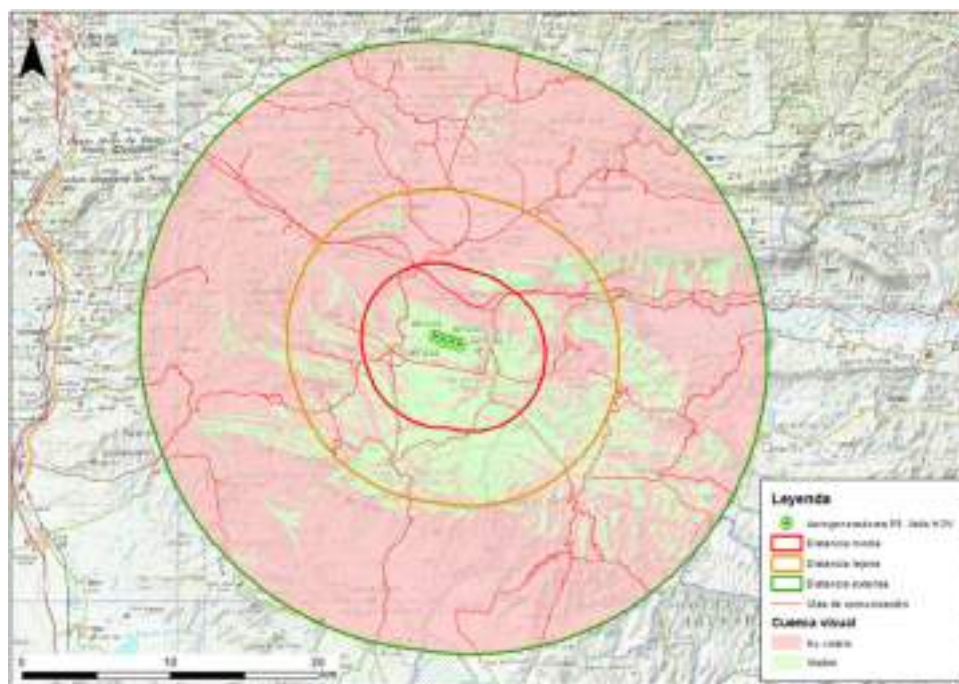


Ilustración 35. Carreteras en la cuenca visual.

RED NATURA 2000.

A la hora de analizar la visibilidad del proyecto en un determinado paisaje, es necesario tener en cuenta su visibilidad sobre el patrimonio natural de la zona, y más concretamente, la influencia que tendrá, desde el punto de vista visual, sobre las figuras de protección del área, en el entorno definido por el proyecto.

En el área de influencia del proyecto encontramos hasta seis ZEPA susceptible de pérdida de calidad paisajística o de afección a sus habitantes. Como podemos ver en la posterior ilustración y tabla, la ZEPA más próxima: “Arbaiun-Leire”, se sitúa a alrededor de 3,4 km al noreste del proyecto y el proyecto será teóricamente visible desde alrededor del 16,63% del territorio de la ZEPA situado dentro del área de influencia del proyecto.

La segunda ZEPA más próxima estará situada a 9,8 km del proyecto. Esta ZEPA llamada “Caparreta” cuyo territorio abarca únicamente 36,34 ha en total, alrededor del 78,5% del lugar se verá influenciado por el proyecto, ya que es un territorio bastante reducido.

El resto de ZEPA que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto se sitúan a más de 10 km en el área de influencia catalogada como “extensa”.

| RED NATURA 2000 | | | | | | |
|-----------------|--|----------------------------------|-------------------------|---------------|----------------------------|---------------------------|
| ZEPA | | | | | | |
| CODIGO UE | Espacio de interés | Superficie en la envolvente (ha) | Superficie visible (ha) | % Visibilidad | Visibilidad total o parcia | Distancia al proyecto (m) |
| ES0000482 | Arbaiun-Leire | 7.561,19 | 1.257,80 | 16,63 | Sí | 3.422,04 |
| ES0000151 | Caparreta | 36,34 | 28,52 | 78,49 | Sí | 9.821,59 |
| ES0000127 | Peña Izaga | 2.759,51 | 247,54 | 8,97 | Sí | 11.318,79 |
| ES0000287 | Sierras de Santo Domingo y Caballera y Río Onsella | 345,52 | 122,95 | 35,58 | Sí | 11.872,66 |
| ES0000283 | Sierras de Leyre y Orba | 1.864,67 | 937,70 | 50,29 | Sí | 12.387,54 |
| ES0000481 | Foces de Benasa y Burgui | 1.140,16 | 0,00 | 0,00 | No | 16.464,75 |
| ZEC | | | | | | |
| CODIGO UE | Espacio de interés | Superficie en la envolvente (ha) | Superficie visible (ha) | % Visibilidad | Visibilidad total o parcia | Distancia al proyecto (m) |
| ES2200030 | Tramo medio del río Aragón | 2.536,01 | 778,29 | 30,69 | Sí | 1.162,00 |
| ES2200025 | Sistema fluvial de los ríos Irati, Urrobi y Erro | 521,34 | 6,75 | 1,29 | Sí | 1.790,91 |
| ES0000125 | Sierra de Leire y Foz de Arbaiun | 8.012,79 | 1.322,43 | 16,50 | Sí | 3.340,74 |
| ES2200012 | Río Salazar | 228,99 | 0,00 | 0,00 | No | 4.807,72 |
| ES2200013 | Río Areta | 293,92 | 1,94 | 0,66 | Sí | 9.769,11 |
| ES2200026 | Sierra de Ugarra | 4.565,87 | 19,17 | 0,42 | Sí | 11.305,57 |
| ES2430047 | Sierras de Leyre y Orba | 1.854,66 | 928,44 | 50,06 | Sí | 12.387,88 |
| ES2430063 | Río Onsella | 134,13 | 6,47 | 4,82 | Sí | 14.927,91 |
| ES2200032 | Montes de la Valdorba | 1.190,84 | 2,24 | 0,19 | Sí | 16.366,22 |
| ES0000124 | Sierra de Illón y Foz de Burgui | 1.303,56 | 0,00 | 0,00 | No | 16.384,13 |
| ES2410061 | Sierras de San Juan de La Peña y Peña Oroel | 312,77 | 2,25 | 0,72 | Sí | 18.380,00 |

Tabla 54: Espacios naturales catalogados por la Red Natura 2000 en la cuenca visual del proyecto.

Con respecto a los ZEC analizados, dentro del área de influencia del proyecto encontramos hasta 11 ZEC. La más cercana se trata de la ZEC “Tramo medio del río Aragón” situada a 1,16 km al sureste del proyecto y con un valor de visibilidad del 30,7%. La segunda ZEC con mayor afección es el espacio de “Sierra de

Leire y Foz de Arbaiun” donde el proyecto será visible desde alrededor de 1.322,43 ha (16,5%). El resto de ZEC afectadas con un porcentaje elevado de influencia se sitúan en el plano extenso del proyecto a más de 10 km del proyecto y su influencia será mucho menor a pesar de encontrar territorios como las “Sierras de Leyre y Orba”, con un porcentaje de influencia del 50%.

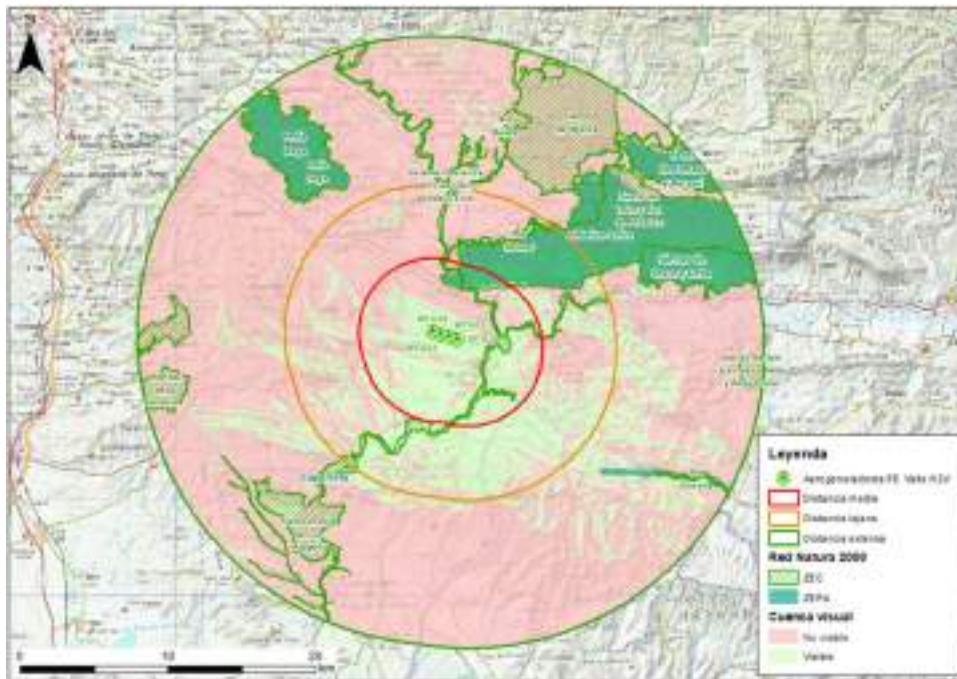


Ilustración 36. Espacios naturales protegidos por la Red Natura 2000 en la cuenca visual del proyecto.

OTROS ESPACIOS NATURALES AFECTADOS:

Se han analizado otros espacios protegidos como Enclaves naturales, Paisajes protegidos, Reservas naturales, Zonas húmedas, Áreas de protección de la fauna silvestre e IBA.

- La zona húmeda Balsa de la Mueda se encuentra a alrededor de 3,2 km al sur del proyecto y su influencia será total.
- Dentro del área menor de 5 km encontramos también la Reserva natural Foz de Lumbier, a alrededor de 3,4 km al norte del proyecto. A pesar de su cercanía, la influencia será nula.
- En el área de influencia lejana, encontramos otra Reserva natural a alrededor de 5 km al norte del proyecto: “Acantilados de la Piedra y San Adrián”.

| BIC | Distancia (m) | Elemento más próximo | Visible |
|--|---------------|----------------------|---------|
| Palacio | 12.645,71 | WTG01 | Sí |
| Murallas de Sos | 12.959,11 | WTG04 | Sí |
| Castillo de la Peña Felizana | 13.046,02 | WTG04 | No |
| Torre de las brujas | 15.668,15 | WTG04 | Sí |
| Torre de Navardun | 15.980,46 | WTG04 | No |
| Torre de Urries | 16.551,10 | WTG04 | No |
| Castillo-Basilica de Santa María la Real | 17.500,26 | WTG01 | No |
| Iglesia de la Asunción | 17.524,22 | WTG01 | No |
| Torre | 17.686,48 | WTG01 | No |
| Torre de Sofuentes | 17.844,33 | WTG04 | No |
| Edificio Civil de Iracheta | 18.602,72 | WTG01 | No |
| Castillo de Ruesta | 18.761,46 | WTG04 | No |
| Estoki | 19.131,00 | WTG04 | No |
| Castillo de Roita | 20.370,81 | WTG04 | Sí |

| Camino de Santiago y vías pecuarias | Longitud total en ámbito (km) | Longitud visible | % Visibilidad | Visibilidad total o parcial |
|-------------------------------------|-------------------------------|------------------|---------------|-----------------------------|
| Cañada Real de los Roncaleses | 14.022,49 | 888,30 | 6,33 | Sí |
| Cañada de los Roncaleses | 5.198,35 | 0 | 0 | No |
| Camino de Santiago Aragonés | 120.921,02 | 30.388,59 | 25,13 | Sí |

Tabla 55: Afección del proyecto a los BICs, vías pecuarias y Camino de Santiago. Elaboración propia.

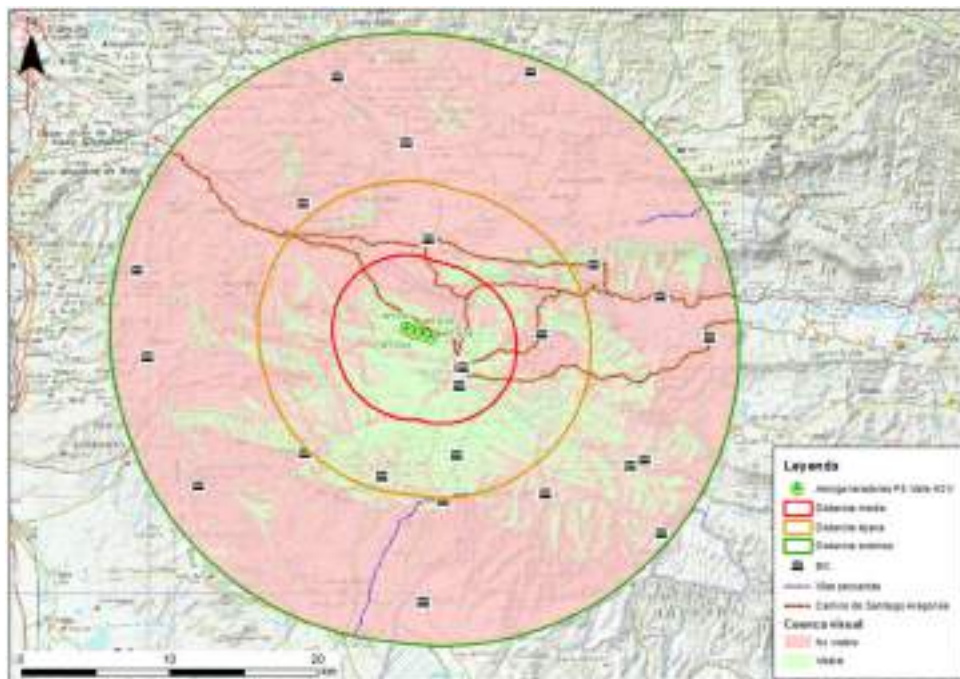


Ilustración 38. Elementos del patrimonio cultural (BIC, vías pecuarias y Camino de Santiago) en la cuenca visual.

Como podemos observar en la imagen y en la tabla descriptiva, encontramos 6 bics en el área más próxima catalogada como distancia media seguido de 4 BIC en la distancia lejana y los 18 restantes en la distancia extensa a más de 10 km. De los 28 BIC que hay en total dentro del área de influencia de estudio, solamente desde 12 de ellos se podrá observar algún elemento de la infraestructura del proyecto.

Con respecto al camino de Santiago Aragonés, de los 121 km correspondiente a todos los tramos que se encuentran en el área de estudio, el proyecto será visible desde alrededor de 30 km de estos (6,33%).

Con respecto a las vías pecuarias, la vía teóricamente más afectada será la Cañada Real de los Roncaleses, viéndose afectados 0,88 km de un total de 14 km dentro del área de influencia (6,33%).

ELEMENTOS TURÍSTICOS DE NAVARRA

Se han tomado los siguientes elementos turísticos y se han catalogado según distancias al proyecto y afección en la cuenca visual dentro de la provincia de Navarra:

| | | |
|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Albergue turístico | Convento | Iglesia |
| Apartamento Turístico | Edificación religiosa | Miradores |
| Apartamento Turístico Rural | Empresas de Turismo Activo | Museos |
| Camping | Empresas de Turismo Cultural | Restaurantes |
| Cañones | Ermita | Restos arqueológicos |
| Casa rural habitaciones | Hostal | Vivienda Turística |
| Casa rural vivienda | Hotel | Vivienda Turística Rural |
| Centros medioambientales | Hotel rural | |

En total, se han catalogado dentro del área de 20 km un total de 211 elementos turísticos, siendo 46 desde los cuales se podrá observar teóricamente el proyecto.

| Tipo | Nombre | Distancia al proyecto (m) | Elemento más próximo | Cuenca visual |
|--------------------------|---|---------------------------|----------------------|---------------|
| Iglesia | Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción de Rocaforte | 1.317,76 | WTG04 | Sí |
| Convento | Convento de Madre María Agustinas | 2.103,63 | WTG04 | Sí |
| Hostal | J.P. | 2.364,91 | WTG04 | No |
| Iglesia | Iglesia de Santa M ^a La Real de Sangüesa | 2.503,04 | WTG04 | Sí |
| Ermita | Ermita de San Babil | 2.508,59 | WTG04 | No |
| Ermita | Ermita de Nuestra Señora de Nora | 2.565,65 | WTG04 | Sí |
| Restaurantes | Asador Mediavilla | 2.666,53 | WTG04 | Sí |
| Restaurantes | Bodega de Vinos | 2.699,09 | WTG04 | Sí |
| Museos | Museo Casa Jenaro | 2.706,20 | WTG04 | Sí |
| Restaurantes | Ciudad de Sangüesa | 2.716,02 | WTG04 | Sí |
| Iglesia | Iglesia de San Salvador de Sangüesa | 2.756,43 | WTG04 | No |
| Albergue turístico | La Bizkaia | 2.759,09 | WTG01 | Sí |
| Restaurantes | Casa Zabaleta | 2.762,65 | WTG01 | Sí |
| Centros medioambientales | Aula de Energías Renovables de Aibar | 2.763,92 | WTG01 | Sí |

| Tipo | Nombre | Distancia al proyecto (m) | Elemento más próximo | Cuenca visual |
|----------------------------|---|---------------------------|----------------------|---------------|
| Iglesia | Iglesia de San Pedro de Aibar | 2.771,95 | WTG01 | Sí |
| Iglesia | Iglesia de Santiago de Sangüesa | 2.793,79 | WTG04 | Sí |
| Casa rural vivienda | Casa Chino | 2.839,92 | WTG01 | Sí |
| Hotel rural | Nobles de Navarra | 2.840,93 | WTG01 | No |
| Vivienda Turística | Casa Mirentxu | 2.873,52 | WTG01 | No |
| Convento | Convento San Francisco de Sangüesa | 2.890,80 | WTG04 | No |
| Apartamento Turístico | Sangüesa | 2.936,58 | WTG04 | No |
| Iglesia | Iglesia de Santa María de Aibar | 2.997,09 | WTG01 | No |
| Restaurantes | Perrillas | 3.063,29 | WTG01 | No |
| Restos arqueológicos | Yacimiento arqueológico Villa romana de Liédena | 3.141,08 | WTG03 | No |
| Hotel | Yamaguchi | 3.213,97 | WTG04 | No |
| Museos | Casa-museo de los Oficios y la Memoria | 3.222,74 | WTG01 | No |
| Hostal | Latorre | 3.240,75 | WTG04 | No |
| Pensión | El Peregrino | 3.374,18 | WTG04 | No |
| Vivienda Turística | Casa Irati | 3.516,08 | WTG04 | No |
| Iglesia | Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción de Liédena | 3.778,80 | WTG04 | No |
| Ermita | Ermita de San Adrián | 3.802,22 | WTG04 | No |
| Ermita | Ermita de San Bartolomé | 4.005,58 | WTG04 | No |
| Cañones | Foz de Lumbier | 4.207,79 | WTG03 | No |
| Empresas de Turismo Activo | Parque aventura Artamendiá | 4.304,07 | WTG01 | No |
| Ermita | Ermita de San Bartolomé | 5.099,26 | WTG01 | Sí |
| Ermita | Ermita de la Trinidad | 5.405,86 | WTG03 | No |
| Iglesia | Iglesia de Santa Eulalia de Gabarderal | 5.748,66 | WTG04 | Sí |
| Ermita | Ermita de la Magdalena | 5.849,82 | WTG01 | Sí |
| Casa rural vivienda | Amparo | 5.894,05 | WTG01 | Sí |
| Vivienda Turística | Ibaialde | 5.940,87 | WTG01 | Sí |
| Iglesia | Iglesia de San Vicente de Sada | 5.968,06 | WTG01 | No |
| Ermita | Ermita de Santa Lucía | 5.970,50 | WTG01 | No |
| Hotel | Irubide | 5.983,93 | WTG01 | Sí |
| Restaurantes | Iru-Bide | 5.993,74 | WTG01 | No |
| Apartamento Turístico | El Pilar | 6.061,19 | WTG01 | No |
| Ermita | Ermita de la Virgen del Camino | 6.109,41 | WTG04 | No |
| Camping | Iturbero | 6.226,85 | WTG01 | No |
| Casa rural vivienda | Leima | 6.250,96 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de La Purísima Concepción de Lumbier | 6.272,54 | WTG01 | No |
| Apartamento Turístico | Romy | 6.302,91 | WTG01 | No |
| Centros medioambientales | Centro de Interpretación de las Foces | 6.313,89 | WTG01 | No |
| Vivienda Turística | Casa Txatoenea | 6.330,05 | WTG01 | No |

| Tipo | Nombre | Distancia al proyecto (m) | Elemento más próximo | Cuenca visual |
|------------------------------|--|---------------------------|----------------------|---------------|
| Apartamento Turístico Rural | La Casa del Gatico | 6.363,00 | WTG01 | No |
| Ermita | Ermita de San Juan | 6.653,53 | WTG04 | No |
| Ermita | Ermita de Santa Eufemia | 6.673,95 | WTG01 | Sí |
| Casa rural vivienda | Gaztelu Etxea | 6.677,11 | WTG01 | No |
| Restaurantes | Bodegas Forka | 6.683,91 | WTG01 | Sí |
| Iglesia | Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción de Leache | 6.686,53 | WTG01 | Sí |
| Empresas de Turismo Cultural | Infusiones Josenea | 6.918,59 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Facundo de Aldunate | 7.328,62 | WTG01 | Sí |
| Casa rural vivienda | Iturbidenea | 7.330,47 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de Santa María de Javier | 7.354,27 | WTG04 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Francisco Javier | 7.404,34 | WTG04 | No |
| Hotel | Xabier | 7.472,56 | WTG04 | No |
| Restaurantes | Xabier | 7.472,56 | WTG04 | No |
| Ermita | Ermita de San Miguel | 7.539,75 | WTG01 | No |
| Ermita | Ermita de Nuestra Señora del Socorro | 7.564,69 | WTG04 | No |
| Ermita | Ermita de Santa Catalina | 7.866,15 | WTG01 | No |
| Hotel | El Mesón | 7.948,38 | WTG04 | Sí |
| Restaurantes | El Mesón | 7.948,38 | WTG04 | Sí |
| Iglesia | Iglesia de San Juan de Tabar | 8.002,16 | WTG01 | No |
| Museos | Museo de Tabar | 8.071,23 | WTG01 | No |
| Ermita | Ermita Caserío de Torre de Peña | 8.137,73 | WTG04 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Andrés de Ayesa | 8.224,72 | WTG01 | Sí |
| Casa rural vivienda | Fernandoegea | 8.292,08 | WTG01 | Sí |
| Vivienda Turística | Ibarbasoa | 8.620,95 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Martín de Moriones | 8.645,83 | WTG01 | No |
| Ermita | Ermita de Santa María | 8.791,19 | WTG04 | No |
| Casa rural vivienda | Etxe Zahar | 8.862,86 | WTG04 | No |
| Albergue turístico | Sierra de Leyre | 8.906,52 | WTG04 | Sí |
| Iglesia | Iglesia de San Esteban de Yesa (Antigua) | 8.940,81 | WTG04 | No |
| Restaurantes | Imperio | 8.951,85 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de La Asunción de Cáseda | 8.951,98 | WTG01 | Sí |
| Apartamento Turístico | Almendrera | 8.953,53 | WTG01 | No |
| Hostal | Arangoiti | 9.137,84 | WTG04 | No |
| Restaurantes | Yamaguchy-2 | 9.144,83 | WTG04 | No |
| Restaurantes | Duque | 9.215,27 | WTG01 | Sí |
| Iglesia | Iglesia de San Esteban de Yesa | 9.239,00 | WTG04 | Sí |
| Ermita | Ermita del Calvario | 9.261,81 | WTG01 | No |
| Ermita | Ermita de San Juste | 9.620,33 | WTG04 | No |

| Tipo | Nombre | Distancia al proyecto (m) | Elemento más próximo | Cuenca visual |
|------------------------------|---|---------------------------|----------------------|---------------|
| Iglesia | Iglesia de la Virgen de las Nieves de Vesolla | 9.789,00 | WTG01 | No |
| Ermita | Ermita de San Zoilo | 9.853,77 | WTG02 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Andrés de San Vicente | 9.915,12 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de Nuestra Señora de La Purificación de Rípodas | 9.920,94 | WTG01 | No |
| Casa rural vivienda | La Casika | 10.390,21 | WTG01 | No |
| Ermita | Ermita de San Jus (Ruinas) | 10.401,85 | WTG01 | Sí |
| Iglesia | Iglesia de San Esteban de Arboniés | 10.416,44 | WTG04 | Sí |
| Ermita | Ermita de San Pedro | 10.474,17 | WTG04 | No |
| Restaurantes | Romanzado | 10.522,63 | WTG04 | Sí |
| Casa rural vivienda | Ezkurraenea | 10.526,50 | WTG04 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Martín de Izco | 10.529,42 | WTG01 | No |
| Casa rural vivienda | Arbaiun Etxea | 10.571,00 | WTG04 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Martín de Guerguitiáin | 10.650,31 | WTG01 | No |
| Casa rural vivienda | Zulotxo | 10.691,64 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción de Domeño | 10.695,14 | WTG04 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Pedro de Gallipienzo | 10.704,97 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Saturnino de Usún | 10.737,61 | WTG04 | No |
| Miradores | Mirador de Gallipienzo | 10.746,89 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Salvador de Gallipienzo | 10.751,77 | WTG01 | No |
| Empresas de Turismo Cultural | Heredad Beragu Actividades Culturales | 10.786,07 | WTG01 | No |
| Hotel rural | Heredad Beragu | 10.796,16 | WTG01 | No |
| Empresas de Turismo Activo | Hípica Arbayún | 10.858,30 | WTG04 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Martín de Tours | 11.022,21 | WTG04 | No |
| Iglesia | Iglesia de La Purificación de Indurían | 11.195,27 | WTG01 | No |
| Vivienda Turística Rural | Casa Xigot | 11.364,83 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Miguel de Eslava | 11.438,56 | WTG01 | No |
| Ermita | Ermita de Santa Bárbara de Eslava | 11.450,46 | WTG01 | No |
| Restos arqueológicos | Yacimiento arqueológico de Santa Criz | 11.764,92 | WTG01 | Sí |
| Iglesia | Monasterio de Leire | 11.980,38 | WTG04 | No |
| Restaurantes | Hospedería de Leyre | 12.009,73 | WTG04 | No |
| Hotel | Hospedería de Leyre | 12.020,16 | WTG04 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Pedro Mártir de Abinzano | 12.500,01 | WTG01 | No |
| Casa rural vivienda | Lantxurda | 12.508,36 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Vicente de Murillo-Berroya | 12.652,16 | WTG04 | No |
| Ermita | Ermita de San Pedro Mártir (Ruinas) | 12.665,36 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Cornelio de Artieda | 12.771,69 | WTG01 | No |
| Edificación religiosa | Residencia Hermanas de la Caridad de Santa Ana | 12.819,54 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Sebastián de Grez | 12.886,82 | WTG01 | No |

| Tipo | Nombre | Distancia al proyecto (m) | Elemento más próximo | Cuenca visual |
|--------------------------|---|---------------------------|----------------------|---------------|
| Casa rural vivienda | La Coquetona | 12.921,42 | WTG01 | No |
| Casa rural vivienda | El Torreón de la Bruna | 12.922,79 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Martín de Nardués-Adurra | 13.053,84 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Román de Arielz | 13.152,01 | WTG03 | No |
| Iglesia | Iglesia de Santa María de Sabaiza | 13.232,60 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de Santa María de Orradre | 13.481,39 | WTG04 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Andrés de Berroya | 13.810,01 | WTG03 | No |
| Apartamento Turístico | Bienvenidos A Vuestra Casa | 14.253,73 | WTG01 | Sí |
| Apartamento Turístico | Xerpa | 14.253,73 | WTG01 | Sí |
| Casa rural vivienda | El Encuentro | 14.326,15 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de La Purificación de Sansoáin | 14.371,37 | WTG01 | Sí |
| Iglesia | Iglesia de La Asunción de Turrillas | 14.397,37 | WTG01 | No |
| Ermita | Ermita de Santa Bárbara de Lerga | 14.406,11 | WTG01 | No |
| Vivienda Turística Rural | Casa Iturralde | 14.697,02 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Martín de Lerga | 14.708,84 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Esteban de Urbicáin | 14.717,55 | WTG01 | No |
| Miradores | Mirador de la Foz de Arbaiun | 14.772,64 | WTG04 | No |
| Cañones | Foz de Arbaiun | 14.785,27 | WTG04 | No |
| Ermita | Ermita de la Virgen de la Anunciación | 15.245,22 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de Santa María de Napal | 15.500,01 | WTG04 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Clemente de Idocin | 15.508,81 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Martín de Mugueta | 15.758,39 | WTG01 | No |
| Ermita | Ermita de San Miguel | 15.849,22 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Clemente de Uzquita | 15.910,08 | WTG01 | No |
| Ermita | Ermita de San Esteban | 16.185,36 | WTG04 | No |
| Iglesia | Iglesia de Santa Eulalia de Biguézal | 16.396,36 | WTG04 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Andrés de Zabalza | 16.586,04 | WTG01 | No |
| Casa rural vivienda | Casa Irisarri | 16.653,88 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Esteban de Leoz | 16.656,39 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de La Purísima Concepción de Uli-bajo | 16.725,09 | WTG01 | No |
| Casa rural vivienda | Espargoiti I | 16.737,44 | WTG01 | No |
| Casa rural vivienda | Espargoiti II | 16.737,44 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de La Asunción de Murelu-Longida | 16.873,43 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Miguel de Salinas de Ibargoiti | 16.920,66 | WTG01 | No |
| Casa rural vivienda | Chalo | 16.964,82 | WTG01 | No |
| Hotel rural | Villa Clementina | 16.998,46 | WTG01 | No |
| Ermita | Ermita de San Miguel (Ruina) | 17.093,37 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Pedro | 17.211,56 | WTG01 | Sí |

| Tipo | Nombre | Distancia al proyecto (m) | Elemento más próximo | Cuenca visual |
|-----------------------------|---|---------------------------|----------------------|---------------|
| Iglesia | Iglesia de San Martín de Ardanaz de Izagaondoa | 17.252,78 | WTG01 | Sí |
| Iglesia | Iglesia de Nuestra Señora del Rosario de Imirizaldu | 17.314,68 | WTG03 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Pedro de Ozcoidi | 17.346,50 | WTG01 | Sí |
| Ermita | Ermita de San Salvador | 17.361,23 | WTG01 | Sí |
| Apartamento Turístico Rural | Agrovillaujue Cereal | 17.417,12 | WTG01 | No |
| Apartamento Turístico Rural | Agrovillaujue Vid | 17.417,12 | WTG01 | No |
| Casa rural vivienda | Pilarraña | 17.464,59 | WTG01 | Sí |
| Restaurantes | Mesón Las Torres I | 17.471,13 | WTG01 | No |
| Restaurantes | Mesón Las Torres II | 17.471,13 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de Santa María de Ujué | 17.491,95 | WTG01 | No |
| Casa rural vivienda | Casa Cayo | 17.499,26 | WTG01 | No |
| Restaurantes | Asador Uxue | 17.528,89 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción de Olleta | 17.531,20 | WTG01 | No |
| Restaurantes | Las Migas | 17.562,09 | WTG01 | No |
| Casa rural habitaciones | El Chofer I | 17.569,67 | WTG01 | No |
| Casa rural vivienda | Artadi | 17.634,44 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de Las Candelas | 17.668,33 | WTG01 | No |
| Ermita | Ermita de San Quirico | 17.728,72 | WTG04 | No |
| Vivienda Turística | TuApartamento Villanueva de Lónguida | 17.803,39 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Pedro de Reta | 18.183,45 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Esteban de Aos | 18.204,38 | WTG01 | No |
| Miradores | Mirador de Ujué | 18.315,79 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de La Purificación de Zuazu | 18.462,15 | WTG01 | No |
| Ermita | Ermita de San Miguel | 18.538,32 | WTG01 | No |
| Casa rural vivienda | Etxe Horia | 18.571,70 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Esteban de Iracheta | 18.613,82 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Adrián de Iruozqui | 18.652,50 | WTG01 | No |
| Ermita | Ermita de Santa Colomba | 18.706,82 | WTG01 | No |
| Casa rural vivienda | Aritzenea | 18.864,35 | WTG01 | No |
| Casa rural vivienda | Milagros | 18.893,20 | WTG04 | No |
| Casa rural vivienda | Casa Braco | 18.903,60 | WTG04 | Sí |
| Iglesia | Iglesia de San Clemente de Aspurz | 18.986,87 | WTG04 | No |
| Albergue turístico | Albergue de Monreal | 19.003,19 | WTG01 | No |
| Casa rural habitaciones | Etxartenea | 19.019,40 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de La Natividad de Monreal | 19.029,51 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Pedro de Zabalza (Urraul) | 19.131,71 | WTG04 | No |
| Apartamento Turístico Rural | Agrovillaujue Olivo | 19.340,91 | WTG01 | No |
| Ermita | Ermita de San Vicente | 19.373,10 | WTG04 | No |

| Tipo | Nombre | Distancia al proyecto (m) | Elemento más próximo | Cuenca visual |
|--------------------|--------------------------------------|---------------------------|----------------------|---------------|
| Ermita | Ermita de San Román (Ruinas) | 19.444,14 | WTG01 | No |
| Albergue turístico | San Martín de Unx | 19.464,65 | WTG01 | No |
| Restaurantes | San Martín de Unx | 19.466,18 | WTG01 | No |
| Ermita | Ermita de San Pelayo | 19.500,16 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de Santo Tomas de Najurieta | 19.720,24 | WTG01 | No |
| Iglesia | Iglesia de San Esteban de Amátraiain | 19.891,68 | WTG01 | No |
| Ermita | Ermita de Santa Bárbara | 19.902,72 | WTG01 | Sí |

Tabla 56. Elementos turísticos dentro del área de influencia del proyecto.

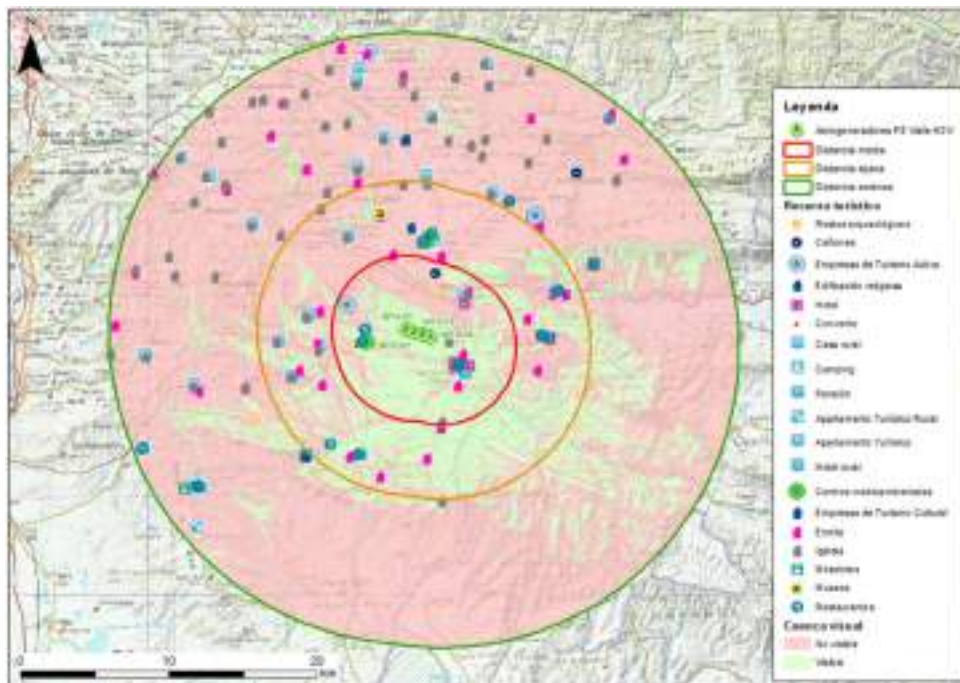


Ilustración 39. Elementos turísticos en la cuenca visual.

9.10. MEDIO SOCIOECONÓMICO

La Parque Eólico se encuentra en el término municipal de Sangüesa ubicado en la Comunidad Foral de Navarra.

A continuación, se exponen los datos de superficie y población de este municipio:

| Municipio | Superficie (Km ²) | Población | Densidad de población (hab/km ²) |
|------------------|-------------------------------|-----------|--|
| Sangüesa/Zangoza | 69,8 | 4.882 | 73,53 |

Tabla 57: Datos de superficie y población de los municipios afectados.

Por otro lado, en la siguiente tabla figuran los núcleos de población (habitados y deshabitados) más cercanos y sus distancias respecto a las infraestructuras más próximas, con un radio de 5 km respecto a los aerogeneradores:

| Población | Distancia (m) |
|------------------|---------------|
| Rocaforte | 1.059,90 |
| Sangüesa/Zangoza | 2.405,85 |
| Aibar/Oibar | 2.479,74 |
| Liédena | 3.151,44 |
| Gabarderal | 5.522,19 |

Tabla 58. Distancias a los núcleos de población más cercanos. Fuente: Base Topográfica Nacional 1:25000.

En el siguiente gráfico se muestra la evolución de la población en estos municipios durante la última década:

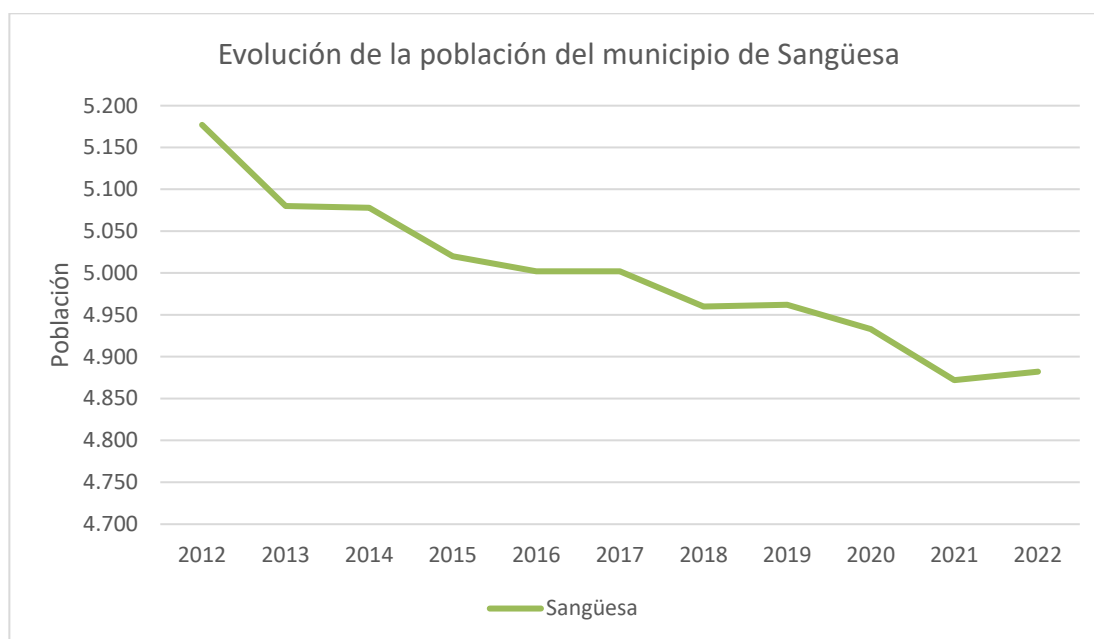


Ilustración 40: Evolución de la población del municipio de Sangüesa.

La población decreció de forma continua en el municipio entre los años 2012 y 2020, poniendo de manifiesto la tendencia decreciente de población en los municipios rurales y la migración hacia las grandes ciudades. Además, se observa un descenso de la población durante el año 2020 debido a la crisis sanitaria de la Covid-19, y un pequeño repunte a partir de año 2021 debido posiblemente a la preferencia de algunos grupos por distanciarse de las grandes ciudades y las consecuencias que acarreo esta enfermedad.

El éxodo rural ha provocado que el crecimiento vegetativo sea negativo año tras año en el municipio. Este aspecto queda cuantitativamente reflejado en la tabla anterior, lo que permite tener una visión de la tendencia para los próximos años, donde hay una predisposición a que el valor del crecimiento vegetativo mantenga unos valores negativos.

Últimamente, el éxodo rural en los municipios españoles es tal que es necesario contar con iniciativas que frenen este movimiento. Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), los pueblos españoles pierden una media de cinco habitantes cada hora, una cadencia que se traduce en que actualmente más del 85% de la población española se concentre en menos del 20% del territorio.

| | | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|----------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Sangüesa | Nacimientos | 42 | 41 | 41 | 34 | 28 | 43 | 32 | 31 | 21 | 4 | 27 |
| | Defunciones | 55 | 45 | 51 | 48 | 74 | 60 | 59 | 37 | 42 | 11 | 36 |
| | Saldo Vegetativo | -13 | -4 | -10 | -14 | -46 | -17 | -27 | -6 | -21 | -7 | -9 |

Tabla 59. Nacimientos, defunciones y saldo vegetativo.

En la siguiente pirámide de población se aprecia que los rangos de edad más numerosos están comprendidos entre los 50-70 años.

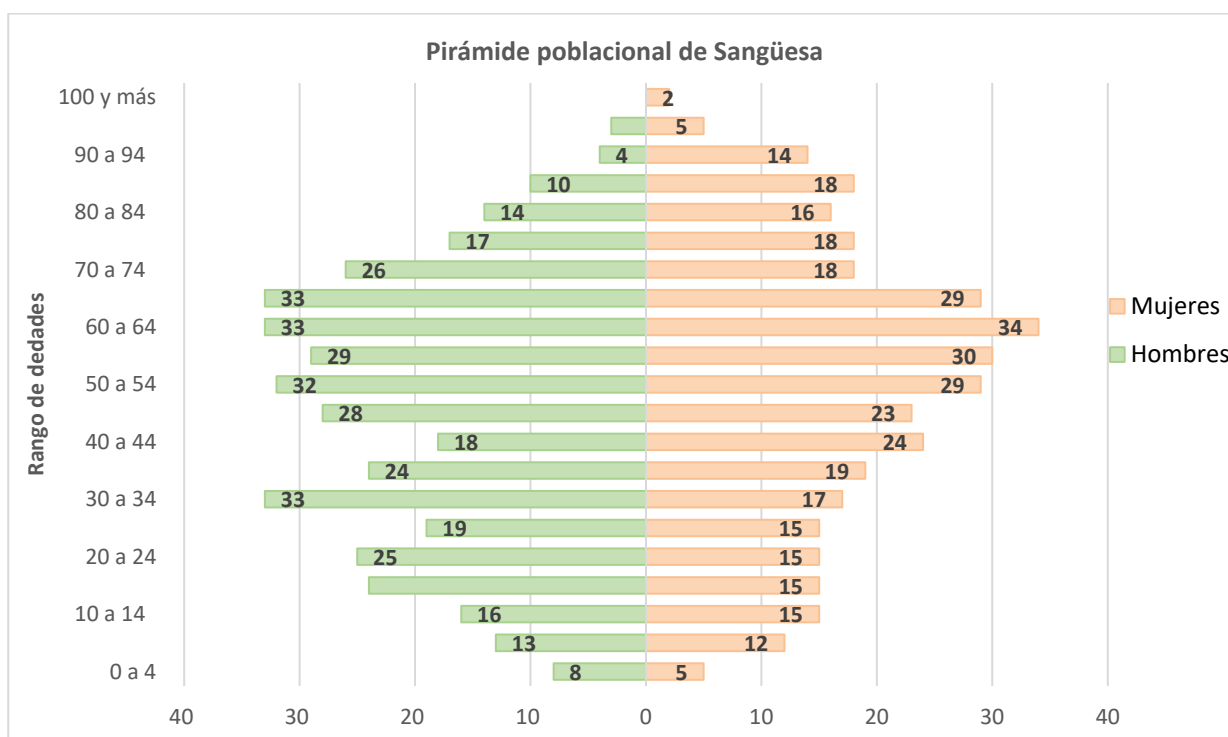


Ilustración 41: Pirámide de población de Sangüesa.

Con respecto al desempleo, en la siguiente tabla se muestra el número de parados en el mes de diciembre por municipio según el SEPE.

La tendencia ha sido más o menos estable en los últimos años, salvo en los años 2020 y 2021, cuando hay un pico de parados, provocados seguramente por la crisis sanitaria de la Covid-19. En diciembre de 2022 el número de desempleados volvió a estabilizarse e incluso reducirse en el municipio de Sangüesa.

| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Sangüesa | 313 | 276 | 271 | 225 | 262 | 299 | 326 | 94 |

Tabla 60: Número de parados en el mes de diciembre.

9.10.1. Aprovechamiento de tierras

Como se observa en la siguiente tabla, el aprovechamiento de las tierras en el municipio en el que se ubica el proyecto es principalmente para tierras labradas.

| MUNICIPIO | Tierras labradas | Tierras para pastos permanentes | Cultivos leñosos |
|-----------|------------------|---------------------------------|------------------|
| | Superficie (Ha) | | |
| Sangüesa | 3.340,60 | 310,42 | 117,85 |

Tabla 61: Sector primario. Superficie en hectáreas del aprovechamiento de tierras agrícolas en Sangüesa. Datos del censo agrario de 2009.

9.11. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Se ha consultado el Sistema de Información Urbanística de Navarra (SIUN) para conocer los instrumentos del planeamiento urbanístico del municipio de Sangüesa.

| MUNICIPIO | INSTRUMENTO DE PLANEAMIENTO |
|-----------|-----------------------------|
| Sangüesa | Plan Municipal (PM) |

Tabla 62. Instrumentos de planeamiento municipal.

9.11.1. Planeamiento municipal de Sangüesa

En el municipio de Sangüesa, se encuentra vigente el Plan Municipal del Ayuntamiento de Sangüesa, mediante la última modificación de julio de 2022, en el que se incluye un nuevo ensanche residencial, entrando en vigor el 01/07/2022.

Todas las infraestructuras del PE se encuentran sobre “suelo forestal” y “suelo de mediana productividad agrícola o ganadera”, los cuales se clasifican como “suelo no urbanizable” (de acuerdo al artículo 60, de la sección I del Título IV del Plan Municipal).

Otra parte de los elementos del proyecto como viales y zanjas se localizarían sobre suelo de mediana productividad agrícola y ganadera.

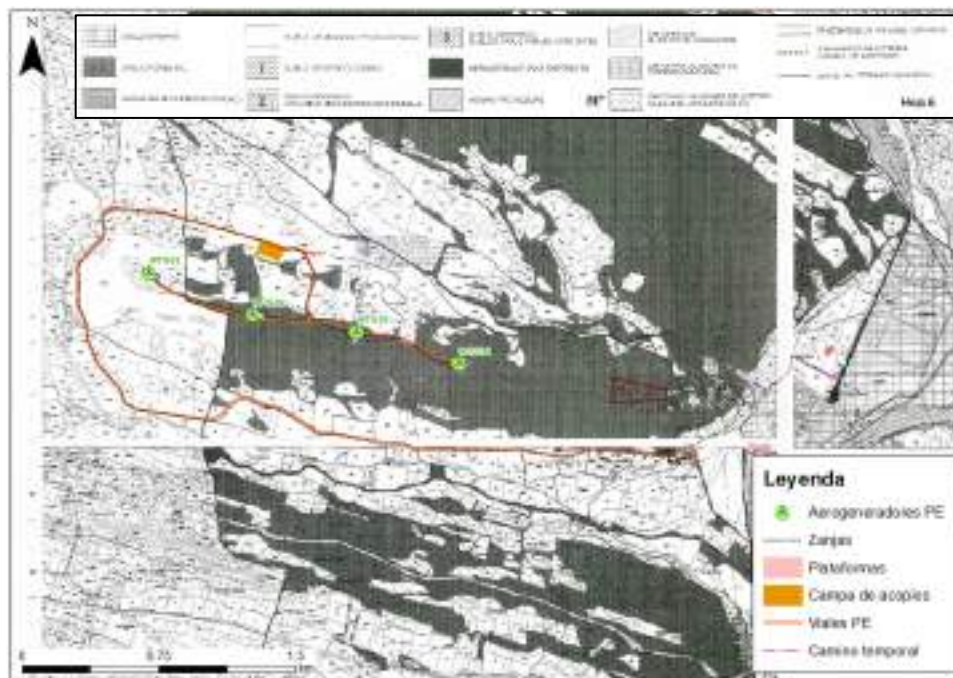


Ilustración 42. Infraestructuras del proyecto sobre plano “10003_028 y 10003_024 de la “Clasificación del Suelo del Término Municipal. Ordenación del Suelo No Urbanizable). (Fuente: Sistema de Información Urbanística de Navarra).

9.12. VÍAS PECUARIAS

La Ley Foral 19/1997, de 15 de diciembre, de Vías Pecuarias de Navarra define las vías pecuarias como las rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurrendo tradicionalmente el tránsito ganadero.

Según la información de vías pecuarias actualizadas disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra (IDENA), se encuentran varios tramos de vías pecuarias cercanos a la zona de implantación del PE:








-  Pasada nº43: se localiza a 1,2 km al sur de los aerogeneradores
-  Ramal del Corral de Ibañez: localizado a 1,5 km al sur de los aerogeneradores
-  Travesía nº10: se localiza a 1,6 km al este del PE
-  Cañada Real de Murillo el Fruto al Valle de Salazar: se localiza a 1,37 km al noroeste de los aerogeneradores
-  Pasada nº29: se localiza a 3,2 km al sureste de los aerogeneradores
-  Cañada Real de los Roncaleses: se localiza a 2,9 km al sureste de los aerogeneradores
-  Travesía nº11: se localiza a 3 km al suroeste de los aerogeneradores



Ilustración 43. Vías pecuarias en el entorno del PPEE y del PE.

9.13. INFORMACIÓN FORESTAL

Se ha consultado la información forestal de la comunidad disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra. Se ha tenido en cuenta a los montes según tres clasificaciones: Montes de Utilidad Pública y su propuesta de modificación, Montes Ordenados (ordenaciones forestales) y Montes Certificados (Programa para el Reconocimiento de Certificación Forestal – PEFC). En la siguiente tabla se detallan los montes ordenados, certificados y de utilidad pública más próximos e interceptados por el PE:

| Montes Ordenados | | | | |
|------------------|-------------------------------|---|---------|--|
| Nombre | Gestor | Instrumento | Tipo | Infraestructuras que interceptan |
| - | Concejo de Rocaforte | Proyecto de Ordenación del monte comunal de Rocaforte. | Público | Aerogeneradores, viales, zanjas y campa de acopios |
| - | Ayuntamiento de Aibar / Oibar | Plan de Actuaciones Forestales de la Revisión del Proyecto de Ordenación del monte perteneciente al Ayuntamiento de Aibar | Público | Viales y zanjas |

| - | Ayuntamiento de Sangüesa / Zangoza | Proyecto de Ordenación del monte comunal de Sangüesa. | Público | Viales y zanjas | |
|-------------------------------------|------------------------------------|---|--|--|---|
| Montes Certificados (PEFC) | | | | | |
| Nombre | Gestor | Monte | Planes | Tipo | Infraestructuras que interceptan |
| La Vizcaya y Santa Cilia, Comunales | Ayuntamiento de Aibar /Oibar | Monte Pinar (<i>Pinus halepensis</i>) | Plan de Actuaciones Forestales de revisión del proyecto de ordenación del monte perteneciente al Ayuntamiento de Aibar | Público | Viales y zanjas |
| El Común | Concejo de Rocaforte | Monte Pinar (<i>Pinus halepensis</i>) | Proyecto de Ordenación del monte comunal de Rocaforte. | Público | Aerogeneradores, viales, zanjas, campa de acopios |
| Sangüesa | Ayuntamiento de Sangüesa / Zangoza | Monte Pinar (<i>Pinus halepensis</i>) | Proyecto de Ordenación del monte comunal de Sangüesa. | Público | - |
| Montes de Utilidad Pública (MUP) | | | | | |
| Nombre | Gestor | Monte | Planes | Tipo | Infraestructuras que interceptan |
| El Común | Concejo De Rocaforte | Pastos | - | Entidades locales (96,97%), Gobierno de Navarra (0,92%), titularidad pública incompatible (0,66%), urbana (0,09%), privada (1,36%) | Aerogeneradores, viales, zanjas |

Tabla 63. Información forestal de Navarra. (Fuente: IDENA)

La especie representante de los montes afectados en el Pino carrasco (*Pinus halepensis*).

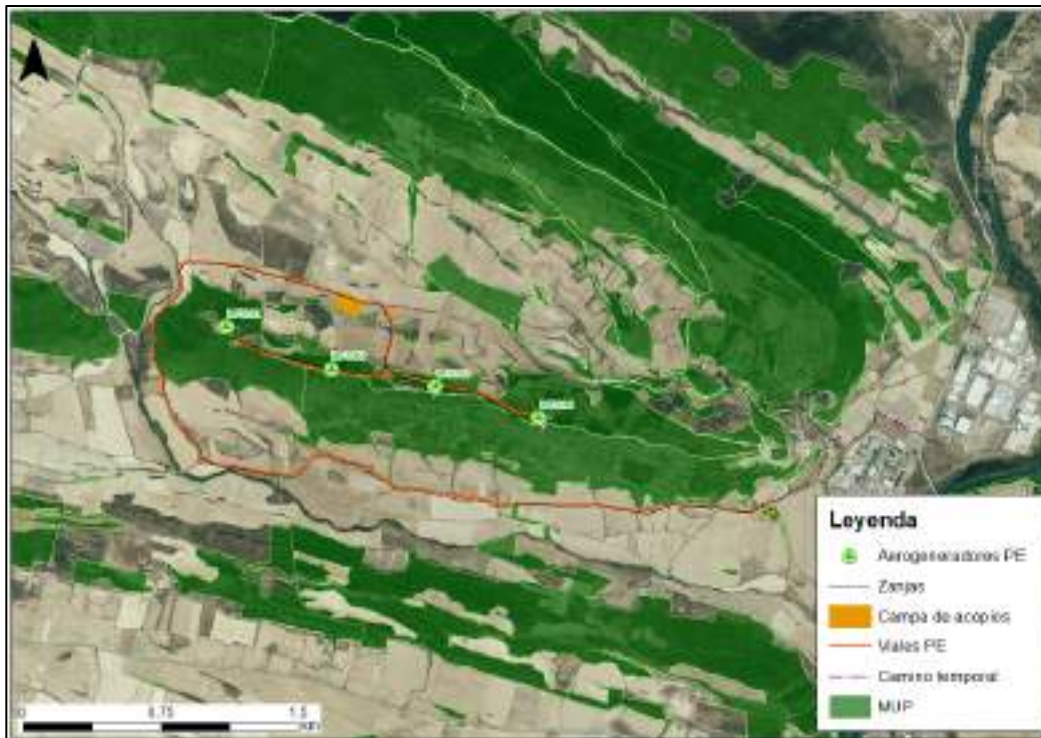


Ilustración 44. Montes en la zona de implantación del PE (Fuente: IDENA).

9.14. APROVECHAMIENTOS CINEGÉTICOS

El proyecto se ubica en un único coto de caza, de la delimitación de acotados válida para 2022 (Fuente: *Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra (IDENA)*).

| Coto | Matrícula | Titular | Infraestructuras que interceptan |
|------------------|-----------|---------|---|
| Sangüesa/Zangoza | 10.433 | Local | Todas las infraestructuras del proyecto |

Tabla 64. Cotos de caza interceptados por el proyecto.

9.15. INFRAESTRUCTURAS

En el ámbito de estudio se localizan diferentes infraestructuras:

Carreteras

La autovía A-21 se sitúa a 2,8 km al norte del proyecto, además, varios tramos de carretera nacional se encuentran cerca del PE como la NA-127, NA-132, NA-2420 y NA-8603 a 1,34 km al este, a 1,20 m al sur, a 1,6 km al norte y a 1,07 m al este respectivamente

Caminos y sendas

Existen numerosas pistas y caminos que enlazan los núcleos poblados, además, en este caso, los caminos coinciden con parte de los existentes que se contemplan en el proyecto objeto de estudio.

Líneas eléctricas

En las inmediaciones del PE existen varias líneas eléctricas de alta y media tensión, en concreto a 1,5 km al este del PE existe una de alta tensión (>36kV) y a 1,1 km al sur otra de media tensión (1-36 V).



Imagen 45. Infraestructuras existentes en el área de implantación del proyecto (*Fuente: IDENA*).

En el Anexo V Estudio de Sinergias, se analizan los posibles efectos acumulativos y sinérgicos que la implantación del PE Valle H2V Navarra podría causar en conjunción con otras infraestructuras existentes en sus diferentes ámbitos de influencia.

9.16. PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

El régimen de protección del Patrimonio Cultural en Navarra viene definido por el marco establecido por la Ley Foral 14/2005, de 22 de noviembre, del Patrimonio Cultural de Navarra.

El Patrimonio Cultural de Navarra está integrado por todos aquellos bienes inmuebles y muebles de valor artístico, histórico, arquitectónico, arqueológico, etnológico, documental, bibliográfico, industrial, científico y técnico o de cualquier otra naturaleza cultural, existentes en Navarra o que, estando fuera de su territorio, tengan especial relevancia cultural para la Comunidad Foral de Navarra. Asimismo, integran el Patrimonio Cultural de Navarra los bienes inmateriales relativos a la cultura de Navarra.

Los bienes y manifestaciones que reúnen alguno de dichos valores pueden ser declarados según las siguientes figuras de protección, y vienen recogidos en el Registro de Bienes del Patrimonio Cultural de Navarra:

- Bienes de Interés Cultural (B.I.C.).
- Bienes Inventariados.
- Bienes de Relevancia Local.

9.16.1. Bienes de Interés Cultural (B.I.C.).

Se ha consultado la cartografía disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra (IDENA). El proyecto no intercepta ningún BIC (arqueológicos, arquitectónicos o entornos de protección), pero sí se hallan cerca de algunos de ellos.

Respecto al PE y midiendo según el polígono de cada BIC, los más próximos a una distancia inferior de 10 km son:

| BIC | Distancia (m) |
|-----------------------------|---------------|
| Iglesia de Santa María | 2.505,68 |
| Conjunto Histórico | 2.647,84 |
| Iglesia del Salvador | 2.757,75 |
| Iglesia de Santiago Apóstol | 2.784,24 |
| Torres del Batallador | 2.903,35 |
| San Adrián de Vadoluengo | 3.792,55 |
| Iglesia de la Asunción | 6.277,54 |
| Castillo | 7.424,13 |
| Castillo de Añues | 8.141,72 |
| Ermita de San Zoilo | 9.854,69 |
| Iglesia de San Salvador | 10.750,65 |

Tabla 65. Bienes de Interés Cultural cercanos al PE.

9.16.2. Yacimientos arqueológicos

El PE Valle H2V Navarra no interceptan ningún Yacimiento arqueológico ni su entorno de protección, aunque se encuentran cercanos a algunos de ellos. (*Fuente: IDENA y BTN*).

| Yacimiento arqueológico | Municipio | Distancia (m) |
|--|------------------|---------------|
| Yacimiento Arqueológico Los Cascajos | Sangüesa/Zangoza | 3.248 |
| Yacimiento Arqueológico Villa de Liédena | Liédena | 3.050 |
| Castro Prerromano | Javier | 6.324 |

Tabla 66. Yacimientos arqueológicos cercanos al proyecto.



Imagen 46. Bienes de Interés Cultural y yacimientos arqueológicos próximos al proyecto. (Fuente: IDENA)

Con el objetivo de localizar posibles yacimientos arqueológicos en el entorno del proyecto, se realizó una Solicitud de permiso de intervención Arqueológica con fecha 5 de junio, en el cual se consultaron las siguientes fuentes de información:

- Inventario Arqueológico de Navarra y del Ministerio de Educación y Ciencia.
- Estudios históricos y arqueológicos, cartográficos, toponímicos y bases de datos fotográficas actuales e históricas, así como LIDAR.

El diseño del proyecto se realizó teniendo en cuenta los elementos patrimoniales y yacimientos inventariados, así como sus perímetro de protección, por lo que el proyecto no se superpone con ninguna de dichas áreas.

En cuanto a los yacimientos ya conocidos, al sur de los aerogeneradores y próximo a los viales se encuentra el yacimiento “Val de Uñesa I”. El asentamiento se ubica en lo alto de un cerro localizado en el centro de un amplio valle zonal. Es una zona de afloramientos de arcillas y de areniscas en la que hay fincas de cereal de secano y monte bajo. En las llanuras circundantes predominan los cultivos de cereal de secano, muy amplias hacia el sur y algo más reducidas al norte, donde la pendiente es más pronunciada y hay presencia de monte bajo y de repoblaciones de pinos. Se recogen 49 restos. Hay 48 fragmentos de cerámica romana y 1 placa de bronce. Entre la cerámica tenemos 14 fragmentos de TSH (algunos con decoración geométrica), 4 de pigmentada, 13 de común, 4 de cocina y 13 de dolia.



Imagen 47. Yacimientos arqueológicos interceptados.

9.17. ÁREAS DE INTERÉS MINERO

Se ha consultado el Catastro Minero de Navarra (secciones A, B y C) y se ha comprobado que el proyecto no afecta a ninguna de las parcelas registradas en dichas secciones, aunque se haya cerca de la sección de tipo C VIPASCA, la cual posee un tipo de investigación otorgado y su titular es GEOALCALI, S.L.

9.18. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL PARA ENERGÍAS RENOVABLES

9.18.1. A nivel estatal

Se ha tenido en consideración la reciente *Zonificación ambiental para energías renovables: Eólica y Fotovoltaica*, desarrollada por el *Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico*, con fecha 1 de diciembre de 2020 y actualizada el 9 de mayo de 2022; de carácter orientativo, pero actualmente no vinculante. En ella, se intenta facilitar a los actores implicados (promotores, evaluadores, administraciones, particulares, etc.), la toma de decisiones y la participación pública desde las fases iniciales del proceso de autorización, proporcionando una información ambiental básica.

El modelo busca integrar la importancia relativa en el territorio de los principales factores ambientales considerados en la evaluación ambiental de proyectos, los cuales se encuentran principalmente recogidos en el artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental: “...los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores...”. Igualmente, se pretende garantizar la aplicación de los principios de *precaución* y *acción cautelar*, así como el de *acción preventiva* de los impactos sobre el medio ambiente mediante esta integración previa de los aspectos ambientales más relevantes para esta tipología de proyectos, que se concretarán, para cada localización y tipología

de proyecto eólico o fotovoltaico, específicamente y en detalle, durante el trámite de evaluación ambiental que le corresponda.

En esta zonificación se clasifican las diferentes partes del territorio español, según su sensibilidad ambiental, de la siguiente forma: baja, moderada, alta, muy alta y máxima (no recomendada).

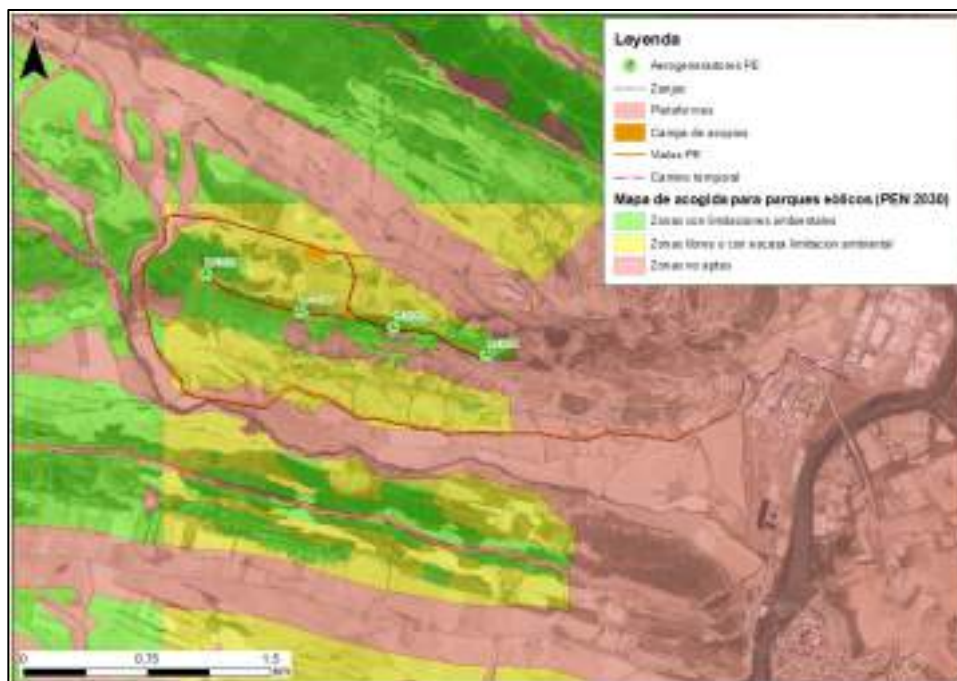


Ilustración 48. Sensibilidad ambiental eólica.

Como se puede observar, El PE se encuentra sobre zonas de sensibilidad baja-media. Además, el proyecto se encuentra rodeado de más zonas de sensibilidad máxima, las cuales coinciden con el trazado del Camino de Santiago, y zonas de sensibilidad moderadas, que quedan fuera de la ubicación del proyecto.

10 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

10.1. INTRODUCCIÓN

La identificación de los impactos ambientales que pueden generar los proyectos en cada una de sus fases se fundamenta en un cruce entre las acciones del proyecto capaces de generar impactos y los valores ambientales identificados susceptibles de resultar afectados.

Para realizar este cruce se emplea una matriz de identificación de impactos, es una matriz de doble entrada (acciones del proyecto-los factores ambientales que pueden resultar afectados) que permite identificar los impactos de forma sintética y visual. Para la elaboración de la matriz se emplea la siguiente información:

- Análisis detallado de las características del proyecto y de los elementos naturales presentes en el entorno (Inventario Ambiental).
- Identificación de las acciones del proyecto que pueden generar impactos.
- Identificación de factores ambientales que pueden resultar afectados.

Se entiende por acciones del proyecto las distintas intervenciones que son necesarias para conseguir los objetivos en él definidos.

La revisión del proyecto técnico permite analizar las acciones capaces de generar un efecto sobre alguna de las variables que integran el medio. El objeto es establecer una completa relación de acciones que a priori puedan ejercer influencia sobre el entorno, aunque posteriormente su efecto no sea significativo.

En la identificación de acciones potencialmente causantes de impacto de un proyecto se diferencian tres fases: construcción, explotación y abandono, marcadamente diferentes en cuanto a la tipología y las magnitudes de los impactos.

10.2. TABLA DE ACCIONES DE PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO

Los impactos ambientales, tanto positivos como negativos, producidos por el proyecto son consecuencia de un conjunto de actividades características de las distintas fases del proyecto. En la siguiente tabla se expone dichas acciones de proyecto, clasificadas en fase de construcción, explotación y desmantelamiento en función del momento en que se producen.

| MEDIO FÍSICO | | | | |
|---------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|
| ELEMENTO | IMPACTO | ACCIONES | | |
| | | FASE DE CONSTRUCCIÓN | FASE DE FUNCIONAMIENTO | FASE DE DESMANTELAMIENTO |
| GEOLOGÍA GEOMORFOLOGÍA | Cambios en el relieve | Preparación del terreno | - | Demoliciones |
| | | Movimiento tierras | | |
| | | Obra Civil | | |
| EDAFOLOGÍA | Pérdida de suelo | Preparación del terreno | - | - |
| | | Movimiento de tierras | | |

| MEDIO FÍSICO | | | | |
|---|--|--|---|---|
| ELEMENTO | IMPACTO | ACCIONES | | |
| | | FASE DE CONSTRUCCIÓN | FASE DE FUNCIONAMIENTO | FASE DE DESMANTELAMIENTO |
| | Compactación del suelo | Transporte de materiales, equipos y residuos | Mantenimiento de la instalación | Transporte de Residuos de demolición y equipos |
| | Contaminación del suelo | Vertidos accidentales durante toda la fase de construcción. Trabajos mecánicos y eléctricos. Transporte materiales y equipos. Acopio materiales y residuos. | Derrames o vertidos accidentales. | Derrames o vertidos accidentales |
| | Aumento riesgo erosión | Preparación del terreno | - | - |
| | | Movimiento tierras | | |
| Recuperación del suelo | Restauración edáfica | - | Restauración edáfica | |
| HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA | Afección red de drenaje por interrupción | Preparación terreno | Modificación local y/o puntual de la red de drenaje | - |
| | | Instalación de estructuras | | |
| | | Movimiento tierras | | |
| | Contaminación del agua | Preparación del terreno | Derrames o vertidos accidentales | Demoliciones |
| | | Derrames o vertidos accidentales | | |
| | | Movimiento tierras | | |
| Consumo de agua. Disminución del recurso | Consumo del recurso | - | Consumo del recurso | |
| ATMÓSFERA | Cambios calidad aire | Preparación del terreno | Tránsito de vehículos. Generación de energía eléctrica por fuentes renovables | Demoliciones |
| | | Movimiento tierras | | |
| | | Obra civil | | |
| | | Transporte de materiales y equipos | | |
| | Aumento niveles sonoros | Preparación del terreno | Presencia de la instalación (centros de transformación). Tránsito de vehículos | Demoliciones, transporte de residuos de construcción |
| | | Movimiento tierras | | |
| | | Obra civil | | |
| | | Transporte de materiales y equipos | | |
| | | Trabajos mecánicos y eléctricos | | |

Tabla 67: Acciones del proyecto e impactos sobre el medio físico.

| MEDIO BIOLÓGICO | | | | |
|-----------------|---|--|--|---|
| ELEMENTO | IMPACTO | ACCIONES | | |
| | | FASE DE CONSTRUCCIÓN | FASE DE FUNCIONAMIENTO | FASE DE DESMANTELAMIENTO |
| VEGETACIÓN | Eliminación vegetación | Preparación del terreno | - | Demoliciones |
| | Degradación vegetación | Preparación del terreno | | |
| | | Movimiento de tierras | | |
| | | Obra civil | | |
| | Aumento riesgo de incendios forestales | Transporte de materiales y equipos | Presencia de la Instalación | |
| | | Obra civil y montaje (construcción en general) | | |
| FAUNA | Alteración del comportamiento | Construcción en general | Presencia de la Instalación Molestias por ruido | Demoliciones, presencia y actividad de personal implicado en los trabajos de desmantelamiento |
| | Alteración y pérdida y fragmentación de hábitat | Preparación del terreno | Presencia de la Instalación. Pérdida de conectividad de hábitats. | Vuelta a situación preoperacional tras la restauración de los terrenos al finalizar el desmantelamiento |
| | | Transporte de materiales y equipos | | |
| | Eliminación ejemplares | Preparación del terreno | Riesgo de colisión contra los aerogeneradores | |
| | | Obra civil | | |

Tabla 68: Acciones del proyecto e impactos sobre el medio biológico.

| PAISAJE | | | | |
|----------|---|--|---|---|
| ELEMENTO | IMPACTO | ACCIONES | | |
| | | FASE DE CONSTRUCCIÓN | FASE DE FUNCIONAMIENTO | FASE DE DESMANTELAMIENTO |
| PAISAJE | Alteración del paisaje. Pérdida de valores paisajísticos | Presencia de maquinaria, personal y vehículos implicados en las obras. Alteración de la cubierta vegetal | Presencia de la Instalación Intrusión visual | Demoliciones, presencia y actividad de personal implicado en los trabajos de desmantelamiento |
| | | | | Vuelta a situación preoperacional tras la restauración de los terrenos al finalizar el desmantelamiento |

Tabla 69: Impactos sobre el paisaje.

| MEDIO SOCIOECONÓMICO | | | | |
|-------------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------------|--|
| ELEMENTO | IMPACTO | ACCIONES | | |
| | | FASE DE CONSTRUCCIÓN | FASE DE FUNCIONAMIENTO | FASE DE DESMANTELAMIENTO |
| POBLACIÓN | Incremento partículas/ruido/tráfico | Preparación del terreno | Ruido por funcionamiento de los aeros | Movimiento tierras Obra civil Transporte de materiales y equipos Trabajos mecánicos desmontaje |
| | | Movimiento tierras | | |
| | | Construcción en general | | |
| | | Transporte de materiales y equipos | | |
| | | Trabajo mecánico | | |
| SECTORES ECONÓMICOS | Dinamización económica | Construcción en general | Presencia de la Instalación | Desmantelamiento en general |
| | Mejora suministro energético | - | | |
| | Afección sectores económicos | Construcción en general | | |
| INFRAESTRUCTURAS | Afección a infraestructuras | Construcción en general | - | - |
| SISTEMA TERRITORIAL | Planeamiento. Urbanístico/ usos del suelo | Construcción en general | Presencia de la Instalación | - |
| PATRIMONIO HISTÓRICO CULTURAL | Afección yacimientos y bienes artísticos | Preparación del terreno | - | - |
| | | Obra civil | - | - |
| RIESGOS | Situaciones accidentales | Construcción en general | Presencia de la Instalación | Construcción en general |

Tabla 70: Impactos sobre el medio socioeconómico.

10.3. FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS

A partir del Inventario Ambiental, se construye la tabla de factores ambientales afectados. Para la realización de ésta, se ha profundizado hasta el máximo nivel de disgregación posible, partiendo desde el nivel de subsistema y llegando hasta el subfactor ambiental.

| ÁRBOL DE FACTORES AMBIENTALES | | | |
|-------------------------------|--------------|---------------|-----------------------------|
| SUBSISTEMA | MEDIO | FACTOR | SUBFACTOR |
| SUBSISTEMA FÍSICO-NATURAL | MEDIO FÍSICO | ATMÓSFERA | CLIMA** |
| | | | CONFORT SONORO |
| | | | CALIDAD DEL AIRE |
| | | GEOMORFOLOGÍA | TOPOGRAFÍA* |
| | | SUELO | CALIDAD DE SUELO Y SUBSUELO |
| | | | ESTRUCTURA* |

| ÁRBOL DE FACTORES AMBIENTALES | | | |
|------------------------------------|------------------------|---------------------------------|--|
| SUBSISTEMA | MEDIO | FACTOR | SUBFACTOR |
| | | HIDROLOGÍA | RED DE DRENAJE NATURAL* |
| | | | CALIDAD AGUA SUPERFICIAL |
| | | HIDROGEOLOGÍA | CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA |
| | MEDIO BIÓTICO | VEGETACIÓN | UNIDADES DE VEGETACIÓN |
| | | | FLORA PROTEGIDA |
| | | FAUNA | FAUNA TERRESTRE |
| | | | FAUNA VOLADORA |
| | | CONSERVACIÓN NATURALEZA | USO DEL ESPACIO Y PAUTAS DE COMPORTAMIENTO |
| | | | ESPACIOS PROTEGIDOS |
| | | | HÁBITATS |
| MEDIO PERCEPTUAL | PAISAJE | CALIDAD PAISAJÍSTICA | |
| SUBSISTEMA POBLACIÓN Y ACTIVIDADES | USOS DEL TERRITORIO | RURAL | USO AGRÍCOLA |
| | | | FORESTAL |
| | | | USO GANADERO |
| | | RECREATIVO | USO RECREATIVO |
| | | CAZA Y PESCA | |
| | MEDIO SOCIOECONÓMICO | PATRIMONIO CULTURAL | ARQUEOLOGÍA |
| | | | BIENES DE INTERÉS CULTURAL (B.I.C) |
| | | POBLACIÓN | EMPLEO |
| | | | BIENESTAR DE LA POBLACIÓN** |
| | | COMUNICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS | INFRAESTRUCTURA NO ENERGÉTICA |
| INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA | | | |
| | INFRAESTRUCTURA VIARIA | | |

Tabla 71: Factores ambientales.

* Factores ambientales contemplados exclusivamente durante la fase de construcción.

** Factores ambientales contemplados exclusivamente durante la fase de explotación.

11 CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Conforme a lo establecido en el apartado 4.a del anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 diciembre, se desarrolla el presente apartado en el cual se desarrollará la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales para cada alternativa examinada.

11.1. METODOLOGÍA

La metodología seguida para la valoración de impactos incluye las siguientes etapas:

1) Descripción del impacto

En primer lugar, se describe y analiza el impacto. Si éste resulta no significativo no se procede a su valoración. Si es significativo se pasa a caracterizarlo y valorarlo. La decisión sobre la significatividad del impacto se realiza mediante consenso de un panel de expertos.

2) Caracterización de impactos según sus atributos

Si el impacto es significativo, se realiza su caracterización según sus atributos, en los siguientes términos que recoge la *Ley 21/2013 sobre evaluación de impacto ambiental* y el *Decreto 442/1990 de 13 de septiembre de Evaluación de Impacto Ambiental*:

- **Efecto notable:** Aquel que se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.
- **Efecto mínimo:** Aquel que puede demostrarse que no es notable.
- **Efecto positivo:** Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.
- **Efecto negativo:** Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.
- **Efecto directo:** Aquel que tiene una incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
- **Efecto simple:** Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
- **Efecto a corto, medio y largo plazo:** Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años o de un periodo superior.
- **Efecto permanente:** Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores y de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
- **Efecto temporal:** Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
- **Efecto reversible:** Aquel que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- **Efecto irreversible:** Aquel que supone la imposibilidad, o la dificultad extrema, de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.
- **Efecto recuperable:** Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
- **Efecto irrecuperable:** Aquel en el que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.
- **Efecto periódico:** Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continuo en el tiempo.
- **Efecto de aparición irregular:** Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.

- **Efecto continuo:** Se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.
- **Efecto discontinuo:** Se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

Caracterizado el impacto se procede a valorarlos agregando esos atributos en las siguientes seis variables básicas:

- El **signo** del impacto alude al carácter beneficioso (positivo) o perjudicial (negativo), de las distintas acciones sobre los factores considerados.
- La **intensidad o magnitud** se refiere al grado de incidencia de la acción considerada sobre el medio, en el ámbito específico en que actúa. Se ha valorado de 1 a 3 para cada elemento, tanto de forma cualitativa como cuantitativa. El valor 0 indica que el efecto es nada significativo.
- La **extensión** se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto. En este sentido, si la acción produce un efecto localizable de forma pormenorizada dentro de este ámbito espacial, se considerará entonces que el impacto tiene un carácter Puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del Proyecto, teniendo una influencia generalizada sobre la zona, entonces el carácter de dicho impacto, en lo que al ámbito espacial se refiere, es Extenso (3). Las situaciones intermedias se consideran como Parcial (2). El valor 0 indica que el efecto es nada significativo.
- La **probabilidad de ocurrencia** expresa el riesgo de aparición del efecto, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas, pero sí de gravedad. Alto (3), Medio (2) y Bajo (1). El valor 0 indica que el efecto es nada significativo.
- La **persistencia** del impacto está ligada con el tiempo que supuestamente permanecería el efecto, a partir de la aparición de la acción en cuestión. Dos han sido las situaciones consideradas, según que la acción produzca un efecto Temporal (1) o Permanente (3). El valor 0 indica que el efecto es nada significativo. Es pues, ésta, una caracterización genérica por cuanto no se ha supuesto espacios de tiempo discretos ligados con tales categorías y porque, en cualquier caso, es muy difícil, en el límite, discernir sobre el carácter temporal o permanente de los efectos/impactos.
- La **reversibilidad** se refiere a la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto. Se caracterizará como Corto Plazo (1), a Medio Plazo (2), a Largo Plazo (3) Imposible (4). El valor 0 indica que el efecto es nada significativo.
- La **recuperabilidad** se refiere a la posibilidad de recuperación de las condiciones preoperacionales tras el cese de la acción, ya sea por medios naturales o a través de la aplicación de medidas correctoras. Se caracterizará como Total (1), Parcial (2) o Nula (3).

El valor total del impacto se ha determinado de la siguiente forma:

$$V = 3 \times M + E + Pr + P + R$$

V, valor total del impacto

M, magnitud del impacto, ponderada por tres (3)

E, extensión del impacto

Pr, probabilidad de ocurrencia del impacto

P, persistencia del impacto

R, reversibilidad del impacto

Para la valoración de estas seis variables, se han utilizado dos métodos:

- **Métodos cualitativos:** Se ha empleado una técnica que se apoya en escenarios comparados; es decir, para la valoración cualitativa de los impactos se han tenido en cuenta los efectos o impactos ya observados en obras similares en funcionamiento o en construcción en España, de características parecidas a la que se pretende construir y en territorios con elementos ambientales similares.
- **Métodos cuantitativos o semicuantitativos,** cuando ha sido posible.

3) Jerarquización de impactos

A partir de los valores obtenidos se procede a la evaluación final en los términos del *Real Decreto Legislativo 1131/1988*, según la siguiente escala:

- 0-4: impacto no significativo
- 5-9: impacto compatible
- 10-14: impacto moderado
- 15-18: impacto severo
- 19-22: impacto crítico

Siendo:

- **Impacto no significativo:** aparece cuando no existe ninguna afección sobre el medio en el que se actúa.
- **Impacto compatible:** Se cataloga como tal aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras, aunque sí son recomendables.
- **Impacto moderado:** Es el efecto cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, aunque sí recomendables, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales, una vez aplicadas estas medidas, requiere cierto tiempo.
- **Impacto severo:** Es aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, la recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- **Impacto crítico:** La magnitud de este efecto es superior al umbral aceptable, es decir, con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin una posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.
- **Impacto positivo:** Se entiende por positivo aquel efecto que favorece o mejora las condiciones ambientales del medio.

No obstante, una vez aplicadas las medidas cautelares y correctoras posibles, adecuadas a todas las alteraciones previstas, los impactos que se caracterizan y valoran a continuación se verán en gran medida minimizados.

11.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

11.2.1. Impactos sobre el medio atmosférico y el cambio climático. Emisiones previstas

Incremento puntual y localizado de las partículas en suspensión en aire

Las emisiones de polvo y partículas a la atmósfera se generan en operaciones que implican movimientos de tierra como en las nivelaciones o excavaciones necesarias para la adecuación de las plataformas de montaje de los aerogeneradores, y la ejecución de elementos como accesos, zanjas de instalaciones o viales internos. Dado que el área de la zona de implantación presenta pendientes significativas los movimientos de tierra necesarios afectarán a grandes volúmenes de tierra. También se generan emisiones de polvo debido a la circulación de vehículos y maquinaria por viales o zonas no pavimentadas.

La emisión de polvo en suspensión puede generar afecciones en forma de molestias a la población y efectos sobre la vegetación y cultivos por deposición de polvo en la superficie foliar y disminución de la capacidad fotosintética de las plantas. Por otro lado, en la siguiente tabla figuran los núcleos de población más cercanos y sus distancias respecto a las infraestructuras más próximas de las alternativas, en un radio de 2 km:

| Población | Distancia (m) |
|---------------------------|---------------|
| Rocaforte | 433 |
| Sangüesa/Zangoza | 1.356 |
| Aibar/Oibar | 2.594 |
| Liédena | 3.096 |
| Corral de Juan Almarcegui | 4.109 |
| Gabarderal | 4.678 |

Tabla 72. Distancias a los núcleos de población más cercanos. Fuente: Base Topográfica Nacional 1:25000.

Además, en el área de influencia del proyecto se han inventariado construcciones rural de uso agrícola y ganadero, cuya ubicación se indica en la tabla adjunta:

| Construcción rural | Distancia a las obras (m) | UTMx | UTMy |
|--------------------|---------------------------|------------|-------------|
| 1 | 653,16 | 636614,51 | 4717632,672 |
| 2 | 692,38 | 636696,936 | 4717958,342 |
| 3 | 836,51 | 636452,583 | 4717765,213 |
| 4 | 951,29 | 639901,442 | 4716904,292 |
| 5 | 1120,61 | 640075,997 | 4716927,346 |
| 6 | 1131,20 | 639539,204 | 4716091,957 |
| 7 | 1151,20 | 640101,068 | 4716886,183 |
| 8 | 1171,63 | 640125,677 | 4716913,623 |
| 9 | 1237,16 | 640195,145 | 4716944,117 |
| 10 | 1262,87 | 640214,681 | 4716890,984 |
| 11 | 1275,17 | 640230,799 | 4716920,1 |
| 12 | 1300,09 | 640254,432 | 4716907,826 |
| 13 | 1335,45 | 636944,596 | 4716263,832 |

| Construcción rural | Distancia a las obras (m) | UTMx | UTMy |
|--------------------|---------------------------|------------|-------------|
| 14 | 1402,89 | 640366,869 | 4717058,036 |
| 15 | 1405,38 | 640369,179 | 4717042,182 |
| 16 | 1409,51 | 640373,414 | 4717082,375 |
| 17 | 1411,30 | 636630,334 | 4716299,404 |
| 18 | 1418,46 | 636916,66 | 4716185,25 |
| 19 | 1501,40 | 640465,37 | 4717057,247 |
| 20 | 1580,23 | 640541,156 | 4717164,482 |
| 21 | 1615,03 | 638596,061 | 4718840,105 |
| 22 | 1675,74 | 640631,924 | 4716904,36 |
| 23 | 1950,81 | 635334,757 | 4717269,183 |
| 24 | 1953,45 | 635734,768 | 4716344,72 |
| 25 | 1960,15 | 639844,137 | 4715314,561 |
| 26 | 1967,20 | 635748,416 | 4716306,072 |
| 27 | 1970,25 | 639821,62 | 4715292,204 |
| 28 | 1974,98 | 639781,529 | 4715268,17 |
| 29 | 1985,77 | 639870,152 | 4715299,038 |

Tabla 73. Distancias a las construcciones rurales más cercanas al proyecto.

Las principales carreteras en el ámbito cercano son:

| Nombre | Longitud total en ámbito (km) | Longitud visible | % Visibilidad | Visibilidad total o parcial | Distancia proyecto (m) |
|---------|-------------------------------|------------------|---------------|-----------------------------|------------------------|
| NA-5401 | 1.521,42 | 1.163,81 | 76,50 | Sí | 1.237,79 |
| NA-132 | 27.719,38 | 7.471,39 | 26,95 | Sí | 1.684,44 |
| NA-8603 | 1.735,53 | 1.222,40 | 70,43 | Sí | 1.968,48 |
| NA-127 | 7.679,54 | 5.515,27 | 71,82 | Sí | 2.066,39 |
| NA-534 | 31.133,06 | 10.322,60 | 33,16 | Sí | 2.126,25 |
| NA-8606 | 2.468,75 | 414,51 | 16,79 | Sí | 2.411,12 |
| NA-2420 | 34.908,60 | 2.044,33 | 5,86 | Sí | 2.735,58 |
| A-21 | 85.857,18 | 6.851,57 | 7,98 | Sí | 2.784,09 |

Tabla 74. Principales carreteras alrededor del proyecto.

El impacto sobre las carreteras se limitará al entorno inmediato a las obras.

Las distancias del proyecto son suficientes para que no resulte perceptible el incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire debido a las obras. En cuanto a la afección a las zonas de cultivo o zonas con vegetación existentes en el entorno de las zonas de trabajo, teniendo en cuenta las características de las obras (mínimo movimiento de tierras, aprovechamiento de accesos, topografía llana, etc.) y la zona de labor agrícola que se intercepta, el impacto se estima significativo.

El efecto es negativo y directo sobre la atmósfera, puesto que disminuye la calidad del aire, e indirecto sobre la vegetación y población próximas. Se produce a corto plazo y está muy localizado al entorno inmediato de la zona de obras. Es simple y no sinérgico, ya que no potencia la acción de otros efectos. También es temporal y discontinuo, pues se circunscribe al periodo de construcción y a los momentos en que se produce el trabajo de la maquinaria, de forma intermitente. Es reversible, al ser asimilado por

el medio en muy breve periodo de tiempo (al sedimentar las partículas de polvo), y recuperable al ser de aplicación medidas correctoras como riego de las superficies expuestas al viento. Finalmente, es no periódico, al manifestarse en los momentos de las acciones que los motivan y con presencia de viento.

A la hora de valorar la magnitud de este impacto hay que considerar los volúmenes de tierra a manejar, las características de las obras y emplazamiento y los receptores de la alteración. El levantamiento de polvo se hará sentir en las zonas más inmediatas, parcelas aledañas, así como en el entorno de accesos y caminos transitados por los vehículos.

En este proyecto, los movimientos de tierra a realizar serán mínimos y por ello, si bien se adecuarán medidas protectoras contra esta afección, la magnitud del impacto debe valorarse como baja debido al carácter agrícola de las parcelas y de la zona. Por todo ello, tal como se justifica en la tabla adjunta, el impacto se estima **COMPATIBLE** para ambas alternativas.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Media | 2 |
| Valor total | | 9 |
| Jerarquización | | COMPATIBLE |

Tabla 75: Incremento puntual y localizado de las partículas en suspensión en el aire.

Alteración de la calidad del aire por emisiones de los gases de escape de los vehículos y de la maquinaria de obra

Los motores de combustión interna suponen la emisión gases de combustión (CO₂, CO, NO_x, SO₂, HC, PH (partículas de hollín en motores diésel)). Algunos de los gases emitidos tienen consideración de gases de efecto invernadero (CO₂, CO, NO₂ y NO_x).

Casi todos los contaminantes de los equipos de construcción se emiten a nivel del suelo. Esto ocasiona niveles mayores en el aire existente en el entorno muy próximo, que disminuyen rápidamente con la distancia.

Por otro lado, valorando la magnitud de la fuente de estos gases, es importante destacar que, aunque la obra requiere de la participación de distintos equipos (excavadoras, camiones, palas cargadoras, etc.), no todos los equipos funcionarían al mismo tiempo, y el tráfico que ocasionará no sería suficiente para modificar los parámetros de calidad del aire en la zona, ya que la situación abierta del emplazamiento permitirá una rápida dispersión. Por todo ello, tal como se justifica en las tablas del apartado precedente, el impacto se estima **COMPATIBLE** para ambas alternativas ya que la maquinaria implicada en las obras sería similar en ambas y la distancia a los núcleos habitados más cercanos tampoco tiene carácter discriminatorio.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Media | 2 |
| Valor total | | 9 |
| Jerarquización | | COMPATIBLE |

Tabla 76: Alteración de la calidad del aire por emisiones de los gases de escape de los vehículos y maquinaria de obra.

Incremento del nivel sonoro por los ruidos producidos por las obras de construcción

Durante la fase de construcción de las instalaciones, tanto las propias obras (movimientos de tierra, transporte de materiales, trasiego de maquinaria y vehículos en general, etc.), como la presencia y movimiento del personal asociado a las mismas, producirán un incremento del nivel sonoro en el entorno del emplazamiento.

Para la estimación del nivel de presión sonora (NPS) producido durante la fase de construcción, se ha considerado que la onda sonora se propaga a través de una atmósfera homogénea, libre de pérdidas por atenuaciones. Así el NPS viene definido mediante la expresión siguiente:

$$NPS_1 = NPS_2 - 20 \cdot \log_{10} (r_1 / r_2)$$

Donde el nivel de presión sonora a una distancia r_1 (NPS_1) es igual al nivel de presión sonora a una distancia r_2 (NPS_2) menos veinte veces el logaritmo decimal del cociente entre la distancia r_1 y r_2 .

Las acciones de construcción y las máquinas que se empleen en cada acción variarán según la fase en que se encuentren las obras, por lo que los niveles de ruido también variarán a lo largo de la construcción. En la tabla siguiente se muestra el nivel de presión sonora producido por los equipos más ruidosos que podrían ser utilizados durante las obras, a 1 m de distancia de la fuente. Estos datos se han obtenido de mediciones realizadas en obras que emplean dichos equipos, pudiendo sufrir variaciones de ± 3 dB(A).

| Equipo | NPS | NPS 1m |
|---------------------|--|---|
| Camión | 90 dB (A) a 1 m | 90 dB (A) |
| Excavadora | 95 dB (A) a 2 m | 101 dB (A) |
| Hormigonera | 85 dB (A) a 5 m | 99 dB (A) |
| Grúa | 75 dB (A) a 6 m | 91 dB (A) |
| Compresor | 80 dB (A) a 5 m | 94 dB (A) |
| Equipo de soldadura | 80 dB (A) a 3 m, con picos eventuales de 85 dB (A) | 90 dB (A) con picos eventuales de 95 dB (A) |

Tabla 77. Nivel presión sonora maquinaria de obra.

Teniendo en cuenta esta fórmula, la variación con la distancia del nivel sonoro producido por los equipos más ruidosos (101 dB(A)) emitidos, por ejemplo, por una retroexcavadora serán los siguientes:

| Distancia (m) | NPS dB(A) |
|---------------|-----------|
| 1 | 101 |
| 5 | 87 |
| 10 | 81 |
| 50 | 67 |
| 100 | 61 |
| 200 | 55 |
| 300 | 51 |
| 500 | 47 |
| 1.000 | 41 |
| 2.000 | 35 |
| 3.000 | 23 |

Tabla 78. Nivel sonoro estimado en función de la distancia a la obra.

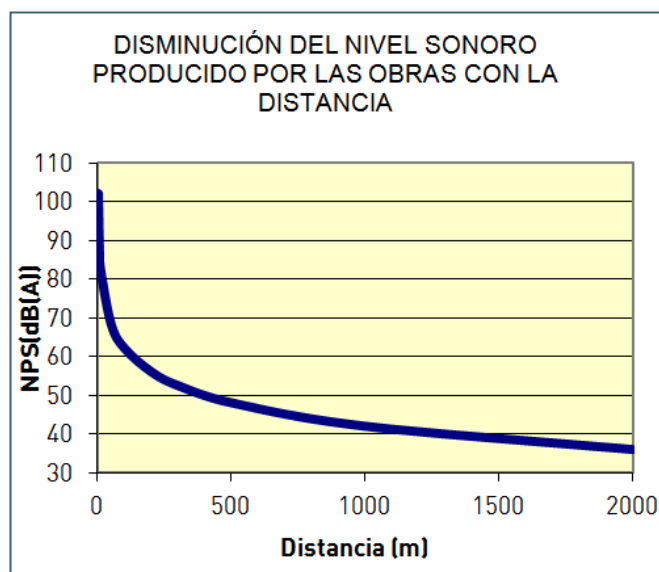


Ilustración 49. Nivel sonoro estimado en función de la distancia a obra.

Tal y como se observa en la figura, el ruido decae rápidamente con la distancia conforme se aleja de la fuente emisora, de tal forma que a 300 m ya se ha reducido a la mitad. Durante la obra, como se ha indicado anteriormente, las emisiones acústicas procederán de la maquinaria empleada durante la construcción.

Por otra parte, existen muchos factores que pueden afectar a la propagación del sonido, que pueden presentarse de forma individual o conjunta entre los que se destacan: absorción del aire, variación a gradiente de temperatura y viento, presencia de fenómenos atmosféricos (lluvia, etc.), presencia de vegetación natural que actúa como barrera acústica. Por todo ello, cabe esperar que los niveles de presión sonora reales producidos por el equipo más ruidoso durante las obras, sean inferiores a los estimados anteriormente y, por tanto, que los niveles de ruido finales en el entorno cercano a las obras sean poco perceptibles.

En base a lo anterior, teniendo en cuenta que la población más cercana a las obras se encuentra a menos de 500 m y que las construcciones rurales más próximas a las obras son de carácter agrícola y ganadero, y que los trabajos se realizaran en periodo diurno, no se prevén incrementos de los niveles de ruido en las poblaciones cercanas. Sin embargo, en relación con la posible afección a construcciones de carácter

agrícola y ganadero, hay que tener en cuenta, que tres de ellas se encuentran a menos de 200 m de distancia.

Por tanto, el nivel de ruido consecuencia de la construcción será temporal, durante un periodo limitado y ajustado a la duración de las obras. Por todo ello, se considera un impacto negativo, de magnitud baja, puntual, temporal, reversible, de aparición a corto plazo, directo sobre las poblaciones cercanas y con posibilidad de aplicar medidas minimizadoras, por lo que se valora como **COMPATIBLE** para ambas alternativas.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 8 |
| Jerarquización | | COMPATIBLE |

Tabla 79. Incremento del nivel sonoro por los ruidos producidos por las obras de construcción.

Respecto a la afección que pueda originarse en las pautas de comportamiento de la fauna presente, hay que indicar que ésta se encuentra adaptada a los usos y actividades humanas ya existentes, y de producirse la afección, se limitará al periodo de duración de las obras.

11.2.2. Impactos sobre sobre los suelos

Consideraciones previas

Las afecciones a los suelos tienen su origen, fundamentalmente, en las acciones del proyecto que implican movimientos de tierra y presencia y trasiego de maquinaria. Tal es el caso de la apertura de accesos, ejecución de viales nuevos y ampliación de viales existentes, excavaciones de zanjas y cimentaciones de los centros de transformación, conformación de campas para acopio de materiales, etc. y se producen, por tanto, mayoritariamente durante la fase de construcción si bien algunas de ellas pueden persistir durante toda la vida del proyecto. Desde el punto de vista edáfico, las infraestructuras del proyecto se sitúan sobre suelos de tipo Inceptisol. Los Inceptisoles se caracterizan por presentar buenas aptitudes agrícolas, al tratarse de suelos jóvenes con un desarrollo de sus horizontes débiles.

Para minimizar estas afecciones a los suelos los accesos se han proyectado, siempre que ha sido posible, a través de viales preexistentes. Por otra parte, los terrenos en los que se proyecta la construcción del PE se encuentran bastante nivelados y por ello los movimientos de tierra y excavaciones serán mínimos sin provocar por tanto alteraciones significativas del perfil de terreno.

La intensidad e importancia de los impactos sobre los suelos es función, por un lado, del valor ambiental y agronómico de los suelos afectados y, por otro, del grado de alteración y de la superficie implicada. Siguiendo estos criterios se ha procedido a evaluar el impacto generado por las acciones del proyecto enumeradas en anteriormente. A partir del Modelo digital del Terreno LIDAR a escala 1:25.000 del PNOA,

se ha realizado un análisis de las pendientes en la zona de implantación del proyecto. La mayor parte de la superficie se encuentra en pendientes suaves (3-10%).

Las superficies afectadas serán las siguientes:

| Estimación superficies afectadas (m ²) | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|------------------|------------------------|-------------------------------|------------------|-------------------|
| Acciones del proyecto | Cultivos herbáceos seco | Cultivos leñosos seco | Matorral con arbolado disperso | Matorral Mediterráneo | Encinar | Veg. asociada a lindes | Veg. asociada a cursos de río | Antrópico | TOTAL |
| Zanjas PE | 9.133,55 | 845,71 | 2.952,06 | 2.184,97 | 1908,43 | 931,79 | 42,39 | 547,09 | 18.545,99 |
| Plataformas | 1.100,19 | 0 | 2.507,73 | 0 | 1336,6 | 0 | 0 | 0 | 4.944,52 |
| Campa acopios | 9.599,69 | 0 | 0,15 | 0 | 0 | 8,13 | 0 | 0 | 9.607,97 |
| Cimentación aeros | 415,39 | 0 | 830,78 | 0 | 415,39 | 0 | 0 | 0 | 1.661,56 |
| Permanente PE | 49.732,94 | 1.143,43 | 30.985,72 | 13.884,69 | 17176,6 | 6600,61 | 760,7 | 10123,52 | 130.408,21 |
| Desmontes y terraplenes | 82.995,41 | 3.819,62 | 30.445,82 | 15.755,77 | 13.469,93 | 1.495,73 | 1.898,85 | 980,03 | 150.861,15 |
| Camino temporales | 552,20 | 721,76 | 532,33 | 61,77 | 721,76 | 0 | 55,41 | 37,40 | 2.682,65 |
| TOTAL | 153.529,37 | 6.530,52 | 68.254,58 | 31.887,21 | 35.028,71 | 9.036,26 | 2.757,35 | 11.688,05 | 318.712,05 |
| TOTAL RESTAURABLE | 103.381,04 | 5.387,09 | 36.438,08 | 18.002,52 | 17.436,72 | 2.435,65 | 1.996,65 | 1.564,53 | 186.642,28 |
| TOTAL NO RESTAURABLE | 50.148,33 | 1.143,43 | 31.816,50 | 13.884,69 | 17.591,99 | 6.600,61 | 760,70 | 10.123,52 | 132.069,77 |

Tabla 80. Suelos afectados por la Parque Eólico.

Alteración de la estructura y calidad del suelo

Los principales impactos que pueden afectar a la edafología durante esta fase están relacionados con las actividades que implican movimientos de tierra y por el empleo de vehículos y maquinaria pesada. Se trata de una desestructuración del suelo por mezcla de horizontes en excavaciones y movimientos de tierra. Los horizontes superiores, los de mayor fertilidad y más ricos desde el punto de vista biológico, se pierden o mezclan con los inferiores.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Parcial | 2 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 9 |
| Jerarquización | | COMPATIBLE |

Tabla 81: Alteración de la estructura y calidad del suelo.

Debido por tanto a las medidas mencionadas y a la tipología del suelo de las parcelas de implantación, este impacto se considera, tal como se justifica en la tabla anterior, **COMPATIBLE**.

Compactación del suelo por el paso de maquinaria y el almacenamiento de materiales y residuos

Se producirá como consecuencia de la circulación y estacionamiento de vehículos y acopio de materiales en la zona de obras. Los efectos serán mínimos si se restringe la circulación a las zonas previamente delimitadas y, como es el caso, se habilita una zona específica para el acopio de materiales que será posteriormente restaurada. Por otra parte, dada la escasa superficie que previsiblemente resultará afectada, el impacto resultará muy poco extenso y será fácilmente recuperable tras la restauración de los terrenos afectados según se describe en el plan de restauración.

Se trata, por tanto, de un impacto negativo, mínimo, directo, simple, temporal, de aparición a corto plazo, reversible, y recuperable. La intensidad o magnitud de la afección se considera baja y de extensión parcial. La persistencia del efecto será temporal, y es reversible a corto plazo. Así pues, el impacto puede jerarquizarse como **COMPATIBLE**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Parcial | 2 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 9 |
| Jerarquización | | COMPATIBLE |

Tabla 82: Compactación del suelo por el paso de maquinaria y el almacenamiento de materiales y residuos.

Contaminación del suelo por vertidos accidentales o inadecuada gestión de los materiales, residuos y/o combustibles de maquinaria

Durante la fase de construcción puede producirse contaminación del suelo, como consecuencia de un inadecuado almacenamiento o manejo de los materiales y productos de la obra, así como de los residuos generados durante la misma. Los materiales o productos utilizados durante la fase de obras, susceptibles de contaminar el factor suelo son fundamentalmente aceites y combustibles de la maquinaria, trapos impregnados con aceites y/o solventes, productos químicos, restos de pinturas y barnices, residuos asimilables a urbanos, recortes de perfiles, ferrallas y cables, embalajes, escombros, y otros. Los primeros pertenecen al grupo de los Residuos Peligrosos (aceites y combustibles de la maquinaria, productos químicos, restos de pinturas y barnices...) y constituyen mayor riesgo por su capacidad contaminante, en un segundo grupo se encontrarían los residuos no peligrosos cuyos efectos contaminantes son significativamente menores.

Está prevista la instalación en los campamentos de obra de zonas de acopio temporal de residuos para que los residuos generados sean segregados, almacenados y gestionados adecuadamente en función de su naturaleza cumpliendo en todo momento con la legislación vigente, tanto a nivel estatal, como autonómico.

Se prestará especial atención al mantenimiento de la maquinaria de obra, que deberá estar al día en lo que a Inspección Técnica de Vehículos (ITV) se refiere. Las reparaciones de dicha maquinaria se realizarán en talleres autorizados y solo en caso de emergencia o fuerza mayor, se repararán in situ, en cuyo caso se adoptarán las medidas protectoras oportunas, como la disposición de sistemas eficaces para la recogida de efluentes, en zonas habilitadas para ello.

Durante la fase de construcción, en ningún momento se permitirá el vertido directo de sustancias o materiales contaminantes sobre el terreno o posibles cursos de agua próximos, ni un incorrecto almacenamiento de estos. En las zonas de obra, se balizarán las áreas para el almacenamiento de materiales y productos. Del mismo modo, se instalarán almacenes para los residuos de acuerdo con las exigencias normativas y fuera de la zona de obra no se permitirá el depósito de materiales o residuos de ninguna clase. En caso de producirse algún tipo de accidente con los residuos o vertido, se tomarán las medidas necesarias para subsanarlo y se pondrá en conocimiento de la administración competente. Por otro lado, se dispondrá de zonas adecuadas para realizar las operaciones de mantenimiento, lavado, repostaje, etc., de la maquinaria y se dispondrá de un sistema de recogida de efluentes a fin de evitar la contaminación del suelo en caso necesario. Además, se realizarán tareas cotidianas de mantenimiento y limpieza de las áreas que comprenden las obras.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 8 |
| Jerarquización | | Compatible |

Tabla 83: Contaminación del suelo por vertidos accidentales o inadecuada gestión de los materiales, residuos y/o combustibles de maquinaria.

Las medidas descritas en el apartado correspondiente se consideran de carácter preventivo, y están incluidas en el capítulo de medidas correctoras del presente documento, de modo que la probabilidad de que se produzca una contaminación del suelo es mínima.

Dado lo anteriormente expuesto, el efecto se estima **COMPATIBLE**.

11.2.3. Impactos sobre la geomorfología

Modificación de la geomorfología local debido a los movimientos de tierras

Las principales afecciones a la geomorfología se podrán producir durante la fase de construcción como consecuencia de los movimientos de tierra asociados a las excavaciones y cimentaciones de las instalaciones del parque eólico, excavación de la zanja para el soterramiento de las líneas de M.T., y a la apertura y acondicionamiento de accesos, pudiendo dar lugar a la modificación de la morfología natural de la zona y al aumento de los procesos erosivos.

En relación con el acondicionamiento de la superficie necesaria, los terrenos en los que se proyecta la construcción del parque eólico para para las dos alternativas consideradas se encuentran a la misma altura, y por ello los movimientos de tierra y excavaciones serán similares. En cuanto a los accesos, se utiliza viario preexistente en la alternativa 2, disminuyendo de esta forma las modificaciones geomorfológicas asociadas, mientras que en la alternativa 1 se realizarán más movimientos de tierra debido a la creación de un acceso por el oeste, generando más movimientos.

Por tanto, la ejecución de las obras tan solo supondrá moderadas modificaciones de la geomorfología en zonas muy puntuales, concretamente, en las plataformas de los aerogeneradores que se localizan en zonas de pendiente y tramos de vial de nueva ejecución. Se trata por tanto un impacto negativo, mínimo, directo, simple, temporal, de aparición a corto plazo, reversible, y recuperable. La intensidad o magnitud de la afección se considera baja, la extensión puntual y la probabilidad de aparición baja. La persistencia del efecto será temporal y es reversible a corto plazo. Así pues, el impacto puede jerarquizarse como **COMPATIBLE**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|----------|-------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Parcial | 2 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 9 |
| Jerarquización | | COMPATIBLE |

Tabla 84: Modificación de la geomorfología local debido a los movimientos de tierras.

11.2.4. Impactos sobre la hidrología y la hidrogeología. Afecciones al Dominio Público Hidráulico

Consideraciones previas: posición del proyecto respecto a los cursos de agua inventariados

Ningún curso de agua es interceptado por las infraestructuras de la Parque Eólico, siendo los más cercanos:

| Curso de agua | Tipo | Distancia infraestructura |
|------------------------|----------|--|
| Barranco de Gallan | Barranco | Contiguo al vial de acceso y zanjas de evacuación y a 786 m de los aerogeneradores |
| Barranco Santa Cilia | Barranco | Contiguo al vial de acceso y zanjas de evacuación y a 344 m de los aerogeneradores |
| Barranco Cornadoro | Barranco | 665 m NO de los aerogeneradores |
| Barranco de Valdespesa | Barranco | 665 m NO de los aerogeneradores |
| Río Aragón | Río | 2.067 m al E de los aerogeneradores |

Tabla 85. Cursos de agua de la Confederación Hidrográfica del Ebro más cercanos a las infraestructuras del proyecto.

Adicionalmente, se ha comprobado que infraestructuras interceptan zonas de policía o servidumbre. En estos casos, será necesario una solicitud de permiso/autorización a la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Afección directa a la hidrología superficial

Aunque no se generan afecciones directas a estos elementos durante la fase de construcción se podrían producir afecciones accidentales por movimiento de maquinaria fuera de zonas o caída de materiales. Además, hay que tener en cuenta que los cauces interceptados se mantienen secos casi la totalidad del año. No obstante, teniendo en cuenta la relativamente baja probabilidad de ocurrencia de estas afecciones accidentales el impacto se valora como **COMPATIBLE**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Parcial | 2 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 9 |
| Jerarquización | | COMPATIBLE |

Tabla 86. Afección directa a hidrología superficial.

Incremento de sólidos en suspensión en las aguas superficiales como consecuencia de las obras de construcción

Esta afección sería consecuencia del arrastre de finos y material particulado desde las superficies desnudas (desmontes, terraplenes, y otras superficies de actuación) que puedan sufrir un lavado y arrastre de tierras por las aguas de escorrentía procedentes de las lluvias, provocando un aumento de la turbidez de las aguas. Sin embargo, ni la climatología, ni la hidrografía, ni la topografía del emplazamiento son propicias para la ocurrencia de estos fenómenos. **Como se ha indicado en la descripción del medio, la zona de implantación presenta una topografía suave y no afecta directamente a ninguna masa de agua superficial.**

En cuanto a las áreas inundables, se han analizado las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) definidas en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Confederación Hidrográfica del Ebro, y se ha comprobado que el emplazamiento del proyecto no se encuentra en zona de riesgo. La más cercana se encuentra a 2,4 km al E de los aerogeneradores del proyecto.

Por tanto, teniendo en consideración, la localización de las obras con respecto a los cursos de agua inventariados y las características climatológicas y topografías del emplazamiento y, por otro, la escasa dimensión de los movimientos de tierra previstos, la posible afección a las aguas superficiales debida al incremento de sólidos en suspensión se ve minimizada, considerándose un impacto **NO SIGNIFICATIVO** para ambas alternativas.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|------------------|
| ATRIBUTO | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 0 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 0 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 0 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Media | 1 |
| Valor total | | 3 |
| Jerarquización | | No significativo |

Tabla 87: Incremento de sólidos en suspensión en las aguas superficiales como consecuencia de las obras de construcción de los aerogeneradores.

Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas debido a vertidos accidentales

Tal y como se ha descrito con anterioridad al analizar las posibles afecciones sobre el suelo, la contaminación de las aguas, ya sean superficiales o subterráneas, podrá venir por un inadecuado manejo de productos, materiales y/o residuos empleados y/o generados en las obras. Los procesos de infiltración podrían arrastrar sustancias (principalmente aceites y combustibles procedentes de la maquinaria) generadas por vertidos al suelo.

Por tanto, aunque la probabilidad de que, como consecuencia del almacenamiento de materiales y residuos y de la gestión final de estos últimos, se produzca una contaminación de las aguas es mínima, dado que en ningún caso se permitirán los vertidos al terreno y se guardarán las oportunas distancias de seguridad a los cursos de agua próximos. No obstante, pueden ocurrir derrames accidentales de la maquinaria que hay que tener en cuenta: roturas de piezas, derrame de lubricantes o aceites... y debido a la proximidad de los cauces es un impacto posible y significativo.

Tal y como se ha recogido anteriormente, se controlará el almacenamiento y gestión de materiales y residuos potencialmente contaminantes como puede analizarse en detalle en el capítulo de medidas del presente documento. Por todo ello, el efecto es considerado **COMPATIBLE**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|--|-----------------|-------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Parcial | 2 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 9 |
| Jerarquización | | COMPATIBLE |

Tabla 88: Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas debido a vertidos accidentales.

Alteración en la escorrentía superficial y en las redes de drenaje

Como se ha comentado en el apartado dedicado a la valoración de los efectos sobre los suelos, el parque eólico se construirá sobre terrenos prácticamente llanos por lo que no serán necesarios grandes movimientos de tierra, ni se producirán alteraciones significativas del perfil del terreno más allá del vial de acceso del norte del proyecto. Tampoco se generan superficies impermeabilizadas que alteren la permeabilidad general del terreno preexistente generando escorrentías.

Teniendo en cuenta lo comentado, así como otros factores como las condiciones pluviométricas de la zona, no son previsibles afecciones a las capacidades hidráulicas y calidades hídricas. No obstante, en el Proyecto Ejecutivo y en el apartado correspondiente de este Estudio de Impacto Ambiental se proponen una serie de medidas preventivas para asegurar la no afección al medio hídrico. Por tanto, con respecto a la situación preoperacional, la ejecución del proyecto no supondrá alteraciones significativas de la

escorrentía superficial y de las redes naturales de drenaje y, por lo tanto, estos impactos se consideran **COMPATIBLES**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Parcial | 2 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 9 |
| Jerarquización | | COMPATIBLE |

Tabla 89: Alteraciones en la escorrentía superficial y en las redes de drenaje.

Contaminación de las aguas superficiales por el vertido de las aguas sanitarias de los trabajadores

Para minimizar esta afección se instalarán en la zona de obras sanitarios químicos que estarán sometidos al mantenimiento que fije el suministrador. El impacto a las aguas derivadas de esta acción tiene el carácter de **NO SIGNIFICATIVO**.

Afección al Dominio Público Hidráulico

Adicionalmente se han comprobado las infraestructuras que interceptan zonas de policía o servidumbre. Únicamente se interceptan zonas de policía por los viales del PE y la zanja de MT en de cursos de agua pertenecientes a la Confederación Hidrográfica del Ebro. En estos casos, será necesario una solicitud de permiso/autorización a la Confederación Hidrográfica del Ebro por interceptarlas.



Ilustración 50. Situación de las zonas de servidumbre y policía del proyecto.

Tras la recepción de las autorizaciones y mediante el cumplimiento del condicionado técnico correspondiente el impacto se considera **COMPATIBLE**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Media | 2 |
| Valor total | | 9 |
| Jerarquización | | COMPATIBLE |

Tabla 90. Afecciones al D.P.H.

11.2.5. Afecciones a la vegetación

Las afecciones a la cubierta vegetal del entorno en el que se ejecutarán las actuaciones proyectadas se generarán, fundamentalmente, en la fase de construcción, aunque algunas persisten durante la de explotación debido a las labores de mantenimiento. Las afecciones a la cubierta vegetal suponen la eliminación directa de la vegetación de las áreas sobre las que se actúa directamente y también la posible degradación en las áreas periféricas derivadas del movimiento de maquinaria, generación de polvo, etc. Por otro lado, la obra tiende a ocasionar una cierta pérdida de biodiversidad y la sustitución de algunas especies por otras con menor valor de conservación. También cabe considerar en este apartado el incremento en el riesgo de incendios.

La mayor o menor incidencia ambiental de este conjunto de acciones será función, por un lado, de la fragilidad, singularidad y capacidad de recuperación de cada formación vegetal afectada, y por otro, de la superficie e intensidad de la afección.

Eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones del PE:

Este impacto es debido a la eliminación de la vegetación en el despeje y desbroce de las áreas a ocupar por la instalación del PE y por su infraestructura de evacuación.

En la zona seleccionada para la implantación, en general, se corresponden con cultivos herbáceos en régimen de secano con rodales de encinas que aparecen en las zonas no cultivadas, márgenes de caminos, lindes entre parcelas, etc.

Como resultado de estos trabajos se ha conseguido minimizar las afecciones hasta obtener los resultados que se resumen en las tablas adjuntas y se detallan en la tabla siguiente:

| Estimación superficies afectadas (m ²) | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|------------------|------------------------|-------------------------------|------------------|-------------------|
| Acciones del proyecto | Cultivos herbáceos seco | Cultivos leñosos seco | Matorral con arbolado disperso | Matorral Mediterráneo | Encinar | Veg. asociada a lindes | Veg. asociada a cursos de río | Antrópico | TOTAL |
| Zanjas PE | 9.133,55 | 845,71 | 2.952,06 | 2.184,97 | 1908,43 | 931,79 | 42,39 | 547,09 | 18.545,99 |
| Plataformas | 1.100,19 | 0 | 2.507,73 | 0 | 1336,6 | 0 | 0 | 0 | 4.944,52 |
| Campa acopios | 9.599,69 | 0 | 0,15 | 0 | 0 | 8,13 | 0 | 0 | 9.607,97 |
| Cimentación aeros | 415,39 | 0 | 830,78 | 0 | 415,39 | 0 | 0 | 0 | 1.661,56 |
| Permanente PE | 49.732,94 | 1.143,43 | 30.985,72 | 13.884,69 | 17176,6 | 6600,61 | 760,7 | 10123,52 | 130.408,21 |
| Desmontes y terraplenes | 82.995,41 | 3.819,62 | 30.445,82 | 15.755,77 | 13.469,93 | 1.495,73 | 1.898,85 | 980,03 | 150.861,15 |
| Caminos temporales | 552,20 | 721,76 | 532,33 | 61,77 | 721,76 | 0 | 55,41 | 37,40 | 2.682,65 |
| TOTAL | 153.529,37 | 6.530,52 | 68.254,58 | 31.887,21 | 35.028,71 | 9.036,26 | 2.757,35 | 11.688,05 | 318.712,05 |
| TOTAL RESTAURABLE | 103.381,04 | 5.387,09 | 36.438,08 | 18.002,52 | 17.436,72 | 2.435,65 | 1.996,65 | 1.564,53 | 186.642,28 |
| TOTAL NO RESTAURABLE | 50.148,33 | 1.143,43 | 31.816,50 | 13.884,69 | 17.591,99 | 6.600,61 | 760,70 | 10.123,52 | 132.069,77 |

Tabla 91. Vegetación afectada por la Parque Eólico.

El emplazamiento del proyecto ha sido seleccionado tratando de minimizar las afecciones a la cubierta vegetal. **De este modo, alrededor de la mitad (50,22%) de las afecciones a la cubierta vegetal generadas por la construcción del proyecto a corresponden a cultivos herbáceos y cultivos leñosos de seco. Se verán afectados un 21,41% de vegetación natural que corresponden a matorral con arbolado disperso, un 10% que se verá afectado a matorral mediterráneo, 10,99% a encinar, 2,83% vegetación asociada a lindes y majanos y 0,86% a vegetación asociada a cursos de agua (0,31%). El resto, un 3,66% corresponde con terreno artificial.**

Por tanto, en función de lo expuesto los impactos a la cubierta vegetal resultarán significativos. Se trata de un impacto negativo y directo sobre la vegetación. Este efecto se produce a corto plazo y se encuentra localizado en las parcelas ocupadas por el parque eólico. Es simple, al no inducir efectos secundarios y es no sinérgico pues no potencia la acción de otros efectos, pero sí es acumulativo. También es temporal ya que, aunque se elimina la vegetación existente en las parcelas donde se ubicará la planta, se restaurará tras su desmantelamiento. El impacto es reversible y no periódico. Dado que, como se ha indicado anteriormente la inmensa mayoría de la vegetación afectada corresponde a cultivos herbáceos, la magnitud se considera baja y la extensión del impacto se estima como puntual. Por tanto, el impacto para la alternativa selecciona se valora como **COMPATIBLE**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Media | 2 |
| Valor total | | 9 |
| Jerarquización | | COMPATIBLE |

Tabla 92: Eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones del PE.

Una vez ejecutado el Plan de Restauración, la valoración global la intensidad del impacto se verá atenuada de forma sustancial.

Incremento del riesgo de incendios forestales

En las áreas cubiertas por matorrales y cultivos en épocas estivales o próximas, el índice de combustibilidad de la vegetación es alto. El riesgo de incendios se verá incrementado en la fase de construcción, debido al paso de maquinaria, labores de obra, soldaduras en la red de tierras, etc. y permanencia de personal por la zona. El riesgo será máximo si se ejecutan las obras durante el estío.

Dentro del ámbito del proyecto, las masas a preservar del fuego son mayoritariamente áreas con alta densidad de matorral y áreas situadas en las lindes de las parcelas, márgenes de caminos y, en muchas ocasiones asociados a majanos, donde aparecen rodales y setos de vegetación arbórea y arbustiva constituidos por encinas de diverso porte, enebros de escasa talla, majuelos, rosales silvestres, etc.

En todo caso se, cumplirá rigurosamente toda la normativa vigente que resulte de aplicación en esta materia. En concreto se cumplirá lo establecido en la Orden de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural de 16 de mayo de 2006 por la que se regulan las campañas para la prevención de incendios forestales. Se prescindirá de la utilización de maquinaria y equipos en los montes y en las áreas rurales situadas en una franja de 400 m alrededor de aquellos. Para trabajar en la época de peligro alto de incendios se solicitará la autorización correspondiente.

Aunque en la periferia de las zonas de actuación existe vegetación de interés y de alto valor de conservación, que podría verse afectada por un incendio, las obras transcurrirán en su mayoría sobre zonas desprovistas de vegetación natural cubiertas por cultivos herbáceos. Por otra parte, se cumplirá, en su caso, lo dispuesto en el artículo 58.9 de la Ley de Montes en relación con el plan de autoprotección. La aplicación de las medidas correctoras y de seguridad propuestas durante la fase de obras, que superan las que habría si no se hubiese ejecutado la obra, hacen que el impacto se evalúe como **COMPATIBLE** para ambas alternativas.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Media | 2 |
| Valor total | | 9 |
| Jerarquización | | COMPATIBLE |

Tabla 93. Incremento del riesgo de incendios forestales.

Con objeto de minimizar el riesgo de incendios durante la fase de construcción se adoptarán las siguientes medidas:

- Aplicación de un Plan de Prevención y Extinción de incendios durante la construcción del PE.
- El contratista de la obra deberá elaborar un Plan de Emergencia específico para los trabajos de construcción, en el que se recogerán las medidas contra incendios dispuestas en obra y el protocolo de actuación ante cualquier conato o situación de emergencia.
- Se retirarán los restos de vegetación eliminados con la finalidad de evitar el riesgo de incendios, en especial en épocas estivales.

Degradación de la vegetación en las áreas periféricas

También se puede producir un deterioro de la vegetación localizada en terrenos colindantes a las zonas de actuación, debido a la deposición de partículas de polvo en los órganos vegetativos, a la remoción de terrenos aledaños a los límites de la actuación, a la acumulación de materiales excedentes fuera de los límites de la obra, etc.; la degradación de la cubierta vegetal también puede llevar aparejado un aumento de las especies de flora ruderal, oportunistas e invasoras, menos exigentes y con gran capacidad de colonización, en detrimento de las especies de mayor valor ambiental. Se trata no obstante de un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Nula | 0 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Nada significativa | 0 |
| Reversibilidad (R) | Total | 0 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 3 |
| Jerarquización | | NO SIGNIFICATIVO |

Tabla 94. Degradación de la vegetación en las áreas periféricas.

11.2.6. Afecciones a hábitats de interés

Como se ha indicado en el apartado correspondiente del inventario ambiental, el proyecto intercepta la tesela de hábitat 60628, la cual no incluye ningún hábitat de interés.

A continuación, se especifica la tesela interceptada por las infraestructuras del proyecto y dentro de la misma, se especifica el tipo de hábitat, el porcentaje que representa cada uno dentro de la tesela, su prioridad y su índice de naturalidad.

| Tesela | Código UE | Nombre hábitat | Prioridad | NAT | % | Infraestructuras que interceptan |
|--------|-----------|--|-----------|-----|----|---|
| 60628 | 4090 | Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga | Np | 2 | 75 | Aerogeneradores, viales, zanjas, camino temporal. |
| | 5210 | Matorrales arborescentes de Juniperus spp. | Np | 2 | 25 | |

Tabla 95. Tesela de hábitats interceptada por el proyecto.

*%. Porcentaje de cobertura del hábitat en cuestión con respecto a la superficie del polígono que lo contiene. Nat.: Naturalidad estimación de la naturalidad del hábitat, valorada de 1 a 3, siendo el 3 el valor de mayor naturalidad. *Hábitat prioritario.*

Gran parte del proyecto se sitúa dentro del hábitat 60628 viéndose modificada la cubierta vegetal de hasta 13,81 hectáreas totales de terreno de las cuales podrán ser restauradas 4,21 has, quedando como terreno no restaurable en fase de operación del proyecto de 9,6 ha.

El hábitat de interés 60628 sobre el que se asienta gran parte del proyecto tiene una extensión de alrededor de 257,34 ha, una extensión relativamente grande comparada con la extensión ocupada por el terreno total del parque eólico así como las zonas no restaurables. Por lo tanto, la afección total del parque contando terreno restaurable y no restaurable en comparación con el terreno total del hábitat será solamente del 5,36% y si contamos únicamente el terreno no restaurable en fase de operación, la afección será de 3,73%.

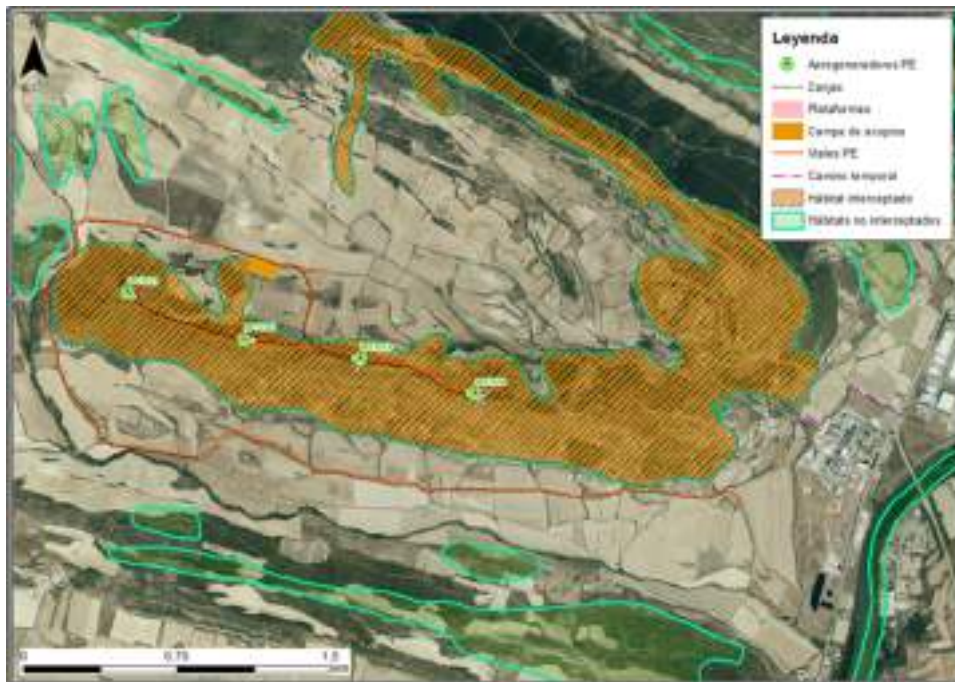


Ilustración 51. Situación de las infraestructuras respecto a teselas de hábitats.

La eliminación de parte de la superficie de hábitats implicaría un impacto de carácter negativo, directo, de aparición a corto plazo, no sinérgico, pero acumulativo, reversible y recuperable. En función de la superficie que podría resultar afectada como hemos visto en el apartado anterior (3,73%) en comparación con la extensión total del hábitat, el impacto sobre los hábitats adquiere la calificación de puntual y resultará reversible y de media intensidad. Por tanto, el impacto acumulativo sobre los hábitats derivado de la ejecución del PE debe valorarse como **MODERADO**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-----------------|
| ATRIBUTO | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Extenso | 3 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Media | 2 |
| Valor total | | 10 |
| Jerarquización | | MODERADO |

Tabla 96: Efectos sobre hábitats de interés comunitario en las alternativas del PE.

11.2.7. Afecciones a la fauna

Consideraciones previas

El inventario bibliográfico de fauna incluye 118 especies de aves, 1 de las cuales está catalogada en peligro de extinción, según el catálogo español de especies amenazadas, siendo esta el Milano real (*Milvus milvus*). Además, 4 especies están como catalogadas como vulnerables: Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) Alcaudón dorsirrojo (*Lanius collurio*), Alimoche común (*Neophron percnopterus*) y Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*).

Por otro parte, como anexo VII y VIII de este EsIA se incluyen los resultados de los trabajos de campo realizados del estudio de ciclo anual de avifauna y quirópteros. A continuación, se resumen los aspectos más relevantes de estos trabajos de campo.

- **AVES**

Se ha realizado un control semanal de los movimientos de todas las especies de aves rapaces, aves acuáticas y/o esteparias presentes en el entorno del proyecto. La información de dicho ciclo se detalla en profundidad en el Anexo VII. Los resultados-conclusiones obtenidos son desde marzo de 2022 hasta febrero de 2023 son los siguientes:

1. Se han detectado 163 especies de aves de pequeño, mediano y gran tamaño en el entorno del futuro emplazamiento eólico de Sangüesa y Aibar (Navarra). Se han analizado más de 97.000 vuelos de desplazamiento y alturas de vuelo, a lo largo de del seguimiento de avifauna realizado entre marzo de 2022 y febrero de 2023 en el entorno más cercano del futuro emplazamiento eólico.
2. Se han detectado dos especies de aves esteparias de mediano y gran tamaño en el entorno más cercano al futuro emplazamiento eólico de ACCIONA, ubicada en los términos municipales de Sangüesa y Aibar. Se han detectado la presencia de un macho adulto de Avutarda y numerosos ejemplares de Alcaraván común. Estas dos especies han estado usando el hábitat (viñedos, campos abandonados y zonas de regadío) ubicado más cerca de los puntos de control 1 y 2, que son los más lejanos al área del proyecto.
3. Las especies más comunes en la zona del futuro emplazamiento eólico han estado dominadas por el Gorrión común, Estorninos pinto y negro, Cogujada común, Pinzón vulgar, Jilguero, Pardillo común y Escribano triguero. Especies muy abundantes en la zona de estudio y sin problemas de conservación a nivel autonómico y estatal.
4. Las aves rapaces más abundantes en el entorno más cercano del futuro parque eólico Valle H2V han sido el Buitre leonado, el Aguilucho lagunero, el Busardo ratonero, los Milanos real y negro, y el Cernícalo vulgar. Los buitres y los milanos son muy abundantes en la zona de estudio.
5. Hay que destacar, por su estatus de conservación y por el bajo tamaño poblacional en Navarra, la presencia de Quebrantahuesos y de Águila de Bonelli. Estas dos especies están catalogadas en Navarra como en Peligro de Extinción.
6. Las aves de pequeño tamaño (paseriformes, principalmente) han sido las más abundantes a lo largo de todo el seguimiento realizado en el entorno más cercano al área del proyecto. Las aves rapaces han sido relativamente abundantes y muchas veces asociados a su proximidad a las futuras posiciones de los módulos.
7. Del total de ejemplares localizados en el entorno del futuro proyecto de Acciona (97.000 aproximadamente) se han detectado cerca del futuro proyecto 3.327 individuos y un 29% de todos estos ejemplares fueron observados cerca de las futuras posiciones de la planta. La mayor parte de las especies involucradas en estas futuras situaciones fueron aves de mediano y gran tamaño (cigüeñas, anátidas, grullas y rapaces, sobre todo) con notables riesgos de conservación en sus poblaciones, con estatus de conservación desfavorables y muchas de ellas protegidas actualmente por la legislación medioambiental vigente.

- QUIRÓPTEROS

De acuerdo al estudio realizado, se puede concluir que el área de implantación del proyecto presenta una diversidad media de quirópteros. Se han inventariado las siguientes 16 especies: *Barbastella barbastellus*, *Eptesicus serotinus*, *Hypsugo savii*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis daubentonii*, *Nyctalus lasiopterus*, *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Plecotus auritus*, *Plecotus austriacus*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros* y *Tadarida teniotis*.

En las estaciones de grabación fijas se ha registrado un total de 24.445 detecciones de ultrasonidos de murciélagos. Las especies con mayor cantidad de registros de ultrasonidos fueron *P. pipistrellus*, con 9.348 contactos (38% de los registros respecto al resto de especies), *P. kuhlii*, con 6.560 contactos (27% del total) y *P. pygmaeus*, con 6.535 contactos (27% del total). Sin embargo, esto no es un reflejo directo del número de individuos en el área, ya que unos pocos individuos han podido pasar mucho tiempo cerca de la grabadora. En general, no puede considerarse que el número de detecciones haya sido elevado, sino más bien lo contrario. Con la excepción de las tres especies del género *Pipistrellus*, las detecciones han sido bajas, especialmente teniendo en consideración que los datos se han obtenido de dos puntos de muestreo que han permanecido activos todos los días desde el 5 de abril al 26 de octubre. **Para más información ver el anexo VIII.**

Afección a los hábitats faunísticos. Modificación del uso del espacio y ocupación y pérdida de hábitats

Esta afección se debe a la eliminación de la vegetación y ocupación del terreno por las obras y por los diferentes componentes del parque eólico y sus infraestructuras de evacuación, por tanto, por la destrucción de los biotopos que incidiría sobre aquellos individuos o poblaciones que o bien dispongan de nidos o refugios en dichas superficies o las utilicen como áreas de campeo, alimentación o dormitorio. Se trata de un impacto que se genera en la fase de obras pero que, en buena medida, persistirá durante toda la vida útil del proyecto.

Dentro de la zona de estudio se presentan diversos hábitats o biotopos, cada uno de los cuales tiene una representatividad de aves concreta. A continuación, se describen cada biotopo, su localización en el ámbito de estudio, especies vegetales características, etc. El biotopo formado por cultivos ocupa la gran mayoría del entorno de la Parque Eólico, con aproximadamente un 48,17 % de la superficie del ámbito de estudio. En esta zona, el paisaje agrícola es bastante homogéneo, debido al carácter intensivo de los cultivos. El suave relieve de esta zona permite cultivar grandes extensiones de terreno plano, dejando muy pocos elementos de carácter natural como bosques isla, lindes, terrazas, etc. No obstante, existen algunas islas de vegetación de poca entidad que constituyen un refugio importante para algunas especies y funcionan como pequeños reservorios de biodiversidad. Entre los cultivos existentes en la zona, los más abundantes son los cultivos herbáceos, constituidos principalmente por cereal y forrajeras. Aunque mucho menos representativos, también existe algunas parcelas pequeñas destinada a cultivos leñosos, como por ejemplo a los viñedos, olivo y almendro.

Este biotopo constituye un hábitat de alimentación y cría para numerosas especies de fauna. Entre las aves, las especies esteparias tienen una gran dependencia de este hábitat, ya que lo utilizan tanto como lugar de alimentación, como refugio y nidificación, por lo que resulta clave en todas las fases de su ciclo

biológico. Otras aves como rapaces, paseriformes, alcaudones, córvidos, etc. también utilizan los cultivos como zonas de alimentación.

Se verán afectados un 46,11% de vegetación natural que corresponden a matorral mediterráneo (10%), matorral mediterráneo con arbolado disperso (21,41%) vegetación asociada a lindes y majanos (2,83%) y vegetación asociada a cursos de agua (0,86%).

En la implantación de los aerogeneradores del de la Parque Eólico se encuentra un monte arbolado, que no llega a constituir una zona boscosa, que está formado principalmente por matorral con arbolado disperso dominada por las zarzas (*Rubus ulmifolius*), enebros (*Juniperus oxycedrus*), romerales (*Rosmarinus officinalis*), aliagares (*Genista scorpius*) o tomillares (*Thymus vulgaris*), matorrales gipsófilos, sisallares u ontinares. También se pueden encontrar especies arbóreas con porte arbustivo como *Buxus sempervirens* y *Quercus coccifera*. Estas zonas suponen un refugio y lugar de alimentación para numerosas especies de fauna.

Al sur del Parque Eólico por donde transcurre las zanjas y viales apenas cuenta con superficie de monte arbolado, el cual está representado por los cultivos leñosos. Al tratarse de una zona con vocación eminentemente agrícola, los pocos árboles existentes se disponen aislados y relegados a lindes entre parcelas, bordes de caminos y carreteras, cercanía de construcciones, etc. La vegetación climácica de la zona serían carrascales, pero la realidad es que en la zona apenas hay presencia de estas especies, quedando relegadas en el mejor de los casos a matorrales altos son coscojares, sabinares o lentiscales.

En la zona de estudio, en sentido amplio, se presentan varias edificaciones asociadas a la actividad agrícola como naves, edificaciones para ganadería, etc. o la apariencia de la fábrica. La presencia de este medio humanizado con sus edificaciones, desvanes, murallas, tejados, etc. favorece la nidificación de especies de aves propias de estos hábitats como pueden ser palomas, cernícalo vulgar, colirrojo tizón, estornino negro, vencejos, golondrina, gorriones, etc.

Como se ha indicado anteriormente, en cuanto a especies catalogadas como en “peligro de extinción” según el Catálogo Español de Especies Amenazadas es el Milano real (*Milvus milvus*), mientras que como vulnerables se encuentran el Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) Alcaudón dorsirrojo (*Lanius collurio*), Alimoche común (*Neophron percnopterus*) y Alcaraván común (*Burhinus oedicephalus*).

De estas especies, se han registrado 375 avistamientos de milano real, 24 de aguilucho pálido, 43 de alcaraván común, 5 de alimoche común y 0 del alcaudón dorsirrojo.

Como se ha indicado ya en varios apartados de esta memoria, la inmensa mayoría de las afecciones a la cubierta vegetal generadas por la construcción de la Parque Eólico corresponden a cultivos herbáceos de secano. Por tanto, la superficie de hábitats faunísticos afectada por el proyecto corresponde, en su mayoría, a hábitats de tipo estepario o pseudoestepario. Así, dada la superficie de hábitats faunísticos afectada por el proyecto y las especies sensibles inventariadas este impacto se estima como significativo. No obstante, de cara a su valoración, resulta procedente analizar comparativamente la superficie afectada de los citados hábitats esteparios por el PE en relación con la superficie total ocupada por estos hábitats en el contexto geográfico en el que se desarrollará el proyecto. De este modo resulta que, según datos del Censo Agrario de 2009, en el momento de su realización, el municipio de Sangüesa cuenta con una superficie dedicada a cultivos herbáceos y a pastos permanente, es decir asimilable a hábitats de tipo estepario, de 3.651,02 ha, distribuidas según el desglose de la tabla adjunta:

| MUNICIPIO | Tierras labradas | Tierras para pastos permanentes | Cultivos leñosos |
|-----------|------------------|---------------------------------|------------------|
| | Superficie (Ha) | | |
| Sangüesa | 3.340,60 | 310,42 | 117,85 |

Tabla 97. Superficie en hectáreas del aprovechamiento de tierras agrícolas asimilables a hábitats esteparios en los municipios en los que se ubica el proyecto

Es decir, la pérdida de hábitats esteparios (en gran parte de la superficie afectada se puede considerar pérdida parcial) representará, en el peor de los casos, el 1,61% de la superficie total existente en el ámbito geográfico del proyecto.

La Avutarda y el Alcaraván común son las dos especies de aves esteparias que se han detectado en el entorno del futuro proyecto eólico. En el caso de la Avutarda, la mayor parte de las observaciones se corresponden a un mismo ejemplar adulto, un macho adulto que emplea mayoritariamente el entorno de la balsa de La Mueda, ubicada a 2,8 km al sur del emplazamiento del proyecto, y algunos campos de secano cercanos. Los datos corresponden a la época postnupcial y no se ha detectado nunca durante la época de reproducción. La mayor parte de las observaciones de Alcaraván se corresponden con parejas nidificantes y/o ejemplares invernantes presentes en los regadíos de Aibar, en campos abandonados, en viñedos (siempre lejos del futuro proyecto eólico). No se han detectado ejemplares cerca del proyecto.

El efecto es negativo e indirecto sobre la fauna. Es simple, acumulativo y sinérgico, al potenciar otros efectos y temporal debido a que, aunque persistirá durante toda la fase de operación, sus efectos cesarán al finalizar su vida útil y al procederse a su desmantelamiento y a la restauración de los terrenos y hábitats naturales afectados. Este efecto se producirá a corto plazo, será reversible al retornarse a las condiciones originales una vez que cesen las acciones y recuperable con la adopción de medidas compensatorias, protectoras y correctoras incluidas en el proyecto y en este Estudio de Impacto Ambiental. El efecto es de extensión parcial, al restringirse a las zonas de implantación del proyecto. Es continuo y periódico.

El proyecto puede afectar directamente a áreas de campeo y dispersión de especies consideradas vulnerables o sensibles. Teniendo en cuenta estas consideraciones, las afecciones a los hábitats faunísticos adquieren la calificación de media intensidad, de extensión parcial, de alta probabilidad de ocurrencia, y temporal y reversible a corto plazo para la mayor parte de la superficie afectada. Por tanto, el impacto se considera **COMPATIBLE**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Media | 2 |
| Valor total | | 9 |
| Jerarquización | | Compatible |

Tabla 98. Afección a los hábitats faunísticos. Modificación del uso del espacio y ocupación y pérdida de hábitats.

Molestias a la fauna y alteración de pautas de comportamiento por las actividades de obra y funcionamiento de maquinaria

Durante la fase de construcción, la presencia y funcionamiento de la maquinaria y la mayor presencia humana pueden originar un cambio en la conducta habitual de la fauna y provocar el desplazamiento de determinados individuos de forma temporal o permanente de la zona, especialmente de aquellas especies más sensibles. En este sentido, la época de mayor vulnerabilidad para la fauna es la reproducción ya que las acciones del proyecto generadoras de ruidos pueden provocar el abandono de las puestas o camadas. El grupo faunístico que puede sufrir mayores molestias durante esta etapa es la avifauna.

El efecto es negativo y directo sobre la fauna. Es simple, acumulativo y sinérgico, al potenciar otros efectos y temporal ya que sus efectos tendrán lugar exclusivamente durante las obras de construcción de las instalaciones, ya que el impacto producido por la maquinaria (ruidos, levantamiento de polvo) una vez finalizadas las obras desaparecerá. Este efecto se producirá a corto plazo, será reversible al retornarse a las condiciones originales una vez que cesen las acciones y recuperable con la adopción de medidas protectoras y correctoras. El efecto es localizado, al restringirse a la zona más próxima a la parcela en donde se desarrollan las obras. Es continuo y periódico. La magnitud baja del impacto unido a su baja extensión hace que se valore como **COMPATIBLE** para ambas alternativas.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Media | 2 |
| Valor total | | 9 |
| Jerarquización | | Compatible |

Tabla 99. Molestias a la fauna y alteración de pautas de comportamiento por las actividades de obra y funcionamiento de maquinaria.

Afecciones directas a la fauna terrestre

Las excavaciones, movimientos de tierras y el movimiento de maquinaria y vehículos podrían suponer la eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida de vertebrados. Para evitar afecciones a los anfibios y réptiles, y en caso de que durante la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental se detectase la presencia de estas especies en el entorno inmediato a la zona de obras se diseñarán y ejecutarán pasos para la fauna en los puntos de los viales en que se considere necesario. Se trataría en cualquier caso de impactos de baja intensidad, puntuales, de persistencia fugaz, y reversibles a corto plazo que, por lo tanto, resultarán **COMPATIBLE**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Media | 2 |
| Valor total | | 9 |
| Jerarquización | | Compatible |

Tabla 100. Afecciones directas a la fauna terrestre para el PE.

11.2.8. Afección sobre el paisaje

Consideraciones previas

Como ha quedado puesto de manifiesto en el apartado del inventario ambiental dedicado a la caracterización del paisaje y al cálculo de la cuenca visual del proyecto, la circunferencia envolvente de la cuenca visual del proyecto tiene un radio de 20 km y un área de 138.035,95 ha. Del cálculo de la cuenca visual se obtiene que la superficie de esta envolvente desde la que será visible el proyecto teóricamente serán 26.896,82 ha, es decir, el 19,48% del área total de la envolvente.

El proyecto se encuentra a una cota media de 580 m de altura, se trata de un terreno con pendientes suaves de entre 3 y 10%.

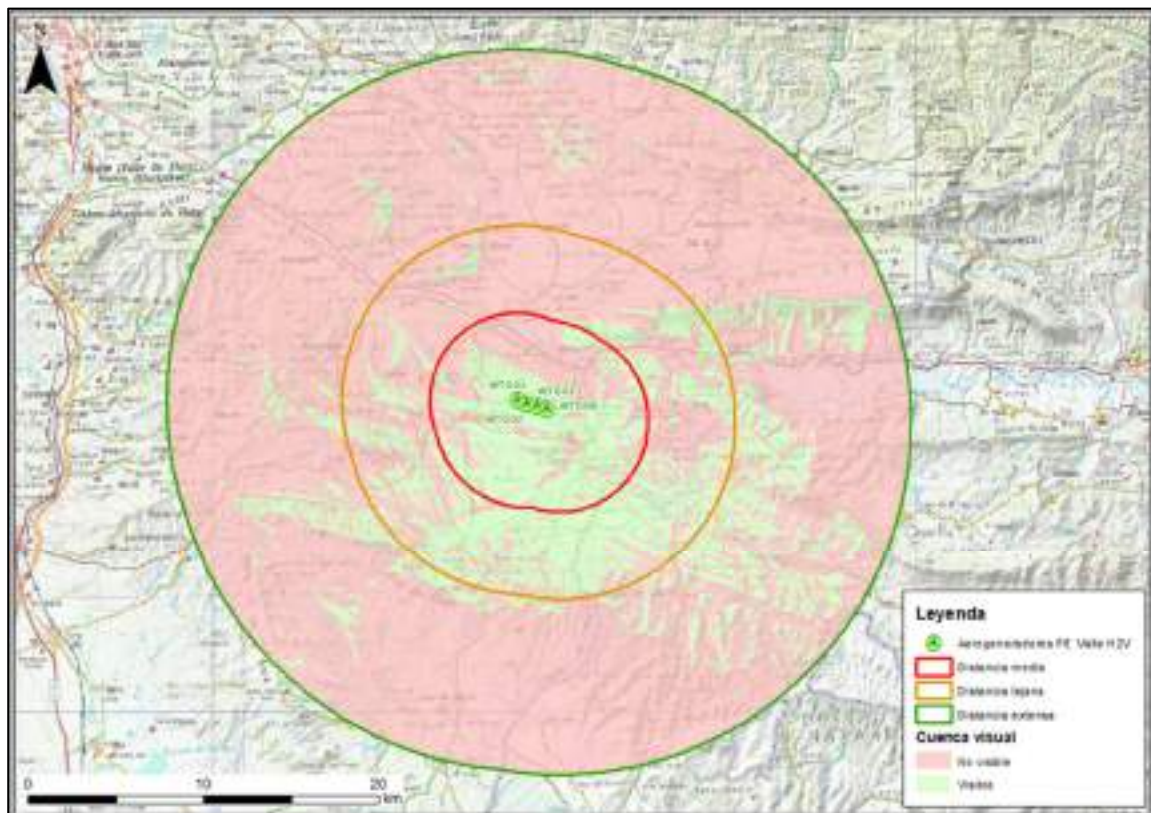


Ilustración 52. Cuenca visual del PE Valle H2V Navarra.

En la fase de construcción los efectos sobre el paisaje se deben a modificaciones temporales de las características estéticas del paisaje, que se pueden resumir en un aumento de los componentes derivados de acciones humanas por la alteración de la cubierta vegetal y el suelo ocasionados por la apertura de viales y excavaciones, por la presencia de maquinaria e instalaciones provisionales, etc.

Grupo de impactos sensoriales y estéticos

Son aquellos que se relacionan con la percepción visual, sonora y sensitiva en general; de esta forma se pueden dividir en:

- Visuales: transformación de la integridad morfológica del terreno, de la integridad vegetal, de los patrones formales...
- Sonoros: referidos a todos aquellos sonidos, entendidos extensivamente como ruidos, que superan los niveles de decibelios recomendables como confortables para el ser humano
- Sensitivos: olores u otras sensaciones que provocan rechazo, miedo o intranquilidad.
- Estéticos: El paisaje es una creación del ser humano. Esta percepción sensorial del territorio es la que hace que cada sociedad y cada individuo reconozca en un paisaje derivados valores estéticos.

En la fase de construcción los impactos sensoriales serían los causados por la realización de las obras propiamente dichas, es decir, por el desbroce de la vegetación, excavaciones y cimentaciones para los aerogeneradores y las canalizaciones eléctricas, tránsito de maquinaria y las labores de apertura de viales, etc. Todos ellos tienen una incidencia visual y un impacto sonoro sobre la calidad del paisaje de la zona. No obstante, esta incidencia sería de escasa entidad, limitada al entorno más inmediato de las obras y de escasa duración, al estar limitadas a la fase de obra.

Por tanto, se trata de un impacto negativo mínimo, directo, de aparición a corto plazo, simple, reversible y recuperable. El impacto adquiere la calificación de baja intensidad, de extensión puntual, de baja probabilidad de ocurrencia, temporal, reversible a corto plazo. Por lo debe considerarse como **COMPATIBLE**.

Grupo de impactos sobre la funcionalidad paisajística

Durante la fase de construcción se producen efectos sobre la funcionalidad geosistémica del paisaje debido al aumento de los componentes derivados de acciones humanas por las alteraciones de la cubierta vegetal y el suelo ocasionadas por la apertura de viales y excavaciones, etc. Así mismo, también se produce una afección a la funcionalidad social y económica de este paisaje, ya que las obras del proyecto van a suponer el aumento de mano de obra en la zona, lo que conlleva no solo la posible contratación directa de la población del lugar, sino el aumento de la actividad económica que se verá plasmada, por ejemplo, en el aumento de la ocupación hotelera que servirá para el alojamiento de los obreros.

Por tanto, el proyecto en fase de construcción presenta un doble impacto:

- Un impacto negativo mínimo, directo, de aparición a corto plazo, simple, reversible y recuperable. El impacto adquiere la calificación de baja intensidad, de extensión puntual, de baja probabilidad de ocurrencia, temporal, reversible a corto plazo.
- Un impacto positivo por la reactivación económica del lugar, ya que, además de suponer posibles puestos de trabajo para la población del lugar, no repercute en la economía tradicional de la zona.

Por esta razón, el impacto del proyecto y su evacuación durante esta fase debe ser considerado como **COMPATIBLE**.

11.2.9. Afección a vías pecuarias

La Ley Foral 19/1997, de 15 de diciembre, de Vías Pecuarias de Navarra define las vías pecuarias como las rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurrendo tradicionalmente el tránsito ganadero.

Según la información de vías pecuarias actualizadas disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra (IDENA), se encuentran varios tramos de vías pecuarias cercanos a la zona de implantación del PE, siendo la más cercana la Pasada nº43 que se localiza a 1,2 km al sur de los aerogeneradores.

Al no interceptar ninguna vía el impacto se considera como **COMPATIBLE**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 8 |
| Jerarquización | | COMPATIBLE |

Tabla 101. Afección a vías pecuarias.

11.2.10. Afecciones a recursos agrícolas y/o ganaderos

Como se indicó en el apartado de inventario por superficies de cultivo existentes la agricultura representa el mayor sector de actividad económica en el municipio y la implantación del proyecto afecta mayoritariamente a terrenos en cultivo.

Las afecciones a recursos agrícolas se refieren a las pérdidas de superficie agrícola ocasionadas por la ejecución del proyecto en el área de actuación. Como se observa en la siguiente tabla, el aprovechamiento de las tierras en el municipio en el que se ubica el proyecto es principalmente para tierras labradas y pastos permanentes.

| MUNICIPIO | Tierras labradas | Tierras para pastos permanentes | Cultivos leñosos |
|-----------|------------------|---------------------------------|------------------|
| | Superficie (Ha) | | |
| Sangüesa | 3.340,60 | 310,42 | 117,85 |

Tabla 102: Sector primario. Superficie en hectáreas del aprovechamiento de tierras agrícolas en los municipios en los que se ubica el proyecto. Datos del censo agrario de 2009.

La construcción del al parque eólico afectará fundamentalmente a terrenos de uso forestal. En virtud de la escasa superficie implicada, las afecciones a estos recursos serán muy reducidas, limitándose a la pérdida de un porcentaje mínimo de las superficies dedicadas a estos usos. La instalación del parque eólico no tendrá por tanto ninguna repercusión en la agricultura y ganadería de la comarca.

En todo caso, teniendo en cuenta la superficie afectada y del carácter reversible de la afección, porque tras el desmantelamiento del proyecto y restauración se recuperará la misma calidad agronómica inicial, resulta que el impacto de la ejecución del proyecto sobre la agricultura local será **COMPATIBLE**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 8 |
| Jerarquización | | COMPATIBLE |

Tabla 103. Afecciones a recursos agrícolas.

11.2.11. Afecciones a recursos forestales

Se ha consultado la información forestal de la comunidad disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra. Se ha tenido en cuenta a los montes según tres clasificaciones: Montes de Utilidad Pública y su propuesta de modificación, Montes Ordenados (ordenaciones forestales) y Montes Certificados (Programa para el Reconocimiento de Certificación Forestal – PEFC). En la siguiente tabla se detalla la situación éstos respecto al emplazamiento:

| Montes Ordenados | | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|---|--|--|---|
| Nombre | Gestor | Instrumento | Tipo | Infraestructuras que interceptan | |
| - | Concejo de Rocafort | Proyecto de Ordenación del monte comunal de Rocafort. | Público | Aerogeneradores, viales, zanjas y campa de acopios | |
| - | Ayuntamiento de Aibar / Oibar | Plan de Actuaciones Forestales de la Revisión del Proyecto de Ordenación del monte perteneciente al Ayuntamiento de Aibar | Público | Viales y zanjas | |
| - | Ayuntamiento de Sangüesa / Zangoza | Proyecto de Ordenación del monte comunal de Sangüesa. | Público | Viales y zanjas | |
| Montes Certificados (PEFC) | | | | | |
| Nombre | Gestor | Monte | Planes | Tipo | Infraestructuras que interceptan |
| La Vizcaya y Santa Cilia, Comunales | Ayuntamiento de Aibar / Oibar | Monte Pinar (<i>Pinus halepensis</i>) | Plan de Actuaciones Forestales de revisión del proyecto de ordenación del monte perteneciente al Ayuntamiento de Aibar | Público | Viales y zanjas |
| El Común | Concejo de Rocafort | Monte Pinar (<i>Pinus halepensis</i>) | Proyecto de Ordenación del monte comunal de Rocafort. | Público | Aerogeneradores, viales, zanjas, campa de acopios |

| Sangüesa | Ayuntamiento de Sangüesa / Zangoza | Monte Pinar (Pinus halepensis) | Proyecto de Ordenación del monte comunal de Sangüesa. | Público | - |
|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|---|--|----------------------------------|
| Montes de Utilidad Pública (MUP) | | | | | |
| Nombre | Gestor | Monte | Planes | Tipo | Infraestructuras que interceptan |
| El Común | Concejo De Rocaforte | Pastos | - | Entidades locales (96,97%), Gobierno de Navarra (0,92%), titularidad pública incompatible (0,66%), urbana (0,09%), privada (1,36%) | Aerogeneradores, viales, zanjas |

Tabla 104. Información forestal de Navarra.

El proyecto intercepta varios montes: “El Común” y “La Vizcaya y Santa Cilia, Comunales”. Del concejo de Rocaforte y Aibar respectivamente.

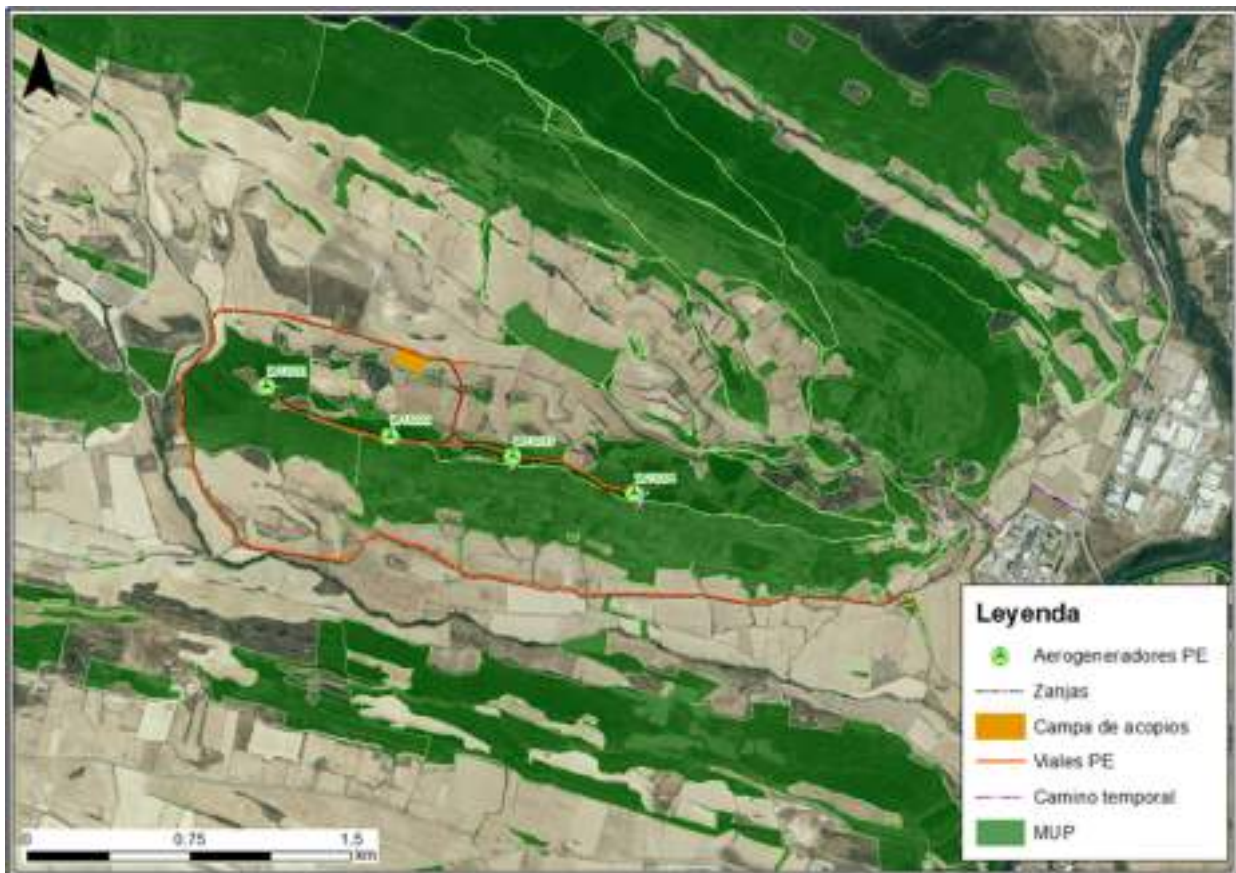


Ilustración 53. montes interceptado por las infraestructuras del proyecto.

Hay que tener en cuenta que estas superficies de monte afectado corresponden a grandes áreas boscosas mezcladas con matorrales.

En función de lo expuesto en los apartados precedentes, en los que se caracterizan y cuantifican las afecciones a los montes ordenados y montes certificados, de las discretas superficies afectadas y de la restauración de los terrenos afectados por las obras que llevará a cabo según lo establecido en el Plan de Restauración incluido en esta memoria, el impacto adquiere la calificación de intensidad baja, de extensión parcial, y temporal y reversible a corto plazo. Por lo tanto, debe considerarse como **COMPATIBLE**.

11.2.12. Afecciones a recursos cinegéticos

El proyecto se ubica sobre el coto de caza “Sangüesa/Zangoza”, de la delimitación de acotados válida para 2022 (Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra (IDENA)). La afección a esta categoría se considera **COMPATIBLE**.

11.2.13. Afecciones al sector de la construcción y sector servicios

Estas actividades pueden verse beneficiadas por la posible generación de actividad durante la fase de construcción, tanto por la posibilidad de participación en las obras de implantación como por el consumo que generan los trabajadores implicados en la construcción del parque eólico y de su infraestructura de evacuación. El proyecto contemplará la compra de bienes y servicios necesarios para su ejecución tales como: aerogeneradores, cables, equipos eléctricos, etc. Respecto a la contratación de servicios, tales como el suministro y mantenimiento de baños químicos, la seguridad (guardia), el transporte de personal, las telecomunicaciones y el retiro y disposición de residuos industriales y domésticos serán contratados a empresas especializadas y que cuenten con las autorizaciones respectivas. En cualquier caso, y debido a la temporalidad y duración de los trabajos, la construcción del parque eólico no supondrá afecciones significativas a estos sectores de actividad económica. Por tanto, el impacto resulta **POSITIVO**.

11.2.14. Demanda de mano de obra durante la fase de construcción

Durante la fase de construcción se necesitará personal para llevar a cabo las obras. Se trata de un efecto positivo cuya consecuencia es la creación de puestos de trabajo, ya sean directos o indirectos.

Los puestos de trabajo generados serán en su mayor parte de carácter temporal, mientras duren las obras de construcción. Además del potencial empleo directo, se generarán en la fase de construcción otros puestos de trabajo de carácter indirecto para cubrir las necesidades de alojamiento, restauración, etc.

El personal previsto contratar será de entre 40-70 individuos, de los cuales una cierta cantidad deberán ser especialistas para las labores de instalación que así lo requieran. La jornada laboral será de 8 horas al día de lunes a viernes, para un total de 40 horas semanales. El efecto es **POSITIVO** y directo sobre el medio socioeconómico. Es simple y sinérgico, ya que se potencia la acción de otros efectos beneficiosos. Es temporal, ya que se limita a la etapa de construcción y se produce a corto plazo. El efecto es no periódico y continuo, pues es constante durante el tiempo que dura la fase de construcción del proyecto.

11.2.15. Efecto sobre infraestructuras

El acceso a las instalaciones se realizará por el camino de acceso a partir de la infraestructura viaria existente, el cual se adecuará convenientemente. Este acceso, se señalizará debidamente de forma que se advierta en todo momento de los riesgos existentes a todos los que trabajan o circulan por la obra. En dicho acceso, en sitio visible, se colocarán carteles prohibiendo la entrada a personas ajenas a la obra.

Sin embargo, se producirá un incremento del tráfico originado por los camiones empleados en las obras y los vehículos usados por el personal de obra en su traslado. Esto supone un incremento en la densidad de tráfico, fundamentalmente en la NA-5401 y NA-534. El volumen de vehículos pesados durante las obras se centrará en los momentos iniciales de despeje, desbroce y movimiento de tierras, así como durante el transporte de los materiales de montaje de la instalación. Estas etapas estarán concentradas a momentos determinados de la obra. La mayor parte del tiempo, las obras supondrán un movimiento de maquinaria limitado al interior de la parcela.

Si bien, durante las obras se producirá un mayor número de vehículos que dificultarán el tráfico, la circulación volverá a su estado original una vez finalicen las obras, no siendo muy distinto de la situación actual. Estos transportes utilizarán carreteras principales y secundarias, tanto estatales como autonómicas, para luego acceder hasta las instalaciones a través de caminos escasamente transitados y que prácticamente sólo son utilizados por los camiones y otro tipo de maquinaria implicadas en actividades agrícolas anexas, como las que actualmente se desarrollan en la zona de estudio.

En función de lo expuesto el impacto se estima como **NO SIGNIFICATIVO**.

En cualquier caso, se habilitarán medidas de control del tráfico que minimicen las potenciales molestias, tal y como se recoge en el capítulo correspondiente de medidas preventivas y correctoras.

11.2.16. Efectos sobre la Red de Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y otras figuras de protección

El proyecto no intercepta ninguna de zona perteneciente a la Red de Espacios Naturales de Navarra, siendo los más cercanos los que se mencionan a continuación:

- Reserva natural "Foz de Lumbier" ubicado a 3,3 km NE de los aerogeneradores
- Reserva natural "Acantilados de la piedra y San Juan" localizado a 4,9 km N de los aerogeneradores
- Enclave natural "Soto de Campo Allende" situado a 7 km SO de los aerogeneradores

El proyecto no intercepta ni se halla cerca de ninguna de zona perteneciente a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Aragón.

Las infraestructuras del proyecto no interceptan ningún espacio Red Natura 2000. A continuación, se reflejan los ZEC y ZEPAS más cercanos al PE:

| CODIGO UE | Tipo | Espacio de interés | Distancia al proyecto (m) |
|-----------|------|--|---------------------------|
| ES2200030 | ZEC | Tramo medio del río Aragón | 1.162,00 |
| ES2200025 | ZEC | Sistema fluvial de los ríos Irati, Urrobi y Erro | 1.790,91 |

| CODIGO UE | Tipo | Espacio de interés | Distancia al proyecto (m) |
|-----------|----------|--|---------------------------|
| ES0000125 | ZEC | Sierra de Leire y Foz de Arbaiun | 3.340,74 |
| ES0000482 | ZEPA | Arbaiun-Leire | 3.422,04 |
| ES2200012 | ZEC | Río Salazar | 4.807,72 |
| ES2200013 | ZEC | Río Areta | 9.769,11 |
| ES0000151 | ZEPA | Caparreta | 9.821,59 |
| ES2200026 | ZEC | Sierra de Ugarra | 11.305,57 |
| ES0000127 | ZEC/ZEPA | Peña Izaga | 11.318,79 |
| ES0000287 | ZEPA | Sierras de Santo Domingo y Caballera y Río Onsella | 11.872,66 |
| ES2430047 | ZEPA/ZEC | Sierras de Leyre y Orba | 12.387,88 |
| ES2430063 | ZEC | Río Onsella | 14.927,91 |
| ES2200032 | ZEC | Montes de la Valdorba | 16.366,22 |
| ES0000124 | ZEC | Sierra de Illón y Foz de Burgui | 16.384,13 |
| ES0000481 | ZEC/ZEPA | Foces de Benasa y Burgui | 16.464,75 |
| ES2410061 | ZEC/ZEPA | Sierras de San Juan de La Peña y Monte Oroel | 18.380,00 |

Tabla 105. Espacios Red Natura 2000 más próximos al proyecto.

El Anexo IV de este EsIA analiza en profundidad las repercusiones del proyecto sobre los espacios Red Natura 2000.

En el referido estudio de e repercusiones a RN2000, incluido como anexo IV a esta memoria, se concluye que en base a todo lo desarrollado en los anteriores apartados, se puede concluir respecto a la implantación del PE Valle H2V Navarra, que:

- El proyecto no afectará directamente a las especies de flora y los hábitats objeto de conservación de las ZECs y ZEPAs estudiadas.
- Se ha valorado la afección indirecta por incremento en el riesgo de incendio en todas las fases del proyecto sobre los espacios Red Natura objeto de este análisis. Aunque en la periferia de las zonas de actuación existe vegetación de interés que podría verse afectada por un incendio, la aplicación de las medidas correctoras y de seguridad propuestas durante las distintas fases del proyecto, que superan las que habría si no se hubiese ejecutado la obra, hacen que el impacto se evalúe como como **COMPATIBLE**.

Por otra parte, se han valorado las afecciones directas e indirectas sobre la fauna por pérdida y ocupación permanente de hábitats, pérdida de conectividad y fragmentación de hábitats en las fases de construcción y explotación.

- El proyecto de construcción y explotación de la Parque Eólico Valle H2V Navarra presenta repercusiones negativas sobre algunos de los elementos clave la gestión de los Espacio Red Natura 2000 analizados, pero que se verán atenuados si se llevan a cabo las medidas propuestas en el documento ambiental, así como trabajar en línea con los objetivos y medidas de conservación descritos en el presente anexo para cada uno de los espacios RN analizados.
- El proyecto evaluado es compatible con los objetivos operativos para los Elementos Clave considerados en los espacios RN2000 siempre y cuando se lleven a cabo con minuciosidad todas

las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas en el documento ambiental, así como teniendo en consideración las presentadas en el presente anexo.

- Por lo que respecta a la posible pérdida de conectividad entre las ZECs y ZEPAS analizadas en este estudio de repercusiones a RN2000 hay que considerar que, dadas la posición de los aerogeneradores respecto a ellas, el área que ocupan, la distribución de corredores ecológicos, las puntualizaciones sobre la conectividad de cada espacio y las medidas propuestas, implicaría que su construcción y explotación tendrá incidencia muy baja entre los hábitats naturales que constituyen estos espacios de Red natura 2000.

En cuanto al resto de espacios naturales:

- Figuras de protección internacional: **sin afección**.
- Áreas Importantes para la conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBAs). Sin afección.
- Inventario de Zonas Húmedas de Navarra. **Sin afección**.
- Áreas de Protección de la Fauna Silvestre (APFS). **Sin afección**.
- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves Esteparias de Navarra. **Sin afección**.
- Zonas de protección de avifauna contra la colisión y electrocución con líneas eléctricas de alta tensión. El proyecto intercepta una de estas áreas, pero al no construirse ninguna línea eléctrica aérea se considera **sin afección**.

A continuación, se resume la valoración conjunta de los impactos sobre la red de Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 u otras figuras de protección.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 8 |
| Jerarquización | | Compatible |

Tabla 106. Efectos sobre la red de Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 u otras figuras de protección para la alternativa seleccionada.

11.2.17. Afecciones al Patrimonio cultural y arqueológico

No se localizan en la parcela de actuación ni en el entorno próximo Bienes de Interés Cultural ni Bienes Inventariados del Patrimonio Cultural inventariados.

Con el objetivo de localizar posibles yacimientos arqueológicos en el entorno del proyecto, se realizó la solicitud de Prospección Arqueológica con fecha 5 de junio (ver anexo V). El proyecto plantea una prospección intensiva de todas las parcelas afectadas por el proyecto, mediante el recorrido por técnicos arqueólogos de las mismas de forma sistemática, separados entre sí en 10 metros de distancia y recorriendo línea rectas hasta verificar toda la superficie del terreno.



Ilustración 54. Situación de las alternativas respecto a los yacimientos.

Por tanto, se trata de un impacto negativo, directo, de aparición a corto plazo, simple, irreversible e irrecuperable. El impacto adquiere la calificación de baja intensidad, de extensión puntual, de baja probabilidad de ocurrencia, permanente e irreversible por lo que puede considerarse como **COMPATIBLE**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 8 |
| Jerarquización | | Compatible |

Tabla 107. Efectos sobre elementos del patrimonio cultural y arqueológico.

11.3. FASE DE EXPLOTACIÓN

11.3.1. Efectos sobre el medio ambiente atmosférico y el cambio climático

Reducción a escala global de los gases de efecto invernadero. Efecto sobre el cambio climático

El parque eólico proyectado contará con un total de 4 aerogeneradores y una potencia total de 23,600 MW. Las horas equivalentes ascienden a 3.006 horas al año, lo que supone una producción neta anual de energía vertida a red de 70,93 GWh/año.

La energía generada a partir de un recurso renovable como es el viento supone un ahorro de energía primaria proporcionada por combustibles fósiles (recursos agotables). El ahorro de energía primaria que se conseguirá a escala nacional se ha obtenido a partir de los rendimientos proporcionados por la Orden del 7 de Julio de 1982, del Ministerio de Industria y Energía sobre la obtención de la condición de Autogenerador Eléctrico.

Los gases de efecto invernadero (GEIs) en la atmósfera absorben parte de la radiación solar reflejada por la tierra por lo que la energía queda retenida en la atmósfera. Tras el 4º Informe del Grupo Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) queda reflejado el acuerdo científico internacional de que el aumento de los gases invernadero en la atmósfera puede dar lugar a cambios climáticos, al potenciar el calentamiento global de la tierra y la subida del nivel del mar.

Estos gases que contribuyen en mayor o menor proporción al efecto invernadero, por la estructura de sus moléculas y, de forma sustancial, por la cantidad de moléculas del gas presentes en la atmósfera, son los siguientes: metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), compuestos clorofluorocarbonados (CFCs), ozono (O₃), hexafluoruro de azufre (SF₆) y en especial el dióxido de carbono (CO₂).

La contribución de este último es la de mayor importancia, debido al aumento exponencial de su concentración en la atmósfera en las últimas décadas y en particular por su origen antropogénico. Existe el compromiso internacional de tomar medidas para frenar las tendencias actuales de emisión de CO₂, responsables del aumento de este gas en la atmósfera.

Según el “Documento Sintético del Borrador actualizado del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030”, las medidas contempladas en él permiten lograr una reducción de emisiones de gases de efecto invernadero del 23%, respecto a 1990. Esto supone pasar de los 340,2 millones de toneladas de CO₂ equivalente (MtCO₂-eq) emitidos al finalizar el año 2017, a los 221,8 MtCO₂-eq en 2030. En otras palabras, se retira una de cada tres toneladas de CO₂ equivalente entre el momento actual y 2030. Proporcionalmente, es un esfuerzo de mitigación de emisiones muy superior al objetivo actual de la Unión Europea del 40% para 2030 y se encuentra plenamente alineado con la horquilla 50-55% al que se dirige la Unión.

Los sectores de la economía que, en cifras absolutas, reducen más emisiones en el período del Plan 2021-2030, son los de generación eléctrica (36 MtCO₂-eq), movilidad y transporte (27 MtCO₂-eq), a los que se suman residencial, comercial e institucional, con una reducción de 10 MtCO₂-eq e industria (combustión) con 7 MtCO₂. Esos cuatro sectores considerados de forma conjunta representan el 83% de la reducción de emisiones que tiene lugar en el período 2021-2030.

Los objetivos y resultados del actual borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, 2021-2030 en el sector eléctrico, establecen las siguientes cifras:

- La economía se electrifica con mayor intensidad gracias a las medidas introducidas. El consumo final de electricidad pasa de representar un 23% del mix de energía final en 2015 al 27% en 2030.
- En el año 2030 el actual borrador del Plan Nacional Integrado prevé una potencia total instalada en el sector eléctrico de 160.837 MW (105.100 en la actualidad), de los que 50.333 serán energía eólica, 39.181 solar fotovoltaica, 26.612 centrales de ciclo combinado de gas, 17.296 hidráulica y bombeo mixto y 7.303 solar termoeléctrica, por citar sólo las más relevantes.
- El borrador del PNIEC prevé añadir otros 59 GW de potencia renovable y 6 GW de almacenamiento (3,5 GW de bombeo y 2,5 GW de baterías), con una presencia equilibrada de las diferentes tecnologías renovables.
- El nivel de penetración de energías renovables en el sector de la generación eléctrica alcanzará en 2030 el 74%, desde el aproximadamente 38-40% actual. La generación eléctrica prevista para el año 2030 es de 346.290 GWh. Las principales contribuciones a dicha generación provendrán de las siguientes fuentes: la eólica aportará 119.520 GWh; la solar fotovoltaica 70.491; la hidráulica, 28.351; la nuclear 24.952, los ciclos combinados, 32.725, por citar sólo las aportaciones más relevantes.
- No será necesaria la presencia de potencia de generación de respaldo adicional de centrales de gas para cubrir los periodos de baja generación renovable.
- El sector eléctrico presentará una reducción de emisiones de un 72% entre los años 2017 y 2030. Es el sector de la economía que lidera la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. La inversión total requerida para la transformación del sector eléctrico (renovables y redes) sobrepasará los 150.000 millones de euros a lo largo de la década 2021 - 2030. Incluirá las inversiones en tecnologías renovables y en la ampliación y modernización de las redes de transporte y distribución. Esa inversión será realizada mayoritariamente por el sector privado, entre los que se encuentra Acciona.

El efecto positivo que supone la energía eólica queda reflejado en primer término en los niveles de emisiones gaseosas evitadas, en comparación con las producidas en centrales térmicas. Es una forma de generación en la cual el 100% de la producción energética es de origen solar por lo que su contribución a la tasa de emisión, por MW instalado, es nula frente a la de fuentes energéticas convencionales basadas en el consumo de combustibles fósiles, contribuyendo de esta manera al objetivo planteado por la Unión Europea para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Por tanto, el impacto se considera significativo.

En la fase de funcionamiento, las emisiones de polvo serán prácticamente nulas, debiéndose exclusivamente al tránsito de los vehículos de mantenimiento, junto a las emisiones de gases de sus motores, con lo que la afección en este caso será similar a la situación preoperacional. El funcionamiento de este tipo de instalaciones no genera emisiones de gases contaminantes.

La reducción de los gases invernadero es un impacto directo y positivo sobre el clima. Es acumulativo y sinérgico porque la reducción de los gases invernadero tiene efectos a varias escalas, potenciando la acción de otros efectos. Se produce a corto plazo. Es permanente porque el efecto es indefinido. Periódico y continuo al manifestarse de forma recurrente y constante. En la tabla siguiente se recoge una estimación de las toneladas de emisiones evitadas anualmente por la generación mediante energías renovables de 23,600 MW, que es la potencia nominal del parque eólico proyectado.

| Contaminante | No renovable carbón | No renovable fuel | NO renovable gas |
|-----------------|---------------------|-------------------|------------------|
| NO _x | 149,45 | 57,46 | 57,46 |
| SO ₂ | 703,75 | 104,69 | 0,59 |
| CO ₂ | 44827,66 | 36903,15 | 16752,28 |
| Partículas | 15,73 | 4,83 | 0,90 |

Tabla 108. Emisiones (Tm/año) evitadas respecto a la generación mediante combustibles fósiles. *Fuente: Datos emisión para centrales con fuentes ordinarias de generación (CMC, REE, IDAE).*

Igualmente, el uso de energía renovable permite evitar la generación de emisiones asociadas al uso de energías fósiles. En ese sentido el ahorro de combustible previsto significa evitar una emisión anual equivalente de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono y escorias y cenizas (partículas).

Por todo esto se considera un impacto **POSITIVO** de magnitud media, tanto cuantitativamente por las emisiones evitadas, como cualitativamente, por la importancia del ahorro en combustibles que implica el uso de energías renovables.

11.3.2. Efectos sobre la población y la salud humana

Incremento del nivel de ruido como consecuencia del funcionamiento del parque eólico y el tránsito de vehículos

En la fase de explotación, se genera un impacto sonoro, de manera más o menos constante, debido a la rotación de las aspas, los motores y los remolinos de aire que se producen. Este impacto queda detallado y valora en el Estudio de Ruidos realizado. En el mismo, se detalla de manera pormenorizada los niveles sonoros generados y su incidencia sobre poblaciones próximas, basado en ecuaciones de propagación del sonido en condiciones de campo libre y las características técnicas de las máquinas elegidas, teniendo en consideración los valores legales recogidos, principalmente, en el Real Decreto 1367/2007.

También se producirán emisiones puntuales de ruido generados por la circulación de vehículos implicados en los trabajos de mantenimiento del parque eólico. Estas emisiones, al generarse de forma puntual, no implicarán un aumento de los niveles de emisión de ruido asociados al funcionamiento de las instalaciones antes citadas. Las localidades más cercanas al parque eólico son:

| Cod. INE | Población | PROVINCIA | Distancia (m) | Elemento más próximo |
|-------------|------------------|-----------|---------------|----------------------|
| 31216000201 | Rocaforte | Navarra | 1.059,90 | WTG04 |
| 31216000301 | Sangüesa/Zangoza | Navarra | 2.405,85 | WTG04 |
| 31009000101 | Aibar/Oibar | Navarra | 2.479,74 | WTG01 |

Tabla 109. Distancias a los núcleos de población más cercanos. Fuente: Base Topográfica Nacional 1:25000.

La principal carretera en el ámbito cercano es la carretera NA-5401 y la NA-534. En base a lo expuesto, se puede concluir que en el área de estudio las principales fuentes de ruido son:

- En los terrenos de cultivo, se da el desarrollo de actividades agrícolas, que implican el tránsito y funcionamiento de tractores, cosechadoras y otra maquinaria similar.
- El tráfico rodado en las carreteras.
- El ruido generado por la actividad de los núcleos rurales cercanos.
- El desarrollo de actividades cinegéticas en los cotos de caza, implicando ladridos de perros, sonidos de disparos, etc.
- Los sonidos propios del medio abierto, como son el canto de pájaros y el movimiento de hojas y ramas de los árboles por el viento.
- La actividad de la Planta de Hidrógeno.
- El parque eólico proyectado en las inmediaciones

A continuación, se presentan los niveles de ruido medidos en la fase preoperacional en las inmediaciones del proyecto. En las tablas de resultados se presentan los niveles de ruido medidos, las coordenadas UTM de la ubicación exacta del punto de medición, y las observaciones pertinentes.

| Punto de medición | X | Y | Hora | Descripción | Medida 1 (L _{Aeq} (dBA) | Medida 2 (L _{Aeq} (dBA) | Medida 3 (L _{Aeq} (dBA) | Promedio (L _{Aeq} (dBA) |
|-------------------|------------|--------------|-------|--------------------------|--|--|--|--|
| PR01 | 640.143,85 | 471.6837,14 | 8:20 | Núcleo de Rocaforte | 44,50 | 44,60 | 44,80 | 44,63 |
| PR02 | 641.051,85 | 4.716.896,01 | 8:40 | Polígono pegado a la SET | 64,80 | 62,60 | 64,30 | 63,90 |
| PR03 | 640.546,51 | 4.715.670,62 | 8:50 | Núcleo de Sangüesa | 45,70 | 46,60 | 42,30 | 44,87 |
| PR04 | 636.923,56 | 4.716.214,63 | 10:00 | Nave al sur del proyecto | 42,50 | 42,90 | 43,30 | 42,90 |
| PR05 | 639.352,80 | 4.717.288,98 | 10:30 | Edificación cercana | 35,00 | 35,90 | 36,70 | 35,87 |
| PR06 | 638.468,00 | 4.717.758,80 | 12:10 | Camino de Santiago | 37,80 | 35,10 | 38,10 | 37,00 |

Tabla 110. Niveles de ruidos medidos.

Para conocer los límites de calidad acústica, se ha considerado el caso más desfavorable, considerando la zona como si tuviese un predominio de suelo de uso residencial. De tal forma, el límite de día son 65 dBA y el nocturno, 55 dBA.

Como puede observarse en la tabla anterior todos los niveles medidos se encuentran por debajo del objetivo de calidad acústica correspondiente, para el día, mientras que superaría ligeramente el límite nocturno en una de las mediciones. No obstante, ha de tenerse en cuenta que las mediciones se

realizaron en el periodo día y es de esperar que en el periodo noche disminuya el ruido. En base a estos resultados podemos considerar la calidad acústica de la zona de estudio como ALTA.

Además, se ha de considerar también, que en la práctica la propagación de las ondas sonoras en espacios abiertos se ve afectada por factores muy diversos. Así, las fuentes reales solo pueden considerarse puntuales a distancias grandes; la atmósfera no es uniforme pues presenta turbulencias, gradientes de temperatura, etc. Igualmente existen irregularidades topográficas, masas arbóreas, etc.

En resumen, existen muchos factores que pueden afectar a la propagación del sonido, que pueden presentarse de forma individual o conjunta entre los que se destacan: absorción del aire, variación a gradiente de temperatura y viento, presencia de fenómenos atmosféricos (lluvia, etc.), presencia de vegetación natural que actúa como barrera acústica. Es de prever que en función de la distancia a que se localizan los núcleos habitados más próximos el ruido futuro generado por el futuro parque eólico cumplirá sobradamente con los límites de emisión de actividades establecidos en el RD1367/2007. Por otra parte, cuando se suma el nivel de ruido producido por la nueva instalación con el nivel de ruido de fondo, se comprueba que la situación del emplazamiento respecto con los objetivos de calidad acústica no variará de forma significativa en comparación con la situación preoperacional. La operación del futuro parque eólico no va a producir ningún incremento apreciable sobre el ruido de fondo actual en la zona, ni a modificar la calidad acústica del emplazamiento. Los impactos causados por la generación de ruidos en fase de operación serán **NO SIGNIFICATIVO** para ambas alternativas.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|----------|-------------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Nula | 0 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Total | 0 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 4 |
| Jerarquización | | No significativo |

Tabla 111. Incremento del nivel de ruido como consecuencia del funcionamiento del PE y el tránsito de vehículos.

Posibilidad de aparición de interferencias con las señales de radio, televisión y otras señales de comunicación

Las perturbaciones electromagnéticas producidas por los aerogeneradores podrían ser una fuente de molestias relativas para la población que vive en las inmediaciones por el siguiente motivo:

- Efecto de “sombra” de las palas sobre la propagación de ondas electromagnéticas y, en particular, las señales de televisión.

Las perturbaciones electromagnéticas producidas por las líneas eléctricas soterradas podrían ser una fuente de molestias relativas para la población que vive en sus inmediaciones. Es posible que se produzcan perturbaciones en la transmisión de dichas señales con los consiguientes perjuicios para la población de la zona. Para evitar estos problemas deben seguirse las recomendaciones de la Agencia Internacional de Energía y las normas establecidas en la legislación vigente. Se trata de un impacto

negativo, mínimo, directo, de aparición a corto plazo, acumulativo, reversible, recuperable y discontinuo. El impacto adquiere la calificación de **COMPATIBLE**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 8 |
| Jerarquización | | Compatible |

Tabla 112. Interferencias con las señales de radio, televisión y otras señales de comunicaciones.

Potenciales afecciones a la población por emisiones lumínicas

La Ley 34/2007, de 15 de diciembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, define en su artículo 3 "Definiciones" la contaminación lumínica como:

"El resplandor luminoso nocturno o brillo producido por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, que altera las condiciones naturales de las horas nocturnas y dificultan las observaciones astronómicas de los objetos celestes, debiendo distinguirse el brillo natural, atribuible a la radiación de fuentes u objetos celestes y a la luminiscencia de las capas altas de la atmósfera, del resplandor luminoso debido a las fuentes de luz instaladas en el alumbrado exterior".

En este sentido cabe decir que el parque eólico generará una cierta contaminación lumínica derivada de las balizas luminosas, de obligada instalación por motivos de seguridad de Aviación Civil, habiendo de cumplirse en todo momento la Ley 15/2010, de 10 de diciembre, de prevención de la contaminación lumínica y del fomento del ahorro y eficiencia energéticos derivados de instalaciones de iluminación.

En todo caso, esta norma excluye de su ámbito de aplicación, excepto en lo referido al ahorro y eficiencia energética, "las instalaciones de aeropuertos y otras relacionadas con la seguridad aérea" (Art. 4).

El impacto de la iluminación, tanto sobre fauna como sobre población, es aún desconocido en su totalidad y se encuentra en fase de estudio, por lo que no existen consecuencias derivadas de la contaminación lumínica sobre las que existan evidencias indiscutibles y que puedan ser afirmadas con rotundidad, especialmente en lo referido a los efectos a largo plazo de un medio oscuro iluminado artificialmente de forma continua sobre la salud humana y su impacto sobre especies de fauna nocturna.

Por lo tanto, desde el concepto de contaminación lumínica hasta la normativa desarrollada para su prevención, se trata de aspectos novedosos en lo relativo a la defensa del medio ambiente, aunque tanto organizaciones, como asociaciones a nivel internacional y local, se han dedicado específicamente al estudio de este tipo de contaminación durante varios años y, recientemente varias administraciones locales han aprobado ordenanzas al respecto.

En relación con los parques eólicos, los aerogeneradores que los componen, por sus dimensiones altitudinales son considerados obstáculos para la navegación aérea y por tanto resulta obligado su balizamiento luminoso, tanto diurno como nocturno, para garantizar la seguridad del tráfico aéreo, lo cual puede producir cierta contaminación lumínica.

Para que las turbinas eólicas y la torre meteorológica del parque no supongan ningún riesgo para la navegación aérea, las características del señalamiento y de la iluminación de estas, se ajustarán a las especificaciones de la Guía de Señalamiento e Iluminación de Turbinas y Parques Eólicos, la cual ha sido elaborada por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) tomando como referencias generales los siguientes documentos:

- Anexo 14 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Volumen 1, Capítulo 6) de la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional).
- Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas, modificado por el Real Decreto 297/2013, de 26 de abril.
- Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, Normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y se regula la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado.

El balizamiento final del parque eólico queda supeditado a lo establecido en la resolución que emita la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) al efecto, en la cual se indicará de forma expresa el balizamiento a instalar y las turbinas que deben señalizarse, si bien se indican a continuación y únicamente a título informativo, las principales directrices de señalamiento de turbinas que son consideradas por este organismo.

Por todo ello, el efecto es considerado como **NO SIGNIFICATIVO**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|----------|-------------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Nula | 0 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Total | 0 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 4 |
| Jerarquización | | No significativo |

Tabla 113. Potenciales afecciones a la población por emisiones lumínicas.

11.3.3. Efectos sobre la geomorfología y sobre los suelos

Contaminación del suelo por la incorrecta gestión de los residuos

Durante la fase de operación del Parque Eólico, se generarán una serie de residuos, fruto de la operación normal del parque y especialmente, como resultado de las labores periódicas de mantenimiento. Los residuos producidos serán controlados y gestionados conforme a la legislación vigente en cada caso,

pudiendo distinguir básicamente entre diferentes tipos de residuos que se almacenarán y gestionarán de forma separada:

- Residuos sólidos asimilables a urbanos (papel, cartón, plásticos, bolsas, basuras de tipo doméstico):
Serán almacenados en contenedores y tratados a través de un gestor autorizado. Se realizará además una segregación en origen, primando el reciclaje cuando sea posible.
- Residuos peligrosos:
Se producirán principalmente aceites usados, absorbentes y materiales de filtración, residuos sólidos contaminados con hidrocarburos, tierras contaminadas con hidrocarburos, pilas, envases vacíos contaminados, etc. Además, podrán producirse de manera puntual otros residuos como grasa usada o residuos eléctricos y electrónicos.
- Aguas sanitarias:
Las aguas sanitarias de los trabajadores se tratarán adecuadamente para que de esta manera no se ponga en riesgo la calidad de las masas de agua próximas. Para ello, se dispondrá de fosa séptica o baño químico tanto en fase de construcción como de explotación. Se gestionarán las aguas negras periódicamente con gestor autorizado.

A continuación, se indican una media por MW eólico instalado de datos recogidos a lo largo de varios años y la estimación de residuos peligrosos generados anualmente por el parque eólico.

| RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS ANUALMENTE POR CADA MW EÓLICO INSTALADO | | | |
|---|---------------------------|------------------|---|
| Código LER | Tipo de residuo | Cantidad (kg/MW) | Cantidad estimada PE Valle H2V Navarra (23,6 MW) (kg) |
| 13 02 05* | Aceite usado | 70,68 | 1.668,05 |
| 16 01 07* | Filtros de aceite | 7,41 | 174,88 |
| 15 01 10* | Envases contaminados | 16,8 | 396,48 |
| 15 02 02* | Absorbentes contaminados | 24,15 | 569,94 |
| 16 06 01* | Baterías usadas | 0,25 | 5,90 |
| 16 07 08* | Residuos de hidrocarburos | 10 | 236 |

Tabla 114. Residuos peligrosos generados anualmente.

Todos estos residuos serán almacenados temporalmente en un almacén de residuos dispuesto a tal efecto y gestionado adecuadamente por gestores autorizados, no permitiéndose en ningún caso su vertido directo sobre el terreno. El gestor autorizado es el que procederá al traslado de los residuos hasta una instalación de tratamiento o eliminación.

Por otra parte, un impacto a considerar en la fase de operación es el riesgo de vertidos accidentales por averías o accidentes de los vehículos implicados en el mantenimiento del parque eólico o durante el proceso de sustitución, transporte y almacenaje de los aceites necesarios para la lubricación de los componentes de los aerogeneradores.

Para evitar esto, los bidones de residuos y la zona de almacenamiento de productos químicos, irán provistos de cubetos o plataformas de seguridad estancas con bordillo donde quedarían retenidas las posibles fugas.

En caso de producirse alguna fuga de combustible, aceite o residuos peligrosos en fase líquida, se procederá inmediatamente a controlar el derrame, con algún tipo de absorbente que retenga los contaminantes. Los absorbentes contaminados serán entregados posteriormente a gestor autorizado ya que se convertirían inmediatamente en otro residuo peligroso.

No obstante, tras la aplicación de las medidas preventivas y de seguridad, que se indican en el apartado correspondiente, especialmente las relativas a la creación de un punto limpio con solera impermeable y dotado de contenedores adecuados para el almacenamiento temporal de estos residuos, que deberán ser periódicamente retirados por gestor autorizado, el riesgo de contaminación será mínimo.

Por todo lo expuesto, la posibilidad de derrames o vertidos accidentales durante las operaciones de mantenimiento de las instalaciones es muy remota, prácticamente inexistente si se siguen las medidas de seguridad habituales. Por este motivo el impacto relativo a la contaminación del suelo en la fase de funcionamiento se considera **NO SIGNIFICATIVA**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|----------|-------------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Nula | 0 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Total | 0 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 4 |
| Jerarquización | | No significativo |

Tabla 115. Contaminación del suelo y de las aguas superficiales y subterráneas debido a vertidos accidentales.

11.3.1. Impactos sobre las aguas superficiales y subterráneas

Alteraciones en la escorrentía superficial y en las redes de drenaje

En esta fase pueden persistir modificaciones en la escorrentía superficial como consecuencia de la presencia de las infraestructuras del parque eólico y sus infraestructuras de evacuación. Para minimizar estas afecciones el proyecto incluye el diseño de una red de drenaje adecuada a las características pluviométricas de la comarca, topografía, permeabilidad, etc.

Tras la aplicación de las medidas preventivas incluidas en el Proyecto las afecciones a las redes naturales de drenaje y a la calidad de las aguas superficiales resultarán **NO SIGNIFICATIVAS**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|----------|------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Nula | 0 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Total | 0 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 4 |
| Jerarquización | | No significativo |

Tabla 116. Alteraciones en la escorrentía superficial y en las redes de drenaje.

Contaminación de las aguas por vertidos o fugas accidentales de residuos

Un impacto a considerar en esta fase es el riesgo de vertidos accidentales por averías o accidentes de los vehículos implicados en el mantenimiento del parque eólico o durante el proceso de sustitución, transporte y almacenaje de los aceites necesarios para la lubricación de los componentes de los aerogeneradores. No obstante, tras la aplicación de las medidas preventivas y de seguridad, que se indican en el apartado correspondiente, especialmente las relativas a la creación en la subestación de un punto limpio con solera impermeable y dotado de contenedores adecuados para el almacenamiento temporal de estos residuos, que deberán ser periódicamente retirados por gestor autorizado, el riesgo de contaminación será mínimo y la afección **NO SIGNIFICATIVA**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|----------|------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Nula | 0 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Total | 0 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 4 |
| Jerarquización | | No significativo |

Tabla 117. Contaminación de las aguas por vertidos o fugas accidentales de residuos.

11.3.2. Impactos sobre la vegetación

Durante la fase de funcionamiento será necesario el control de la vegetación que comenzará a colonizar los terrenos alrededor de las infraestructuras eléctricas. Esta vegetación corresponderá a especies herbáceas en las primeras etapas. Para minimizar las afecciones a las zonas con presencia de formaciones vegetales de mayor naturalidad, existentes en áreas no ocupadas de la parcela y en zonas colindantes, el control de la vegetación espontánea se realizará por medios mecánicos y/o pastoreo evitando el empleo de herbicidas.

La normativa de aplicación para la instalación de protecciones contra incendios, está definida en el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, Subestaciones

y Centros de transformación, RD 2267/2004, de 3 de diciembre, Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales; RD 513/2017, de 22 de mayo, Reglamento de instalaciones de protección contra incendios; RD 337/2014, de 9 de mayo, Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Para evitar incendios durante la fase de operación se aplicarán las siguientes medidas:

- Se elaborará un Plan de Autoprotección específico para la planta en fase de operación acorde a la normativa de seguridad industrial.
 - Este Plan de Autoprotección tiene por finalidad prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes y dar respuesta adecuada a las posibles situaciones de emergencia, en la zona bajo su responsabilidad, garantizando la integración de estas actuaciones con el sistema público de protección civil.
 - En este plan se describirán de manera específica las medidas contra incendios que se van a disponer en la planta y el protocolo de actuación ante cualquier conato o situación de emergencia.
- En los aerogeneradores se dispone de detección de incendios mediante Detectores de Humo.
- Se instalarán un conjunto de extintores de polvo manuales junto a la puerta de los aerogeneradores y en la nacelle.

Los aerogeneradores se configuran como un único sector de incendio, en la parte inferior del mismo se ubican los equipos de maniobra y protección y en la parte superior los de generación y auxiliares de control de potencia mecánica, orientación, etc., necesarios para la generación eléctrica, uniendo ambos extremos mediante la torre y los conductores de potencia y control.

Todas las instalaciones contra incendios serán mantenidas en base a lo dispuesto en el RD513/2017. Teniendo en cuenta las disposiciones vigentes, y que no suele haber personal fijo en las instalaciones, realizándose el mantenimiento mediante personal itinerante, y que los transformadores, son de aislamiento seco, de acuerdo con el reglamento citado, se adoptará la siguiente medida de protección contra incendios:

Extintores Portátiles: sus características y especificaciones se ajustarán al Reglamento de Aparatos a Presión, y su instrucción técnica complementaria MIE-AP5. Debiendo cumplir el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, acreditando el cumplimiento de la Norma UNE 23.110, justificando la marca de conformidad AENOR.

Se colocarán un total de 2 Ud. de extintores móviles de Polvo ABC (polivalente) de eficacia 89B de 5 Kg. en el vehículo del personal de mantenimiento.

Debido a que el mayor impacto en la vegetación se producirá en la fase de construcción, y las medidas preventivas explicadas en los párrafos anteriores, las posibles afecciones en la fase de operación se consideran **NO SIGNIFICATIVAS**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|----------|-------------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Nula | 0 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Total | 0 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 4 |
| Jerarquización | | NO SIGNIFICATIVA |

Tabla 118: Efectos sobre la vegetación.

11.3.3. Impactos sobre la fauna

Los impactos sobre la fauna que tiene la implantación de un parque eólico se encuentran claramente orientados hacia las aves y murciélagos, ya que sobre el resto de los taxones la incidencia es mucho menor. En efecto. Las principales acciones que pueden producirse en esta fase sobre la fauna se originan precisamente por el movimiento de las palas del aerogenerador. Dicho movimiento puede originar colisiones con aves y murciélagos. Por otro lado, el ruido generado por dicho movimiento podría llegar a suponer molestias en las inmediaciones sobre diferentes especies de fauna.

Por otra parte, la existencia de una instalación eólica supone una labor continuada de mantenimiento que puede conllevar molestias ocasionales y localizadas. El tránsito de personal originado por estas labores de mantenimiento ocasiona en otras instalaciones eólicas atropellos de animales silvestres.

Por lo tanto, las afecciones que podrían ocurrir con la puesta en funcionamiento de los aerogeneradores afectarían esencialmente a aves y a los quirópteros; en caso de producirse sobre el resto de fauna, parece que serían de reducida entidad.

Tales afecciones consistirán fundamentalmente en mortalidad directa por colisión contra las palas de los aerogeneradores, barotrauma y desestabilización del vuelo por la acción del giro de las palas, pero también podrían darse tanto una pérdida de lugares de cría como molestias en el uso del espacio - entendiéndose como tal uso los vuelos de caza, pasos diarios o de migración o la disminución o modificación de recursos disponibles como, por ejemplo, la disponibilidad trófica o de viento (E.H.N., 1995). Igualmente podría haber atropellos en las vías de servicio. Todas estas posibles afecciones se analizan a continuación.

En función de los resultados obtenidos en este estudio de ciclo anual de avifauna y de la configuración y ubicación del Parque Eólico Valle H2V Navarra se realiza a continuación un análisis detallado de los previsibles efectos ocasionados por el funcionamiento de los aerogeneradores, subestaciones de transformación, línea eléctrica de evacuación y accesos permanentes a las instalaciones, considerando:

- Impactos directos por colisión con los aerogeneradores de las especies de aves y murciélagos inventariadas en las zonas de influencia del parque eólico, con especial atención a las especies en régimen de protección especial o catalogadas o amenazadas

- Efecto barrera, en zonas de paso habitual y de movimientos diarios y mortalidad por intercepción de rutas migratorias
- Fragmentación del hábitat en los desplazamientos de aves entre sus zonas de reproducción y alimentación.

Impactos directos por colisión contra los aerogeneradores

Como se ha indicado anteriormente, los impactos que sobre la fauna tiene la implantación de un parque eólico afectan fundamentalmente a la fauna voladora, esto es a las aves y murciélagos, ya que sobre el resto de los taxones la incidencia es mucho menor. El riesgo de colisión está asociado al impacto de las aves y murciélagos con las palas de los aerogeneradores y puede afectar a un amplio número de especies.

Desde un punto de vista teórico, toda especie voladora tiene una cierta probabilidad de colisión contra las palas de un aerogenerador de un parque eólico, especialmente si éstas se encuentran en movimiento. Para caracterizar y cuantificar estos impactos conviene considerar que los riesgos de los parques eólicos para la avifauna y quirópteros dependen de multitud de factores, variables para cada parque eólico, y que son función no solo de las características del parque eólico sino también de la composición, estructura y uso del espacio que hacen las aves y murciélagos. Esta composición, estructura y, sobre todo, el uso del espacio viene condicionada por factores como la topografía del terreno, la meteorología, la distribución de la cubierta vegetal, la presencia de especies presa y de depredadores, la presencia de especies competidoras, la presencia y molestias humanas, etc.

Se ha constatado también la existencia de colisiones con la propia torre de los aerogeneradores: buena parte de las colisiones de Perdiz roja (*Alectoris rufa*) que se han detectado en los parques eólicos sometidos a vigilancia ambiental por el equipo técnico redactor de este estudio de impacto ambiental en distintos ámbitos geográficos parecen haber ocurrido de esta manera. Así mismo, aunque de manera muy ocasional, se tiene constancia de colisiones de otras especies con las torres.

En el área de estudio hay especies voladoras en los taxones de insectos, aves y murciélagos. La mayor parte de las fuentes bibliográficas aportan referencias de colisiones de aves contra aerogeneradores y, en menor medida, colisiones de murciélagos.

En relación con las aves, y, aunque a priori parece que las palas de los aerogeneradores son suficientemente visibles para las distintas especies, tanto por su tamaño como por el movimiento que desarrollan, la elevada velocidad lineal de la parte exterior de aquellas cuando se encuentran en movimiento produce un desdibujamiento de sus contornos (Hodos *et al.*, 2001). Como es lógico, por otra parte, el contorno de las palas puede no ser visible en absoluto por las aves que se encuentran en migración nocturna. Por último, Mclsaac (2001) señaló la posibilidad de que las aves que están desarrollando una actividad determinada, por ejemplo, vuelos de caza o de prospección, pueden desviar su atención respecto de otros elementos del paisaje inmediato, entre los que estarían incluidos los aerogeneradores. Esto podría influir en la generación de colisiones accidentales y justificaría el hecho de que haya un nivel relativamente elevado de incidencias en parques eólicos sobre especies como Culebrera europea y Cernícalo vulgar y, en menor medida Busardo ratonero, que presentan unos vuelos de caza característicos entre los que se incluyen cernidos y desplazamientos más o menos largos en los que las aves permanecen con la mirada fija en el suelo.

A continuación, se analizan los posibles efectos sobre la avifauna en relación con el riesgo de colisión de los aerogeneradores, considerando la configuración del proyecto planteada. No obstante, conviene señalar que, como se ha indicado, este análisis no es más que una predicción o estimación ya que, como ha quedado expuesto anteriormente, la colisión de un ave con los rotores es un hecho prácticamente accidental en el que intervienen multitud de factores diferentes interaccionando (en muchas ocasiones simultáneamente) lo que limita el establecimiento de una correlación línea entre los riesgos de colisión y el incremento de superficie barrida por los rotores.

Para este análisis se han tenido en cuenta todas las especies de aves y murciélagos inventariadas en las zonas de influencia del parque eólico y LAT,

Para el análisis de las afecciones a las aves se ha recurrido a la metodología propuesta por Noguera, J.C., Pérez, I. y Mínguez, E. 2010. "Impacto de campos eólicos terrestres sobre rapaces diurnas: desarrollo de un índice de vulnerabilidad espacial y mapas de vulnerabilidad potencial". Ardeola 57(1), p.p. 41-53., adaptándola a las características del Parque Eólico Pequecho y de la comunidad de aves presente en su entorno. En el citado estudio se adaptan para parques eólicos terrestres, los índices propuestos por Garthe and Hüppop (2004) en parques eólicos marinos, como método para identificar las especies más sensibles de aves y detectar zonas de alta vulnerabilidad frente a su instalación.

Para este análisis que, adaptado a las especies presentes, se reproduce a continuación se consideraron los siguientes factores:

- Frecuentación relativa de la zona de implantación de los aerogeneradores.
- Adecuación de los hábitats existentes a los requerimientos ecológicos de las especies.
- Tipo de vuelo, comportamiento
- Alturas de vuelo.
- Intensidad de uso del espacio en la zona de influencia del PE.
- Población en la zona.
- Población Española.
- Categoría de protección.
- Vulnerabilidad específica a los PPEE obtenida de seguimientos de avifauna en los parques eólicos de su entorno y en otros parques eólicos.

El resultado de este análisis se resume en las tablas adjuntas:

| Valoración de impacto sobre las aves | | | | | |
|--|---|--|------------|--------------------|--------------------------|
| Especies de aves y quirópteros inventariadas en la zona de influencia del PE y LAT | Adecuación de los hábitats afectados a los requerimientos de las especies | Intensidad de uso según resultados estudio fauna | | Riesgo de colisión | Valoración de afecciones |
| | | N.º contactos | Frecuencia | | |
| Accipiter gentilis | Media/baja | 6 | Muy baja | Bajo | No significativo |
| Accipiter nisus | Media/baja | 44 | Media | Bajo | Compatible |
| Acrocephalus arundinaceus | Media | 27 | Baja | Bajo | No significativo |

| Valoración de impacto sobre las aves | | | | | |
|--|---|--|------------|--------------------|--------------------------|
| Especies de aves y quirópteros inventariadas en la zona de influencia del PE y LAT | Adecuación de los hábitats afectados a los requerimientos de las especies | Intensidad de uso según resultados estudio fauna | | Riesgo de colisión | Valoración de afecciones |
| | | N.º contactos | Frecuencia | | |
| Acrocephalus schoenobaenus | Media | 4 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Acrocephalus scirpaceus | Media | 17 | Baja | Bajo | No significativo |
| Actitis hypoleucos | Media/baja | 9 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Actitis macularius | Media/baja | 48 | Media | Bajo | No significativo |
| Aegithalos caudatus | Media | 0 | Nula | Muy Bajo | No significativo |
| Alauda arvensis | Media | 635 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Alectoris rufa | Media | 318 | Alta | Bajo | Compatible |
| Anas acuta | Muy baja | 8 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Anas clypeata | Muy baja | 1046 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Anas crecca | Muy baja | 243 | Alta | Bajo | Compatible |
| Anas penelope | Muy baja | 2 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Anas platyrhynchos | Muy baja | 2859 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Anas querquedula | Muy baja | 11 | Baja | Bajo | No significativo |
| Anas strepera | Muy baja | 2 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Anthus campestris | Baja | 76 | Media | Bajo | No significativo |
| Anthus pratensis | Baja | 415 | Alta | Bajo | Compatible |
| Anthus spinoletta | Baja | 19 | Baja | Bajo | No significativo |
| Anthus trivialis | Baja | 21 | Baja | Bajo | No significativo |
| Apus apus | Baja | 1393 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Aquila chrysaetos | Media | 4 | Muy baja | Bajo | Compatible |
| Aquila fasciata | Media | 13 | Baja | Bajo | Compatible |
| Aquila pennata | Media | 18 | Baja | Bajo | Compatible |
| Ardea cinerea | Baja | 38 | MEdia | Bajo | No significativo |
| Ardea purpurea | Baja | 2 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Athene noctua | Media/baja | 17 | Baja | Bajo | Compatible |
| Botaurus stellaris | Baja | 2 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Bubo bubo | Alta | 4 | Muy baja | Bajo | Compatible |
| Burhinus oedicnemus | Media | 43 | Media | Bajo | No significativo |
| Buteo buteo | Media/baja | 233 | Alta | Bajo | Compatible |
| Calandrella brachydactyla | Media | 42 | Media | Bajo | No significativo |
| Calidris alpina | Baja | 4 | Muy baja | Bajo | No significativo |
| Caprimulgus europaeus | Baja | 2 | Muy baja | Bajo | No significativo |
| Carduelis cannabina | Media | 3356 | Muy alta | Medio | Compatible |
| Carduelis carduelis | Media | 1359 | Muy alta | Medio | Compatible |
| Cecropis daurica | Media | 2 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Cettia cetti | Media | 96 | Muy alta | Bajo | No significativo |

| Valoración de impacto sobre las aves | | | | | |
|--|---|--|------------|--------------------|--------------------------|
| Especies de aves y quirópteros inventariadas en la zona de influencia del PE y LAT | Adecuación de los hábitats afectados a los requerimientos de las especies | Intensidad de uso según resultados estudio fauna | | Riesgo de colisión | Valoración de afecciones |
| | | N.º contactos | Frecuencia | | |
| Charadrius dubius | Baja | 45 | Media | Bajo | No significativo |
| Charadrius hiaticula | Baja | 2 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Chloris chloris | Media | 136 | Alta | Bajo | No significativo |
| Ciconia ciconia | Media | 321 | Muy alta | Medio | Compatible |
| Ciconia nigra | Media | 4 | Muy baja | Muy bajo | Compatible |
| Circaetus gallicus | Alta | 36 | Media | Bajo | No significativo |
| Circus aeruginosus | Alta | 163 | Alta | Bajo | Compatible |
| Circus cyaneus | Media | 24 | Media | Bajo | No significativo |
| Circus pygargus | Media | 7 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Cisticola juncidis | Baja | 115 | Alta | Bajo | Compatible |
| Columba livia | Media | 1093 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Columba oenas | Baja | 8 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Columba palumbus | Media | 621 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Corvus corax | Media | 666 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Corvus corone | Media | 592 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Corvus monedula | Media | 6 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Coturnix coturnix | Media | 45 | Media | Bajo | No significativo |
| Cuculus canorus | Media/baja | 20 | Media | Bajo | No significativo |
| Cyanecula svecica | Baja | 19 | Media | Bajo | No significativo |
| Cyanistes caeruleus | Baja | 116 | Muy alta | Bajo | No significativo |
| Delichon urbicum | Media/baja | 1427 | Muy alta | Bajo | No significativo |
| Dendrocopos major | Media/baja | 22 | Media | Bajo | No significativo |
| Emberiza calandra | Media/baja | 1978 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Emberiza cia | Media | 32 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Emberiza cirulus | Media | 65 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Emberiza hortulana | Media | 7 | Muy alta | Bajo | No significativo |
| Emberiza schoeniclus | Media | 52 | Media | Bajo | No significativo |
| Erithacus rubecula | Media | 180 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Falco columbarius | Media | 13 | Muy baja | Bajo | No significativo |
| Falco peregrinus | Media | 9 | Muy baja | Bajo | No significativo |
| Falco subbuteo | Media | 1 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Falco tinnunculus | Media/baja | 221 | Muy alta | Medio | Moderado |
| Ficedula hypoleuca | Media/baja | 180 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Fringilla coelebs | Media | 45564 | Muy alta | Medio | Compatible |
| Fringilla montifringilla | Media | 43 | Media | Bajo | No significativo |
| Fulica atra | Baja | 2 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |

| Valoración de impacto sobre las aves | | | | | |
|--|---|--|------------|--------------------|--------------------------|
| Especies de aves y quirópteros inventariadas en la zona de influencia del PE y LAT | Adecuación de los hábitats afectados a los requerimientos de las especies | Intensidad de uso según resultados estudio fauna | | Riesgo de colisión | Valoración de afecciones |
| | | N.º contactos | Frecuencia | | |
| Galerida cristata | Media | 40 | Media | Bajo | No significativo |
| Galerida cristata | Media | 486 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Galerida theklae | Media | 7 | Muy baja | Bajo | Compatible |
| Gallinago gallinago | Baja | 19 | Muy baja | Bajo | Compatible |
| Gallinula chloropus | Media/baja | 64 | Media | Bajo | No significativo |
| Garrulus glandarius | Media | 8 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Grus grus | Baja | 2056 | Muy alta | Medio | Compatible |
| Gypaetus barbatus | Baja | 4 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Gyps fulvus | Media | 1112 | Muy alta | Medio | Moderado |
| Himantopus himantopus | Baja | 6 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Hippolais polyglotta | Media | 87 | Media | Bajo | No significativo |
| Hirundo rustica | Media | 1032 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Jynx torquilla | Media | 7 | Muy baja | Bajo | No significativo |
| Lanius excubitor | Baja | 9 | Baja | Bajo | No significativo |
| Lanius senator | Baja | 55 | Media | Bajo | Compatible |
| Larus michahellis | Media/baja | 5 | Muy baja | Bajo | No significativo |
| Larus ridibundus | Media/baja | 37 | Media | Bajo | No significativo |
| Lophophanes cristatus | Media | 1 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Luscinia megarhynchos | Baja | 74 | Alta | Bajo | Compatible |
| Lymnocyptes minimus | Media/baja | 3 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Merops apiaster | Media | 266 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Milvus migrans | Media/baja | 654 | Muy alta | Medio | Moderado |
| Milvus milvus | Media/baja | 375 | Muy alta | Medio | Moderado |
| Monticola saxatilis | Baja | 1 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Monticola solitarius | Baja | 6 | baja | Muy bajo | No significativo |
| Motacilla alba | Media | 539 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Motacilla cinerea | Media | 19 | Media | Bajo | No significativo |
| Motacilla flava | Media | 87 | Alta | Bajo | Compatible |
| Muscicapa striata | Media | 10 | Baja | Bajo | No significativo |
| Neophron percnopterus | Media/baja | 5 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Oenanthe hispanica | Baja | 3 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Oenanthe oenanthe | Baja | 140 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Oriolus oriolus | Media/baja | 11 | Baja | Bajo | No significativo |
| Otis tarda | Baja | 9 | Baja | Bajo | No significativo |
| Otus scops | Media | 1 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Parus ater | Baja | 2 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |

| Valoración de impacto sobre las aves | | | | | |
|--|---|--|------------|--------------------|--------------------------|
| Especies de aves y quirópteros inventariadas en la zona de influencia del PE y LAT | Adecuación de los hábitats afectados a los requerimientos de las especies | Intensidad de uso según resultados estudio fauna | | Riesgo de colisión | Valoración de afecciones |
| | | N.º contactos | Frecuencia | | |
| Parus major | Media | 138 | Alta | Bajo | Compatible |
| Parus palustris | Baja | 2 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Passer domesticus | Media | 5192 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Passer montanus | Media | 2 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Pernis apivorus | Media/baja | 11 | baja | Bajo | No significativo |
| Petronia petronia | Baja | 1242 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Phalacrocorax carbo | Baja | 2 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Phalaropus lobatus | Baja | 1 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Phoenicurus ochruros | Media | 124 | Alta | Bajo | Compatible |
| Phoenicurus phoenicurus | Media | 4 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Phylloscopus bonelli | Media | 24 | Media | Bajo | No significativo |
| Phylloscopus brehmi | Media | 4 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Phylloscopus collybita | Media | 155 | Alta | Bajo | Compatible |
| Phylloscopus trochilus | Media | 111 | Alta | Bajo | Compatible |
| Pica pica | Alta | 140 | Alta | Bajo | Compatible |
| Picus viridis | Media/baja | 13 | Baja | Bajo | No significativo |
| Porzana parva | Muy baja | 1 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Porzana porzana | Muy baja | 1 | Baja | Muy bajo | No significativo |
| Prunella modularis | Baja | 8 | Baja | Muy bajo | No significativo |
| Ptyonoprogne rupestris | Media | 55 | Media | Bajo | No significativo |
| Pyrrhocorax pyrrhocorax | Media | 1194 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Rallus aquaticus | Baja | 27 | Media | Bajo | No significativo |
| Riparia riparia | Media | 115 | Alta | Bajo | Compatible |
| Saxicola rubetra | Media | 27 | Media | Bajo | No significativo |
| Saxicola torquatus | Media | 310 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Scolopax rusticola | Media/baja | 5 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Serinus serinus | Media | 391 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Streptopelia decaocto | Baja | 40 | Media | Bajo | No significativo |
| Streptopelia turtur | Baja | 271 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Sturnus unicolor | Media | 2322 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Sturnus vulgaris | Media | 9662 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Sylvia atricapilla | Media | 284 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Sylvia borin | Media | 4 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Sylvia cantillans | Media | 6 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Sylvia communis | Media | 23 | Media | Bajo | No significativo |
| Sylvia conspicillata | Media | 0 | Nula | Muy bajo | No significativo |

| Valoración de impacto sobre las aves | | | | | |
|--|---|--|------------|--------------------|--------------------------|
| Especies de aves y quirópteros inventariadas en la zona de influencia del PE y LAT | Adecuación de los hábitats afectados a los requerimientos de las especies | Intensidad de uso según resultados estudio fauna | | Riesgo de colisión | Valoración de afecciones |
| | | N.º contactos | Frecuencia | | |
| Sylvia hortensis | Media | 125 | Alta | Bajo | Compatible |
| Sylvia melanocephala | Media | 228 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Sylvia undata | Media | 104 | Alta | Bajo | Compatible |
| Tachybaptus ruficollis | Media/baja | 122 | Alta | Bajo | Compatible |
| Tachymarptis melba | Baja | 3 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Tringa nebularia | Baja | 1 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Tringa totanus | Baja | 3 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Troglodytes troglodytes | Media | 3 | Muy baja | Muy bajo | No significativo |
| Turdus iliacus | Media | 16 | Baja | Bajo | No significativo |
| Turdus merula | Media | 145 | Alta | Bajo | Compatible |
| Turdus philomelos | Media | 534 | Muy alta | Bajo | Compatible |
| Turdus pilaris | Media | 14 | Baja | Bajo | No significativo |
| Turdus viscivorus | Media | 96 | Media | Bajo | No significativo |
| Upupa epops | Media/alta | 50 | Media | Bajo | No significativo |
| Vanellus vanellus | Media | 128 | Alta | Bajo | Compatible |

Tabla 119. Valoración del impacto sobre las aves.

Por otra parte, las Vigilancia Ambientales que está llevando a cabo el equipo redactor de este informe en las fases de explotación de numerosos parques eólicos en áreas de características biogeográficas y con composiciones de las comunidades de vertebrados muy similares a la del caso en estudio está corroborando la escasa incidencia de los aerogeneradores en la avifauna.

Las especies más frecuentemente afectadas han sido: perdiz roja, paloma bravía, paloma torcaz, cogujada común, totovía, pardillo común, vencejo común, tórtola, arrendajo, urraca y triguero. De rapaces las mayores frecuencias de colisión han sido para el cernícalo vulgar. En los parques con presencia de buitres resulta ser la especie más afectada si bien los ejemplares hallados son siempre juveniles.

Además, durante las vigilancias ambientales se han podido observar numerosos cruzamientos de las alienaciones de aerogeneradores por especies que en principio se consideraban como muy vulnerables a los aerogeneradores (córvidos, bandos muy numerosos de palomas y trigueros, etc.) que eluden con bastante facilidad el área barrida por las aspas.

Puede concluirse por tanto que, en función de la composición y estructura de la comunidad ornítica presente en el área de implantación y en el entorno inmediato del Parque Eólico Valle H2V Navarra, de su ubicación y trazado y del número y distribución de los aerogeneradores, la afección sobre las aves derivada del riesgo de colisión con las palas de los aerogeneradores sería de intensidad baja, extensión parcial, temporal y de carácter **COMPATIBLE**. Como ya se ha indicado, la experiencia obtenida en otros parques ya en explotación de características similares al evaluado y muy próximos a este ha puesto de

manifiesto que la incidencia real de los aerogeneradores puede considerarse baja. Esta consideración deberá ser no obstante analizada en detalle y, en su caso revisada, durante los estudios de fauna correspondientes al Plan de Vigilancia Ambiental.

11.3.4. Impactos sobre los quirópteros

Para valorar el impacto, ECONIMA aplica su propio método que considera funcional, objetivo y que se ajusta a la realidad según se desprende de la larga experiencia de esta consultora en este tipo de estudios. En consecuencia, se han considerado los siguientes parámetros:

Abundancia detectada (A): Siendo, 1 Muy escaso, 2 Escaso, 3 moderado, 4 Común y 5 Abundante.

Valor de Conservación (C): Un concepto que suma la rareza y el riesgo general al que está sometida la especie en la Comunidad Autónoma. Se basa principalmente en el estatus de protección. Se ha tomado 1 para especies ampliamente distribuidas y comunes, 3 para especies más raras y/o localizadas, y 5 para las especies amenazadas.

Riesgo (R): Considerando el tipo de vuelo y la frecuencia con la que sufren el impacto de las instalaciones eólicas en general. Cuantitativamente se ha tomado 1 como las que suelen mantenerse alejadas del área de barrido de los aerogeneradores, 2 las más variables y 3 las que frecuentan la zona de riesgo.

Idoneidad del hábitat (H): Considerando globalmente que los aerogeneradores se implantarán en una zona de mosaico con abundancia de áreas forestales y pastizales, se atribuye más riesgo a las especies con más probabilidad de presencia. En concreto se valoran con 1 a las que difícilmente harán acto de presencia en el entorno de los aerogeneradores, 2 a las que presentan mayor incertidumbre, y 3 a las que ocupan habitualmente estos hábitats.

Pérdida directa de refugios o fuentes de alimentación significativas (P): Valorando como 1 si la probabilidad de que existan refugios en el área a intervenir es irrelevante y no existen especiales atractivos para la alimentación, 2 si es probable que exista al menos uno de los dos factores anteriores, pero no se ha detectado, y 3 si existen en el área de intervención refugios conocidos para la especie o puntos de acumulación de especies-presa que concentran ejemplares para alimentarse.

Aplicando el valor correspondiente para cada especie se calcula cuantitativamente el impacto (I) esperable para cada especie mediante la fórmula:

$$I = A + C + R + H + P$$

En la que se ponderan estos parámetros dando mayor relevancia a la abundancia y valor de conservación de cada especie.

Para establecer la valoración se han seguido los siguientes criterios del valor I:

- No significativo: Impacto (I) en el intervalo 5-7.
- Compatible: Impacto (I) en el intervalo 8-10.
- Moderado: Impacto (I) en el intervalo 11-12.
- Severo: Impacto (I) en el intervalo 13-15.
- Crítico: Impacto (I) en el intervalo 16-19.

| Nombre común | Nombre científico | Abundancia (A) | Valor de conservación (C) | Riesgo (R) | Hábitat (H) | Refugio o alimento (P) | Impacto (I) | Valoración |
|---------------------------------|----------------------------------|----------------|---------------------------|------------|-------------|------------------------|-------------|------------------|
| Murciélago de bosque | <i>Barbastella barbastellus</i> | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 8 | Compatible |
| Murciélago hortelano | <i>Eptesicus serotinus</i> | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 6 | No significativo |
| Murciélago montañero | <i>Hypsugo savii</i> | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 10 | Compatible |
| Murciélago de cueva | <i>Miniopterus schreibersii</i> | 2 | 5 | 2 | 1 | 1 | 11 | Moderado |
| Murciélago ribereño | <i>Myotis daubentonii</i> | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 6 | No significativo |
| Nóctulo grande | <i>Nyctalus lasiopterus</i> | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 9 | Compatible |
| Nóctulo pequeño | <i>Nyctalus leisleri</i> | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 8 | Compatible |
| Nóctulo mediano | <i>Nyctalus noctula</i> | 2 | 5 | 3 | 1 | 1 | 12 | Moderado |
| Murciélago de borde claro | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | 5 | 1 | 2 | 1 | 1 | 10 | Compatible |
| Murciélago enano | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 10 | Compatible |
| Murciélago de Cabrera | <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | Compatible |
| Orejudo dorado | <i>Plecotus auritus</i> | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 8 | Compatible |
| Orejudo gris | <i>Plecotus austriacus</i> | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 9 | Compatible |
| Murciélago grande de herradura | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 10 | Compatible |
| Murciélago pequeño de herradura | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 9 | Compatible |
| Murciélago rabudo | <i>Tadarida teniotis</i> | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 10 | Compatible |

Tabla 120. Valoración de impacto de las especies encontradas.

La calificación de *M. schreibersii* podría ser considerada como Compatible, ya que sólo el 8% de los contactos se han registrado en el Punto 2, que es el verdaderamente cercano al área de implantación del proyecto. La misma consideración puede darse con *N. noctula*, ya que no sólo se ha registrado un único contacto en el Punto 2, sino que además, el 80% de los contactos se han registrado en los meses de abril y mayo, lo que hace pensar que son individuos en fase de migración.

Teniendo en cuenta todos estos aspectos, se considera que el impacto general que ejercerá la planta sobre la comunidad de quirópteros es **COMPATIBLE**. El impacto resultante podrá ser atenuado con la adopción de las medidas correctoras propuestas.

11.3.5. Afección sobre el paisaje

Consideraciones previas:

En la fase de operación, las acciones que generan afecciones al paisaje son mucho menos numerosas que en la de construcción, pero de gran persistencia e incidencia a nivel paisajístico. La principal es la presencia física de los aerogeneradores.

Grupo de impactos sensoriales y estéticos

Son aquellos que se relacionan con la percepción visual, sonora y sensitiva en general; de esta forma se pueden dividir en:

- Visuales: transformación de la integridad morfológica del terreno, de la integridad vegetal, de los patrones formales...
- Sonoros: referidos a todos aquellos sonidos, entendidos extensivamente como ruidos, que superan los niveles de decibelios recomendables como confortables para el ser humano
- Sensitivos: olores u otras sensaciones que provocan rechazo, miedo o intranquilidad.
- Estéticos: El paisaje es una creación del ser humano. Esta percepción sensorial del territorio es la que hace que cada sociedad y cada individuo reconozca en un paisaje derivados valores estéticos.

En la fase **operacional** el proyecto inducirá cambios significativos en la percepción visual del terreno como consecuencia de la ruptura del horizonte propiciada por la presencia de aerogeneradores. No obstante, esta alteración que, sólo será perceptible desde los puntos del territorio incluidos en la cuenca visual, es un impacto sujeto a una gran subjetividad, ya que la percepción varía en función de la persona que lo observa.

Por tanto, para valorarlo es necesario, no solo tener en cuenta la percepción del proyecto individual, sino que hay considerar el entorno en el que se engloba y la apreciación que los observadores tienen ya de este territorio.

De esta manera, y teniendo en cuenta que en las proximidades del proyecto ya existen otras alteraciones antrópicas, el impacto estético de éste se verá atenuado. Esto es debido a que la afección estética de una actuación depende directamente de si su introducción supone una ruptura de la tendencia escénica predominante en la zona o no. Esta característica, que a priori podría ser positiva para el impacto de la actuación, se podría volver en negativa si se llegase a producir una saturación del paisaje por abundancia excesiva del mismo elemento.

Teniendo en cuenta la percepción actual del paisaje de la zona, dominada por amplios cultivos de secano, y algunas instalaciones forestales que implican una ruptura en la homogeneidad del paisaje, esta instalación puede generar una perturbación en el horizonte del escenario paisajístico tradicional.

Por todo ello se puede concluir que es un impacto negativo notable, directo, permanente y continuo, y de carácter **COMPATIBLE**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Parcial | 2 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 9 |
| Jerarquización | | COMPATIBLE |

Tabla 121. Grupo de impactos sensoriales y estéticos.

Grupo de impactos sobre la funcionalidad paisajística

Son aquellos que suponen una afección o transformación de:

- Funcionalidad social y económica: cada espacio, en función de su tipo de paisaje tiene una funcionalidad que implica una determinada distribución de los elementos que lo conforman. La modificación de esa disposición altera la lógica territorial, convirtiéndose en un impacto sobre su funcionalidad.
- Funcionalidad geosistémica: la pérdida de biodiversidad y de geodiversidad puede redundar en la pérdida directa o indirecta de calidad y diversidad paisajística.

En la fase de operación el proyecto no va a inducir alteraciones significativas en la distribución de los elementos que lo conforman, por tanto, no alterará la lógica territorial, ni tampoco afectará de forma significativa a su funcionalidad social y económica. Del mismo modo la operación del parque eólico no va a afectar a la biodiversidad y geodiversidad del territorio donde se implanta. Sin embargo, los aerogeneradores debido a la altura de los mismos, incidirá de una forma más extensa en el paisaje, a pesar de encontrar otros parques eólicos próximos en la zona.

Por esta razón, el impacto del proyecto durante esta fase debe ser considerado como **COMPATIBLE**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Parcial | 2 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 9 |
| Jerarquización | | COMPATIBLE |

Tabla 122. Grupo de impactos sobre la funcionalidad paisajística.

Grupo de impactos sobre el significado histórico

Los impactos sobre el significado histórico son aquellos que pueden tener lugar sobre:

- Patrimonio heredado: transformaciones de elementos materiales o inmateriales que son resultado de herencias culturales de distintas épocas.
- Lugares de interés histórico: lugares en los que se desarrollaron acontecimientos de importancia en la configuración histórica del territorio.

La posible afección a bienes de interés cultural y otros elementos patrimoniales (patrimonio arqueológico, etnográfico...) derivada de la pérdida de calidad paisajística de su entorno resultaría significativa, ya que se verán afectados hasta 41 de los BIC tal y como hemos analizado en el anexo. Aquellos elementos lineales de carácter cultural como el Camino de Santiago del Norte por lo general, presenta una vegetación arbolada próxima, que a pesar de no verse afectadas teóricamente por el proyecto, también provoca un efecto pantalla.

El impacto puede considerarse pues como **COMPATIBLE**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | PE | |
| | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Parcial | 2 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 9 |
| Jerarquización | | COMPATIBLE |

Tabla 123. Grupo de impactos sobre el significado histórico.

11.4. FASE DE DESMANTELAMIENTO

El objeto de este punto es identificar brevemente los efectos que se producirán como consecuencia del cese de la actividad del nuevo parque eólico proyectado y de las obras de desmantelamiento de todos sus elementos. El desmantelamiento de los parques eólicos seguirá un Plan que se elaborará con detalle de acuerdo con la legislación vigente en ese momento y a los principios medioambientales de la empresa, y se entregará a las Autoridades Ambientales competentes para su aprobación.

El desmantelamiento se llevará a cabo con el objeto de restituir la zona de acuerdo con sus características iniciales. En esta fase se han identificado de forma general los siguientes efectos:

- Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire.
- Emisiones de los gases de escape de la maquinaria utilizada en las obras de desmantelamiento.
- Incremento del nivel sonoro.
- Contaminación del suelo y de las aguas superficiales o subterráneas por un almacenamiento o manejo de los materiales y residuos de las labores de desmantelamiento.
- Compactación de los terrenos por la maquinaria.
- Incremento de sólidos en suspensión en el agua como consecuencia de las obras de desmantelamiento.

- Contaminación de las aguas superficiales por el vertido de las aguas sanitarias de los trabajadores.
- Molestias a la fauna por la presencia de personal y el trabajo de la maquinaria.
- Demanda de mano de obra durante el desmantelamiento.
- Impacto paisajístico por el desmantelamiento de las instalaciones.
- Deterioro de la red viaria como consecuencia del tráfico pesado inducido por las obras de desmantelamiento.
- Incremento del tráfico.

11.4.1. Efectos sobre el medio ambiente atmosférico

Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire

En la fase de desmantelamiento del proyecto se puede presentar un incremento de partículas por el tránsito de camiones y de maquinaria pesada, la carga y descarga de materiales, etc., que pueden provocar un aumento local de los niveles de polvo en la atmósfera. Debe tenerse en cuenta que las labores de desmantelamiento del proyecto tienen un carácter temporal y las afecciones producidas por cambios en la calidad del aire cesarán una vez que finalicen los trabajos de desmontaje de la planta. Por tanto, se trata de un efecto negativo, mínimo, directo, temporal, de aparición a corto plazo, sinérgico, reversible, recuperable y discontinuo. La intensidad o magnitud de la afección es baja, es de extensión puntual, de baja probabilidad de aparición, temporal y reversible a corto plazo. Así pues, el impacto puede jerarquizarse como **COMPATIBLE**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|------------|
| ATRIBUTO | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Media | 2 |
| Valor total | | 9 |
| Jerarquización | | Compatible |

Tabla 124. Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire.

Incremento del nivel sonoro por los ruidos producidos durante los trabajos de desmantelamiento

El aumento de los niveles sonoros en fase de desmantelamiento tiene el mismo origen que durante la fase de construcción y se deben al tráfico de camiones, funcionamiento de los motores de los vehículos destinados al transporte de material, movimiento de maquinaria de obra, señales acústicas de seguridad, etc. Por otra parte, las labores de desmontaje tendrán un carácter temporal y las afecciones producidas por este incremento en los niveles de ruido cesarán una vez que finalicen los trabajos. Por tanto, se trata de un efecto negativo, mínimo, directo, temporal, de aparición a corto plazo, sinérgico, reversible, recuperable y discontinuo. La intensidad o magnitud de la afección es no significativa, es de extensión no significativa, de baja probabilidad de aparición, temporal y reversible a corto plazo. Así pues, el impacto puede jerarquizarse como **COMPATIBLE**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Media | 2 |
| Valor total | | 9 |
| Jerarquización | | Compatible |

Tabla 125. Incremento del nivel sonoro por los ruidos producidos durante los trabajos de desmantelamiento.

11.4.2. Efectos sobre la geomorfología y la edafología

Alteración de la estructura y calidad del suelo. Compactación

Los trabajos de desmontaje requerirán la preparación de campas de trabajo para la instalación de la maquinaria precisa, acopio de elementos desmontados, etc. lo que generará la compactación del terreno. No obstante, dada la escasa superficie afectada se trata de un impacto poco extenso, que no tendrá incidencia alguna sobre la conservación de los suelos de la comarca. Por tanto, se trata de un efecto negativo, mínimo, directo, simple, permanente, de aparición a corto plazo, reversible, recuperable y continuo.

La intensidad o magnitud de la afección es baja, es de extensión no significativa, de media probabilidad de aparición, permanente y reversible a corto plazo. Así pues, el impacto puede jerarquizarse como **NO SIGNIFICATIVO**. Además, tras el desmantelamiento del parque eólico se procederá la restauración edáfica de los terrenos afectados.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|------------------|-------------------------|
| ATRIBUTO | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Nula | 0 |
| Extensión (E) | No significativa | 0 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Total | 0 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 4 |
| Jerarquización | | No significativa |

Tabla 126. Alteración de la estructura y calidad del suelo.

Contaminación del suelo por un inadecuado almacenamiento o manejo de los materiales y residuos

Se producirá en el caso de vertidos accidentales durante los trabajos de desmantelamiento del parque eólico y durante el transporte de estos materiales y residuos. Se debe tener en cuenta que se aplicarán las mismas medidas preventivas y correctoras que en la fase de montaje.

Se trata por tanto de un impacto negativo, mínimo, directo, simple, temporal, de aparición a corto plazo, reversible, recuperable y de aparición irregular.

Dado el bajo riesgo de contaminación, la intensidad o magnitud de la afección se considera baja, la extensión no significativa y baja probabilidad de aparición. La persistencia del efecto será temporal y es reversible a corto plazo. Así pues, el impacto puede jerarquizarse como **COMPATIBLE**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|------------------|------------|
| ATRIBUTO | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | No significativa | 0 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Total | 0 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 6 |
| Jerarquización | | Compatible |

Tabla 127. Contaminación del suelo por un inadecuado almacenamiento o manejo de los materiales y residuos.

11.4.3. Efectos sobre la hidrología e hidrogeología

Contaminación de las aguas por un inadecuado transporte, almacenamiento o manejo de los materiales y residuos de las obras

Durante los trabajos de desmantelamiento existe la posibilidad de que algún tipo de residuos pueda ser arrastrado hacia los cursos fluviales. No obstante, debido a que el almacenamiento de residuos se realizará fuera y alejado de los cauces, no se prevé ningún tipo de afección respecto a las aguas superficiales o subterráneas. Aun así, y para evitar posibles impactos sobre este medio, se implementarán las correspondientes medidas preventivas y correctoras respecto a la gestión de residuos.

Si se adoptan las medidas de seguridad habituales y las que se exponen en el capítulo de medidas preventivas y correctoras, el riesgo de contaminación resultará muy bajo. Se trata por tanto de un impacto negativo, mínimo, directo, simple, temporal, de aparición a corto plazo, reversible, recuperable y de aparición irregular.

Dado el bajo riesgo de contaminación, la intensidad o magnitud de la afección se considera baja, la extensión no significativa y baja probabilidad de aparición. La persistencia del efecto será temporal y es reversible a corto plazo. Así pues, el impacto puede jerarquizarse como **COMPATIBLE**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Media | 2 |
| Valor total | | 9 |
| Jerarquización | | Compatible |

Tabla 128. Contaminación de las aguas por un inadecuado transporte, almacenamiento o manejo de los materiales y residuos de las obras.

11.4.4. Efectos sobre la vegetación

Degradación de la vegetación en las áreas periféricas

Durante el desmantelamiento de la instalación, se puede producir un deterioro de la vegetación localizada en terrenos colindantes a la zona de actuación, debido a la deposición de partículas de polvo en los órganos vegetativos, a la remoción de terrenos aledaños a los límites de la actuación, a la acumulación de materiales excedentes fuera de los límites de la obra, etc.; la degradación de la cubierta vegetal también puede llevar aparejado un aumento de las especies de flora ruderal, oportunistas e invasoras, menos exigentes y con gran capacidad de colonización, en detrimento de las especies de mayor valor ambiental. Se trata no obstante de un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|----------|-------------------------|
| ATRIBUTO | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Nula | 0 |
| Extensión (E) | Baja | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Total | 0 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 4 |
| Jerarquización | | No significativa |

Tabla 129. Degradación de la vegetación en las áreas periféricas.

Incremento del riesgo de incendio forestales

El riesgo de incendios se verá incrementado en la fase de desmantelamiento, debido al paso de maquinaria, labores de desmontaje, etc. y permanencia de personal por la zona. El riesgo será máximo si se ejecutan las obras durante el estío. Con objeto de minimizar el riesgo de incendios durante la fase de desmantelamiento se adoptarán idénticas medidas a las propuestas para la fase de construcción.

Aunque en la periferia de las zonas de actuación existe vegetación de interés y de alto valor de conservación que podría verse afectada por un incendio, la aplicación de las medidas correctoras y de seguridad propuestas durante la fase de obras, que superan las que habría si no se hubiese ejecutado la obra, el impacto se evalúa como **COMPATIBLE**.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 8 |
| Jerarquización | | Compatible |

Tabla 130. Incremento del riesgo de incendios forestales.

11.4.5. Efectos sobre la fauna

Molestias a la fauna y alteración de pautas de comportamiento por las actividades de desmantelamiento y funcionamiento de la maquinaria

Tal como ocurría en la fase de construcción, durante la fase de desmantelamiento, la presencia y funcionamiento de la maquinaria y la mayor presencia humana pueden originar un cambio en la conducta habitual de la fauna y provocar el desplazamiento de determinados individuos de forma temporal o permanente de la zona, especialmente de aquellas especies más sensibles.

En este sentido, al igual que ocurría en la fase de obras, la época de mayor vulnerabilidad para la fauna es la reproducción ya que las acciones del desmantelamiento generadoras de ruidos pueden provocar el abandono de las puestas o camadas. El grupo faunístico que puede sufrir mayores molestias durante esta etapa es la avifauna.

El efecto es negativo y directo sobre la fauna. Es simple, acumulativo y sinérgico, al potenciar otros efectos y temporal ya que sus efectos tendrán lugar exclusivamente durante las obras de construcción de las instalaciones, ya que el impacto producido por la maquinaria (ruidos, levantamiento de polvo) una vez finalizadas las obras desaparecerá. Este efecto se producirá a corto plazo, será reversible al retornarse a las condiciones originales una vez que cesen las acciones y recuperable con la adopción de medidas protectoras y correctoras. El efecto es localizado, al restringirse a la zona más próxima a la parcela en donde se desarrollan las obras. Es continuo y periódico.

La magnitud baja del impacto unido a su baja extensión hace que se valore como **COMPATIBLE** con la adopción de las medidas propuestas en este estudio para reducir el impacto como el control del tráfico, limitación de la velocidad de los vehículos, restricción del paso de personal a las zonas de obras, etc.

| VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO | | |
|-------------------------------------|-------------|-------------------|
| ATRIBUTO | CARÁCTER | VALOR |
| Signo | Negativo | - |
| Magnitud (M) | Baja | 1 |
| Extensión (E) | Puntual | 1 |
| Persistencia (P) | Temporal | 1 |
| Reversibilidad (R) | Corto plazo | 1 |
| Recuperabilidad (Rec.) | Total | 1 |
| Probabilidad de ocurrencia (Pr) | Baja | 1 |
| Valor total | | 8 |
| Jerarquización | | Compatible |

Tabla 131. Molestias a la fauna y alteración de pautas de comportamiento por las actividades de obra y funcionamiento de maquinaria.

11.4.6. Efecto sobre el medio socioeconómico

Demanda de mano de obra durante la fase de desmantelamiento

Durante la fase de desmantelamiento se necesitará personal para llevar a cabo los trabajos. Se trata de un efecto positivo cuya consecuencia es la creación de puestos de trabajo, ya sean directos o indirectos.

Los puestos de trabajo generados serán en su mayor parte de carácter temporal, mientras duren los trabajos de desmantelamiento. Además del potencial empleo directo, se generarán en la fase de otros puestos de trabajo de carácter indirecto para cubrir las necesidades de alojamiento, restauración, etc. Es por ello por lo que este efecto se estima como significativo.

El efecto es positivo y directo sobre el medio socioeconómico. Es simple y sinérgico, ya que se potencia la acción de otros efectos beneficiosos. Es temporal, ya que se limita a la etapa de construcción y se produce a corto plazo. El efecto es no periódico y continuo, pues es constante durante el tiempo que dura la fase de construcción del proyecto.

Este efecto **POSITIVO** se manifestará durante los meses que duren las obras de construcción.

11.5. MATRICES DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

Se presentan en las siguientes tablas:

| MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN | | | |
|---|----------------------------------|--|------------|
| FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS | | ACCIONES DEL PROYECTO | VALORACIÓN |
| MEDIO FÍSICO | ATMÓSFERA | Incremento de las partículas en suspensión en el aire | COMPATIBLE |
| | | Alteración de la calidad del aire por emisiones de los gases de escape de los vehículos y maquinaria de obra | COMPATIBLE |
| | | Incremento del nivel sonoro por los ruidos producidos por las obras de construcción | COMPATIBLE |
| | GEOMORFOLOGÍA Y SUSTRATO EDÁFICO | Modificación de la geomorfología local debido a los movimientos de tierras | COMPATIBLE |
| | | Alteración de la estructura y calidad del suelo | COMPATIBLE |
| | | Compactación del suelo por el paso de maquinaria y el almacenamiento de materiales y residuos | COMPATIBLE |

| MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN | | | |
|---|-----------------------------|---|------------------|
| FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS | ACCIONES DEL PROYECTO | | VALORACIÓN |
| | | Contaminación del suelo por vertidos accidentales o inadecuada gestión de los materiales, residuos y/o combustibles de maquinaria | COMPATIBLE |
| | HIDROGRAFÍA E HIDROGEOLOGÍA | Afección directa a hidrología superficial | COMPATIBLE |
| | | Incremento de sólidos en suspensión en las aguas superficiales como consecuencia de las obras de construcción | NO SIGNIFICATIVO |
| | | Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas debido a vertidos accidentales | COMPATIBLE |
| | | Alteraciones en la escorrentía superficial y en las redes de drenaje | COMPATIBLE |
| | | Contaminación de las aguas superficiales por el vertido de las aguas sanitarias de los trabajadores | NO SIGNIFICATIVO |
| | | Afección al Dominio Público Hidráulico | COMPATIBLE |
| MEDIO BIÓTICO | VEGETACIÓN Y HÁBITATS | Eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones | MODERADO |
| | | Incremento del riesgo de incendios forestales | COMPATIBLE |
| | | Degradación de la vegetación en las áreas periféricas | NO SIGNIFICATIVO |
| | FAUNA | Efectos sobre hábitats de interés comunitario | COMPATIBLE |
| | | Afección a los hábitats faunísticos. Modificación del uso del espacio y ocupación y pérdida de hábitats | COMPATIBLE |
| | | Molestias a la fauna y alteración de pautas de comportamiento por las actividades de obra y funcionamiento de maquinaria | COMPATIBLE |
| | | Afecciones directas a la fauna terrestre | COMPATIBLE |
| MEDIO SOCIECONÓMICO | PROTECCION DEL TERRITORIO | Efectos sobre la red de Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y otras figuras de protección | COMPATIBLE |
| | PAISAJE | Paisaje: Grupo de impactos sensoriales y estéticos | COMPATIBLE |
| | | Paisaje: Grupo de impactos sobre la funcionalidad paisajística | COMPATIBLE |
| | MEDIO SOCIECONÓMICO | Afecciones a recursos agrícolas y/o ganaderos | COMPATIBLE |
| | | Afecciones al sector de la construcción y sector servicios | + POSITIVO |
| | | Demanda de mano de obra durante la fase de construcción | + POSITIVO |
| | | Efectos sobre infraestructuras | COMPATIBLE |
| | | Efectos sobre elementos del patrimonio cultural y arqueológico | COMPATIBLE |
| | | Afección a vías pecuarias | COMPATIBLE |
| | | Afección a recursos forestales | COMPATIBLE |
| Afección a recursos cinegéticos | NO SIGNIFICATIVO | | |

Tabla 132. Matriz de valoración de impactos en la fase de construcción.

| MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN | | | |
|--|---------------|---|------------------|
| FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS | | ACCIONES DEL PROYECTO | VALORACIÓN |
| MEDIO FÍSICO | ATMÓSFERA | Efectos sobre el medio ambiente atmosférico y el cambio climático | + POSITIVO |
| | SUELO Y AGUAS | Alteraciones en la escorrentía superficial y en las redes de drenaje | NO SIGNIFICATIVO |
| | | Contaminación de las aguas por vertidos o fugas accidentales de residuos | NO SIGNIFICATIVO |
| | | Contaminación del suelo y de las aguas por la incorrecta gestión de los residuos | NO SIGNIFICATIVO |
| MEDIO BIÓTICO | VEGETACIÓN | Efectos sobre la vegetación | NO SIGNIFICATIVO |
| | | Impactos sobre los quirópteros | COMPATIBLE |
| | | Impactos directos por colisión contra los aerogeneradores | COMPATIBLE |
| MEDIO PERCEPTUAL | PAISAJE | Paisaje: Grupo de impactos sensoriales y estéticos | COMPATIBLE |
| | | Paisaje: Grupo de impactos sobre la funcionalidad paisajística | COMPATIBLE |
| | | Paisaje: Grupo de impactos sobre el significado histórico | COMPATIBLE |
| POBLACIÓN Y MEDIO SOCIOECONÓMICO | | Incremento del nivel de ruido como consecuencia del funcionamiento del parque eólico y el tránsito de vehículos | COMPATIBLE |
| | | Posibilidad de aparición de interferencias con las señales de radio, televisión y otras señales de comunicaciones | COMPATIBLE |
| | | Potenciales afecciones a la población por emisiones lumínicas | NO SIGNIFICATIVO |

Tabla 133. Matriz de valoración de impactos en la fase de explotación.

| MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS EN LA FASE DE DESMANTELAMIENTO | | | |
|---|----------------------------------|---|------------------|
| FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS | | ACCIONES DEL PROYECTO | VALORACIÓN |
| MEDIO FÍSICO | ATMÓSFERA | Incremento puntual y localizado de las partículas en suspensión en el aire | COMPATIBLE |
| | | Incremento del nivel sonoro por los ruidos producidos por las obras de construcción | COMPATIBLE |
| | GEOMORFOLOGÍA Y SUSTRATO EDÁFICO | Alteración de la estructura y calidad del suelo. Compactación | NO SIGNIFICATIVO |
| | | Contaminación del suelo por vertidos accidentales o inadecuada gestión de los materiales, residuos y/o combustibles de maquinaria | COMPATIBLE |
| | HIDROGRAFÍA E HIDROGEOLOGÍA | Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas debido a vertidos accidentales | COMPATIBLE |
| | | Incremento del riesgo de incendios forestales | COMPATIBLE |

| MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS EN LA FASE DE DESMANTELAMIENTO | | | |
|---|-----------------------|--|------------------|
| FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS | | ACCIONES DEL PROYECTO | VALORACIÓN |
| MEDIO BIÓTICO | VEGETACIÓN Y HÁBITATS | Degradación de la vegetación en las áreas periféricas | NO SIGNIFICATIVO |
| | FAUNA | Molestias a la fauna y alteración de pautas de comportamiento por las actividades de obra y funcionamiento de maquinaria | COMPATIBLE |
| POBLACIÓN Y MEDIO SOCIOECONÓMICO | | Demanda de mano de obra durante la fase de desmantelamiento | + POSITIVO |

Tabla 134. Matriz de valoración de impactos en la fase de desmantelamiento.

12 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES Y CATÁSTROFES

Se redacta el presente capítulo en cumplimiento de lo dispuesto en el *apartado d)* del *artículo 35* de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, tras la modificación efectuada por la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre*, donde se indica que entre los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental en el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria: “Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto”.

En dicha ley se define vulnerabilidad del proyecto como las “*características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe*”. Por riesgo se entiende la combinación de la probabilidad de que se desencadene un determinado fenómeno o suceso que, como consecuencia de su propia naturaleza o intensidad y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, puede producir efectos perjudiciales en las personas o pérdidas de bienes.

Por tanto, para realizar el análisis es necesario identificar aquellas catástrofes que pudieran afectar al proyecto, ajenas a este, y los accidentes graves que pudieran generarse durante las fases del parque eólico. Una vez identificados, se realiza un análisis de la vulnerabilidad del proyecto ante estos riesgos y los efectos esperados sobre los factores ambientales.

12.1. FUENTES CONSULTADAS

Para la elaboración del presente análisis, además de la información contenida en los anteriores apartados del presente Estudio de Impacto Ambiental, se han consultado las siguientes fuentes:

- Plan de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales de la Comunidad Foral de Navarra (PLAINFONA).
- La Vegetación de España.
- Mapa de Peligrosidad Sísmica de España. IGN.

- Plan Especial De Protección Civil Ante El Riesgo Sísmico En La Comunidad Foral De Navarra Sísmico En La Comunidad Foral De Navarra (SISNA).
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- Plan Director o Territorial de Protección Civil de Navarra (PLATENA).
- Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos.
- La cartografía de Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) facilitada por el Ministerio para la Transición Ecológica.
- Mapas De Peligrosidad Y Riesgo, Delimitación Del Dominio Público Hidráulico Y Zona De Flujo Preferente En La Demarcación Hidrográfica Del Ebro (Mapri) (2º Ciclo).
- Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Ebro.
- Plan Especial De Emergencia Ante El Riesgo De Inundaciones En La Comunidad Foral De Navarra.
- Archivos cartográficos de Áreas de Riesgo de Navarra: Zonas inundables.
- Plan Especial De Protección Civil Ante Emergencias Por Accidentes En El Transporte De Mercancías Peligrosas Por Carretera Y Ferrocarril En La Comunidad Foral De Navarra (TRANSNA)
- Informes del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).
- Climate interactive, simulator En-ROADS.
- Instituto de Estudios del Territorio (IET).
- Mapa de Movimientos del Terreno de España a escala 1.1.000.000 del IGME.

Ha de señalarse que las valoraciones que se realizan en el presente análisis se fundamentan en la información de consulta e información del proyecto disponibles al momento de la redacción de este documento. Igualmente, se parte de la asunción de que el promotor cumplirá con los mayores estándares en la gestión durante todas las fases del proyecto, mediante la correspondiente implantación de sistemas de gestión medioambiental y de seguridad, dando así cumplimiento a los requisitos y medidas necesarios para abordar los posibles mecanismos de fallo que se prevén.

12.2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS POTENCIALES QUE PUEDAN AFECTAR AL PROYECTO

Conforme al PLAINFONA, los peligros potenciales que pueden acaecer en el municipio interceptado por el emplazamiento se detallan a continuación. A los riesgos contemplados en dicho plan, se han añadido otros considerados, fundamentalmente de riesgo antrópico:

| IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS | | |
|---|------------------------|---------------|
| TIPO DE RIESGO | Municipio interceptado | |
| | Aibar | Sangüesa |
| Riesgo derivado del paso del Gaseoducto | Alto | Alto |
| Riesgo sísmico. Peligrosidad sísmica de Navarra | Medio | Medio |
| Incendios forestales | Alto | Alto/Muy alto |
| Inundaciones | Sin riesgo | Sin riesgo |
| Nevadas | Bajo | Bajo |
| Riesgo poblacional | Sin riesgo | Sin riesgo |
| Riesgo de inundaciones (embalses) | Sin riesgo | Sin riesgo |
| Riesgo tráfico | Medio | Medio |

Tabla 135. Identificación de peligros potenciales que pueden afectar a los municipios interceptados por el proyecto según el PLATENA.

12.3. CATÁSTROFES

Según la ley 9/2018 se define como catástrofe al *“suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente”*.

A continuación, se describen los sucesos catastróficos que se han considerado como relevantes en el entorno del proyecto (incluyéndose algunos de los contemplados por el PLATERGA, así como otros considerados):

12.3.1. Incendios Forestales

12.3.1.1. Riesgo de Incendio

Un incendio forestal es aquel fuego que se extiende sin control por terreno forestal que no estaba destinado a arder, y terreno forestal a aquel en que vegetan especies arbóreas, arbustivas, de matorral y herbáceas, sea espontáneamente o proceda de siembra o plantación, siempre que no sean características del cultivo agrícola o fueren objeto de este.

Son consideradas zonas de alto riesgo de incendio o de protección preferente, tal y como recoge el artículo 48 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, en su punto 1, aquellas áreas en las que

la frecuencia o virulencia de los incendios forestales y la importancia de los valores amenazados hagan necesarias medidas especiales de protección contra los incendios. Será cada comunidad autónoma la encargada de declarar las zonas de alto riesgo y la aprobación de sus planes de defensa.

En Navarra el principal En un ámbito general de la comunidad, se establece el Plan De Emergencia Para Incendios Forestales de la Comunidad Foral de Navarra (PLAINFONA), por el cual se establece estructura la organización administrativa, técnica y operativa relacionada con los incendios forestales. Como síntesis de datos, en el PLAINFONA y el PLATENA se facilitan una serie de mapas de los que se han obtenido la siguiente información:

Plan Territorial de Protección Civil de Navarra

Mapas de Riesgo

Riesgo Forestal

Escala: 1:750.000



Ilustración 55. Zonas de Riesgo de Forestal. Fuente PLATENA.

Según el PLATENA, en la zona de implantación de PE el riesgo forestal es **alto**.

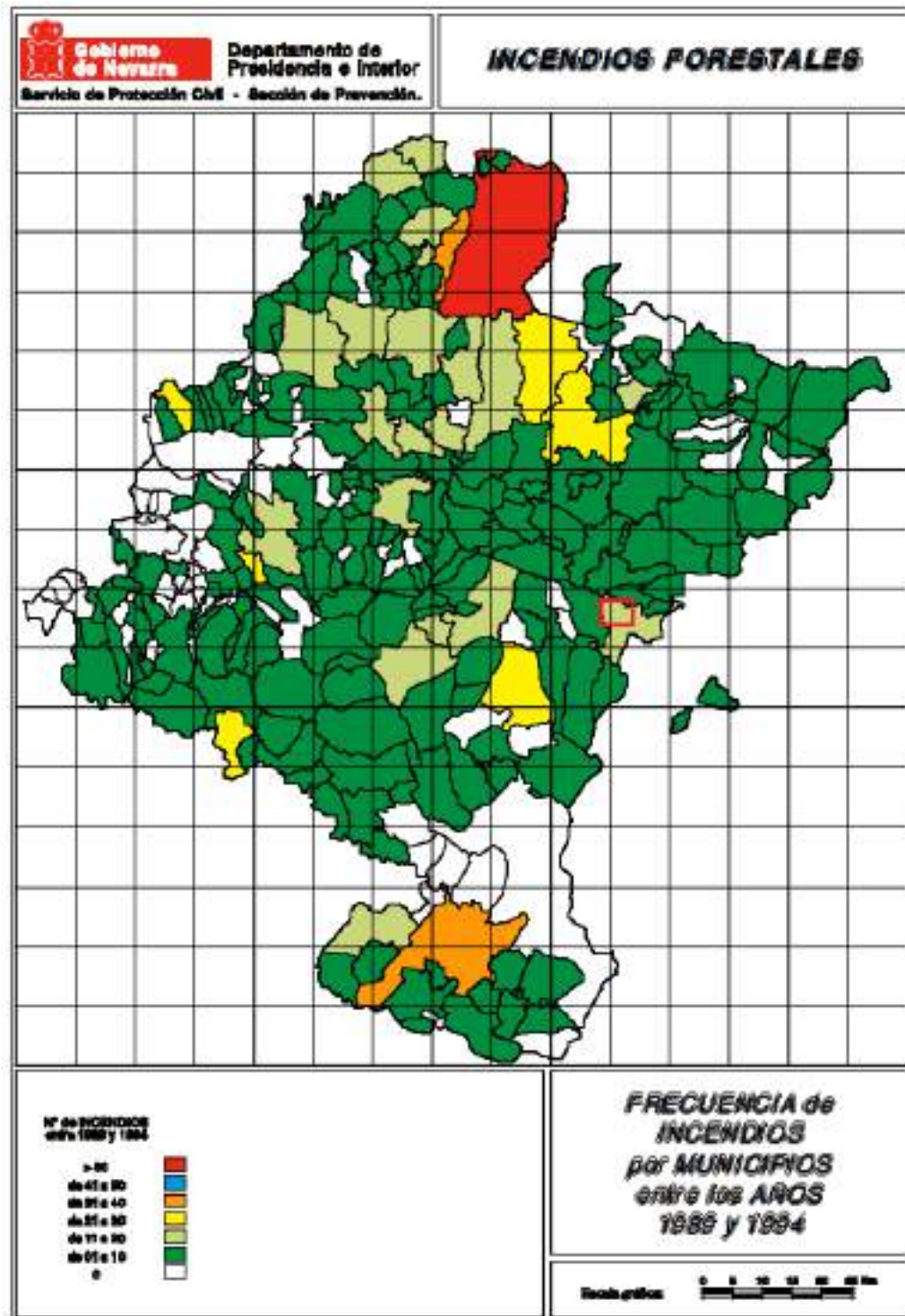


Ilustración 56. Frecuencia de incendios por municipios entre los años 1966 y 1994. Fuente: PLAINFONA.

Pese al riesgo alto de incendio, históricamente el número de incendios ha sido muy bajo. El último incendio en Sangüesa se produjo en el 2020 donde se quemó 3,7 ha, siendo 2,1 ha de superficie forestal mientras que en Aibar se produjo otro en 2017 que afectó a 1,5 ha de las cuales 0,5 ha correspondían a superficie forestal.

Para combatir de forma eficaz los incendios producidos, La Directriz Básica de planificación de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales, establece la clasificación de los incendios forestales según

su nivel de gravedad potencial, atendiendo a las características de la masa forestal afectada, las condiciones topográficas de la zona, su extensión y características del medio físico, de las infraestructuras existentes o de las condiciones meteorológicas, así como de los peligros potenciales para las personas o los bienes. Dicho planeamiento se realiza en función de unos niveles de gravedad:

| | |
|----------------|---|
| Nivel 0 | Pertencen a este nivel los incendios forestales que pueden ser eficaz en te combatidos y controlados con los medios de extinción ordinarios previstos y que, aún en su evolución más desfavorable, no suponen ningún peligro para personas ajenas a los grupos de acción, ni para bienes diferentes a los de naturaleza forestal. |
| Nivel 1 | Referido a aquellos incendios que pudiendo ser controlados con los medios de extinción ordinarios previstos en el Plan, por su posible evolución, o porque puedan afectar a zonas sensibles desde el punto de vista de la protección y de la conservación de la masa forestal, se prevé la necesidad de la puesta en práctica de medidas de protección de las personas y de los bienes que puedan verse amenaza dos por el fuego. |
| Nivel 2 | Referido a aquellos incendios para cuya extinción se prevé la necesidad de contar con medios procedentes de otra Administración no asignados al Plan, o puedan comportar situaciones de emergencia que deriven hacia el interés nacional. |
| Nivel 3 | Referido a aquellos incendios en los que se considera que está en juego el interés nacional. El Nivel 3 se mantendrá hasta que se declare su paso al Nivel 2. |

Los niveles de incendios se tendrán en cuenta en el caso de que se inicien incendios en zonas cercanas a las instalaciones del parque eólico.

Una herramienta muy importante es la consulta diaria del nivel de riesgo de incendios (disponible en <https://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/incendios>). Con esta información se pueden realizar planes de prevención de incendios.

Finalmente, hay que tener en cuenta los modelos de combustibles forestales. Estos son un esquema abstracto de una realidad compleja, que se han elaborado para poder facilitar la comprensión de su estructura y del comportamiento del fuego en ellos. Tienen en cuenta cuatro grupos básicos de combustibles que favorecen la propagación del fuego: herbáceas, matorrales, hojarasca bajo arbolado y desechos o restos de cortas. La combinación de los cuatro grupos básicos con otros condicionantes como continuidad horizontal, distribución vertical, compactación, “tiempo de retardación”, climatología, topografía, composición florística etc. dan lugar a trece modelos de combustibles aplicables en Navarra. Estos están descritos en el PLAINFONA, quedando recogida sus síntesis en el siguiente mapa:

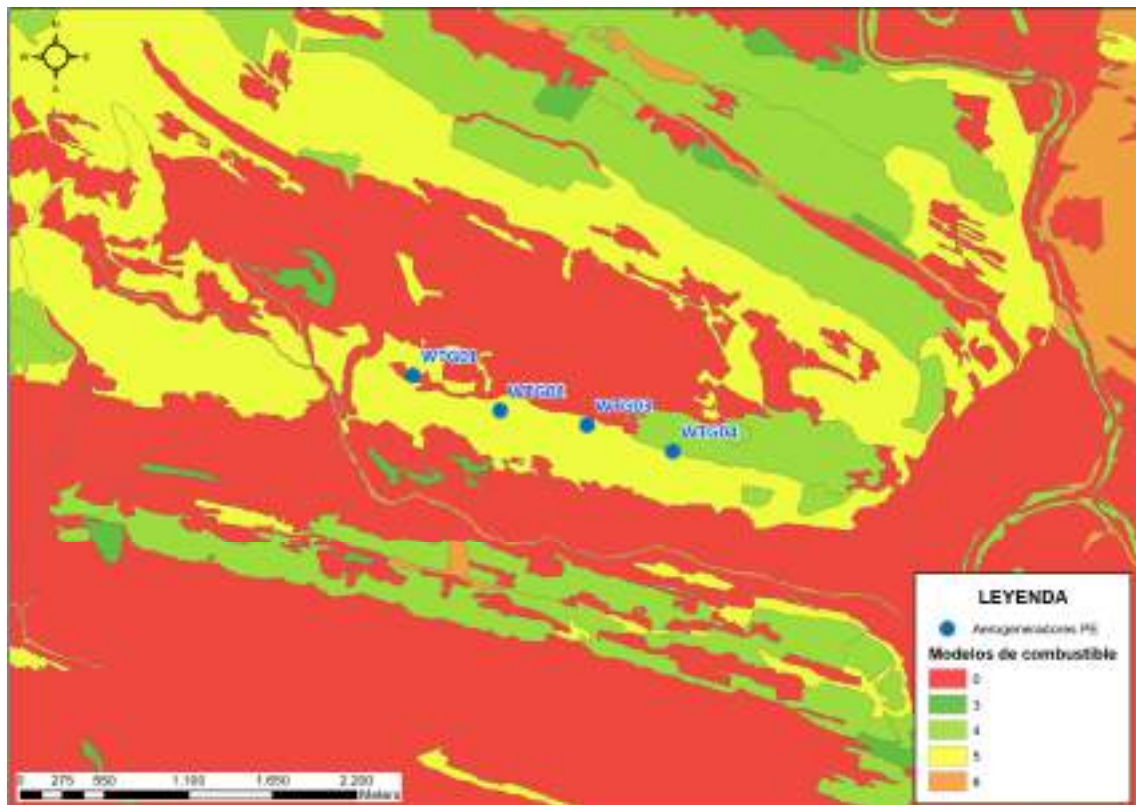


Ilustración 57. Índices de riesgo según modelos de combustibles. Fuente: PLAINFONA.

En la siguiente tabla se especifican el modelo de combustible en un radio de 30m alrededor de cada aerogenerador:

| Aerogenerador | Modelo de combustible |
|---------------|-----------------------|
| WTG 01 | No forestal |
| WTG 02 | 5 |
| WTG 03 | 5 |
| WTG 04 | 4 |

Tabla 136. Modelos de combustible

- **MODELO 1.** Pasto fino seco y bajo, que recubre completamente el suelo. El matorral o el arbolado cubren menos de 1/3 de la superficie. El fuego se propaga rápidamente por el pasto seco. Cantidad de combustible (materia seca): 1 - 2 t/ha.
- **MODELO 2.** Pastizal con presencia de matorral o arbolado claro que cubren entre 1/3 y 2/3 de la superficie. El combustible está formado por el pasto seco, la hojarasca y ramillas caídas de la vegetación leñosa. El fuego corre rápidamente por el pasto seco. Cantidad de combustible (materia seca): 5 - 10 t/ha.
- **MODELO 3.** Pastizal espeso y alto (Mayor a 1 metro). Es el modelo típico de las sábanas. Los campos de cereales son representativos de este modelo. Los incendios son rápidos y de alta intensidad. Cantidad de combustible (materia seca): 4 - 6 t/ha.
- **MODELO 4.** Matorral o arbolado joven muy denso de unos 2 metros de altura. Continuidad horizontal y vertical del combustible. Abundancia de combustible leñoso muerto (ramas) sobre plantas vivas. El fuego se propaga rápidamente sobre las copas del matorral con gran intensidad y llamas grandes. La humedad del combustible vivo

tiene gran influencia en el comportamiento del fuego. Cantidad de combustible (materia seca): 25 - 35 t/ha.

- **MODELO 5.** Matorral denso y joven de menos de 1 metro de altura. Poco material muerto. Cantidad de combustible (materia seca): 5 - 8 t/ha.
- **MODELO 6.** Matorral parecido al modelo 5 pero con alturas superiores a 1 metro o con restos de frondosas. Cantidad de combustible (materia seca): 10 - 15 t/ha.
- **MODELO 7.** Matorrales de especies muy inflamables con alturas de menos de 2 metros o pinares de sotobosque. Cantidad de combustible (materia seca): 10 - 15 t/ha.
- **MODELO 8.** Hojarasca en bosque denso de coníferas o frondosas, la hojarasca forma una capa compacta al estar formada por acículas cortas (5 cm o menos) o por hojas planas no muy grandes. Cantidad de combustible (materia seca): 10 - 12 t/ha.
- **MODELO 9.** Hojarasca en bosque denso de coníferas o frondosas, que se diferencia del modelo 8 en que forma una capa esponjada poco compacta, con mucho aire interpuesto. Está formada por acículas largas, como en masas de Pinus pinaster, o por hojas grandes y rizadas como las de Quercus pyrenaica, Castanea sativa, etc. Los fuegos son más rápidos y con llamas más largas que en el modelo 8. Carga: 7-9 tn/ha.
- **MODELO 10** Restos leñosos originados naturalmente, incluyendo leña gruesa caída como consecuencia de vendavales, plagas intensas, o excesiva madurez de la masa, con presencia de vegetación herbácea y matorral que crece entre los restos leñosos. Carga: 30-35 tn/ha.

Acorde a los modelos, el Parque eólico “Valle H2V Navarra” se ubica en una zona de riesgo de incendios **alta**.

Para la protección contra incendios se aplicarán, con carácter general para las instalaciones interiores, el Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales en lo referente a las características de los materiales de construcción, resistencia al fuego de las estructuras, compartimentación, evacuación y, en general, todos aquellos aspectos que afecten a la edificación. Con el fin de contribuir a la seguridad en las maniobras, a la prevención y extinción de incendios y a la información sobre los riesgos eléctricos derivados de la manipulación incorrecta de los aparatos que configuran la infraestructura eléctrica interna de los aerogeneradores. Se instalarán los siguientes elementos:

- Malla metálica de separación del transformador.
- Guantes aislantes.
- Pértiga de salvamento.
- Placa de primeros auxilios.
- Señalización de riesgo eléctrico.
- Banqueta aislante.
- Armario de primeros auxilios.
- Alumbrado de emergencia.

Además, se montarán dentro del recinto, extintores de incendios portátiles con carga de agente extintor adecuado de CO₂ o halón, con eficacia 21 B y el resto de medidas que se justifican en los cálculos y se indican en el presupuesto anexos al proyecto técnico.

Los muros de los edificios se realizarán mediante bloques de termoarcilla, al igual que el resto de los productos cerámicos, representando el máximo grado de seguridad de protección frente al fuego. Desde el punto de vista de reacción al fuego, de acuerdo con la decisión 96/603/CE, las piezas del sistema termoarcilla se clasifican como euroclase A1 (sin contribución al fuego). Por tanto, en caso de incendio, no existe ni aporte de energía calorífica ni desprendimientos de humos.

La subestación contará con sistema de protección contra incendios. De acuerdo con el RD 2267/04, respecto a su configuración y ubicación, la subestación presenta dos tipos de establecimientos; tipo E, corresponde con la parte ocupada por el parque a la intemperie, puesto que ocupa un espacio abierto con una cobertura menor del 50% de la superficie ocupada; y el tipo C, corresponde con el edificio de operación, el edificio de celdas y las dos casetas de residuos, como establecimientos industriales que ocupan totalmente un edificio. Cada una de estas instalaciones contará con las siguientes medidas contra incendios:

- **Parque a la intemperie:** En aplicación de las prescripciones de la ITC-RAT 15 se utilizarán materiales que prevengan y eviten la aparición de fuego y su propagación a otros puntos de la instalación a la exterior.

La superficie del parque de la SET estará recubierta de una capa de grava a la que se tratará con herbicidas para evitar el crecimiento de hierbas que supongan al secarse riesgo de incendio.

Los transformadores y reactancias cuentan con dispositivos de protección (Interruptores automáticos de corte en SF6) que los desconectan del resto de la red ante situaciones en las que se pudiera dar peligro de incendio como cortocircuitos, sobrecargas y otras causas que puedan suponer calentamientos excesivos.

- **Edificios:** Se aplicará las prescripciones de la ITC-RAT-14 para prevención de incendios en los edificios de la instalación. De acuerdo con ITC-RAT-14 no es necesaria la instalación de un equipo fijo de extinción de incendios. Se situarán extintores de eficacia 89B. Se colocarán siempre a una distancia no superior a 15 metros de las entradas.

El sistema de detección y alarma dispondrá de detectores. La alarma se podrá disparar mediante pulsadores manuales localizados en puntos estratégicos a fin de que en caso de encontrarse personal en la instalación pueda dispararla con antelación a la actuación del sistema de detección automática, en caso de provocarse un conato de incendio.

La distribución de extintores se realizará de modo que la distancia desde cualquier punto de los edificios hasta un extintor sea menor a quince metros. La disposición de los equipos contra incendios en las plantas de los edificios se puede observar en el apartado planos de este proyecto.

Como se indica en el apartado de caracterización y valoración de impactos, para la identificación del riesgo potencial de incendios asociado al proyecto se considera que:

- En las **fases de construcción y desmantelamiento** existirá un incremento significativo del riesgo de incendios por la presencia de personal y maquinaria en el entorno durante la ejecución de las obras. Por ello, y de acuerdo a la catalogación del ZAR, el riesgo de incendios forestales en esta fase es considerado **ALTO**.

Las medidas a tomar en estas fases para disminuir el riesgo de incendio son:

- De acuerdo a la Normativa, durante ambas fases quedará prohibido el empleo de fuego en la zona.
- Evitar que el material removido quede directamente a merced del viento, acopiando el mismo a reparo, o mantenerlo constantemente húmedo ante la previsión de vientos, evitando así la voladura de los materiales más finos del suelo.
- Regar periódicamente los accesos y todas aquellas vías que sean necesarias para el acceso a la obra y que estén desprovistos de capa asfáltica de rodadura, para reducir al mínimo el levantamiento de polvo durante la fase de obras.
- Habrá un agente forestal encargado de vigilar que las obras se realicen con el menor riesgo posible de incendio. Esta persona se pondrá en contacto con las brigadas de extinción en caso de producirse alguna incidencia de este tipo.

- Se evitará la instalación de aerogeneradores en el entorno de puntos de agua con posibilidades de carga de helicópteros.
 - Se primará la concentración de aerogeneradores, evitando dispersiones que dificulten aún más las labores de los medios de extinción.
 - Los aerogeneradores dispondrán de transformadores de tipo seco.
 - Limpiar la zona en la que se efectúen actividades en las que se utilice un soplete o elemento similar, en un radio de 3.5 m. Dichas tareas, se efectuarán con un radio mínimo de 10 m de distancia de árboles que posean una circunferencia mayor de 60 cm, medida ésta a 1,20 m del suelo.
 - En todas las actuaciones en la que intervengan máquinas, sean automotrices o no, que utilicen materiales inflamables y que puedan ser generadoras de riesgo de incendio o de explosión, se facilitará un extintor (tipo ABC) de 5 kg a menos de 5 m de la misma.
 - La maquinaria que funcione defectuosamente será sustituida, ya que puede producirse un incendio al saltar una chispa.
 - En todo momento se mantendrán en buen estado de conservación y libres de obstáculos los caminos y pistas forestales afectados por los trabajos, de tal manera que no interrumpa el funcionamiento normal de los medios de prevención y extinción de incendios.
 - Se realizará de manera general la mejora de los accesos y del firme para facilitar la llegada de los vehículos de extinción disponiendo viales interiores para facilitar las tareas de mantenimiento y acceso a los aerogeneradores.
 - Para el adecuado cumplimiento de las medidas de seguridad, se alertará del riesgo de incendios forestales con la colocación de carteles informativos, en aquellas áreas más susceptibles de sufrir un incendio (masas forestales, matorrales...) además de en los principales accesos del Parque Eólico.
 - En la revegetación de taludes, las especies forestales que se utilicen tendrán que mantener un contenido de humedad elevado durante la época de máximo riesgo de incendio.
 - Se retirarán inmediatamente todos los restos de los desbroces.
 - Seleccionar, dentro de las especies adecuadas para la revegetación en esta zona, aquellas menos inflamables.
 - Contemplar en la restauración la pendiente adecuada.
- En la fase de operación el incremento del riesgo deriva principalmente de la presencia de los equipos en la zona: incendio por la presencia de puntos calientes y riesgo de incendio de origen eléctrico (cortocircuito), así como por descargas atmosféricas. Este incremento del riesgo se ha valorado como un impacto compatible.

En esta fase el riesgo de incendios forestales es medio. La propia construcción de las infraestructuras y la creación de los viales de acceso, por un lado, y el control de la cubierta vegetal que cubre la zona, por otro, suponen una notable mejora en la accesibilidad de los equipos de extinción en caso de incendio. Por otro lado, los viales de acceso ejecutados podrían ralentizar la propagación del incendio, actuando como cortafuegos.

Las medidas a tomar en esta fase para disminuir el riesgo de incendio son:

- Se evitará la instalación de aerogeneradores en el entorno de los observatorios forestales que puedan entorpecer la visual de los mismos.
- Se vigilarán así mismo las instalaciones, de manera que éstas estén en perfectas condiciones y no puedan provocar riesgos de incendio. En estas inspecciones periódicas se revisarán fundamentalmente las subestaciones eléctricas y la línea de alta tensión. En esta fase, la vigilancia se llevará a cabo por el personal dedicado al mantenimiento de los parques.
- Se reforzará la vigilancia en la zona de influencia, bien mediante sistemas automáticos de

detección de incendios forestales o mediante el personal del parque.

- Se dispondrá de un sistema de vigilancia y alerta de incendios integrado en un sistema que permita, en caso de incendio, la parada de los aerogeneradores y su orientación más adecuada en función de las características y localización del incendio. Así mismo, los aerogeneradores dispondrán de señales y balizamientos, que faciliten su detección por medios aéreos.

12.3.2. Vulnerabilidad

Los efectos adversos esperados en caso de que un incendio forestal alcance las infraestructuras del parque eólico son:

- Emisión a la atmósfera de gases contaminantes y partículas debido a la quema de los componentes, empeorando por tanto la calidad del aire.
- Daños personales a los trabajadores del parque, especialmente durante las fases de construcción y desmantelamiento.

Teniendo en cuenta las características del proyecto, es esperable que en caso de que un incendio forestal alcance las instalaciones proyectadas, estas incidan significativamente en los factores ambientales potenciando los efectos que por sí mismo puede tener un incendio forestal. Por tanto, puede considerarse la vulnerabilidad del proyecto ante incendios forestales como **media**.

12.3.3. Terremotos

12.3.3.1. Riesgo Sísmico

Un terremoto consiste en la liberación repentina de la energía acumulada en la corteza terrestre en forma de ondas que se propagan en todas direcciones.

Según los mapas de peligrosidad sísmica de España del Instituto Geográfico Nacional, el proyecto está ubicado en una zona de intensidad mayor a VI según la escala EMS-8, con valores de aceleración sísmica de entre 0,08 y 0,12 g.

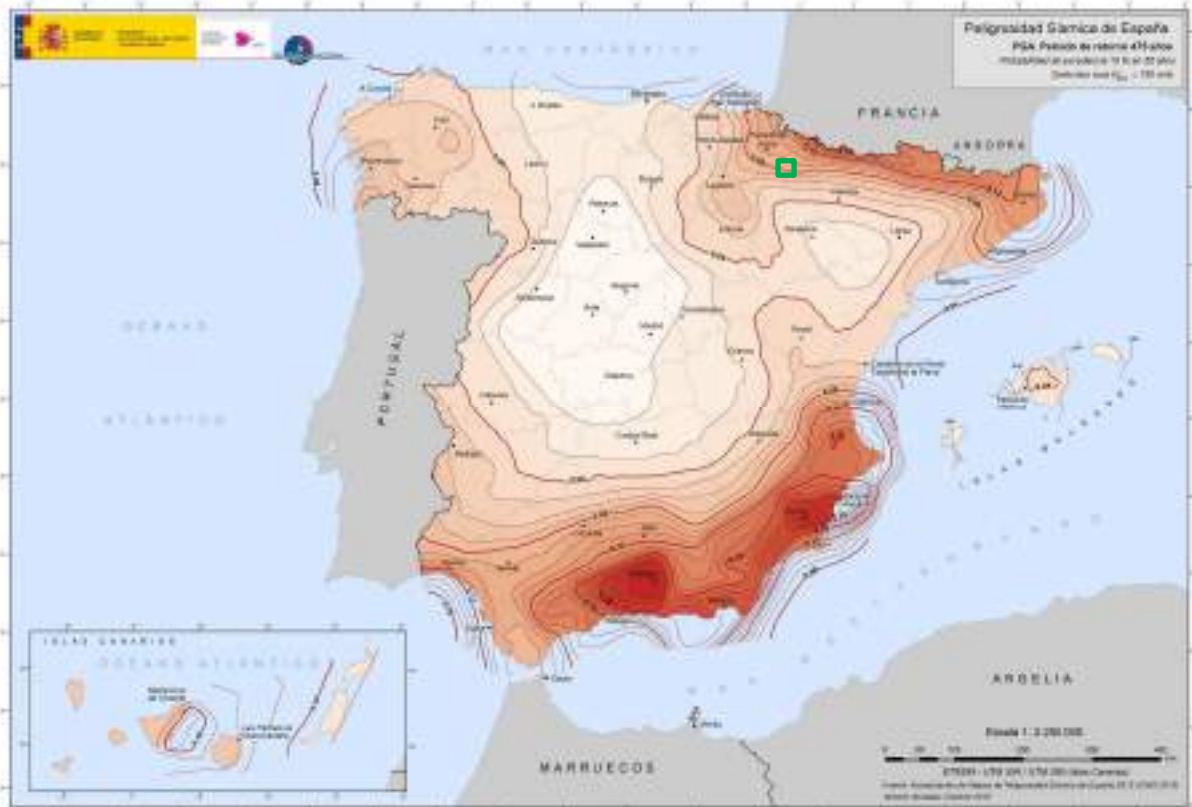


Ilustración 58. Mapa de Peligrosidad Sísmica de España. Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN).

El marco de la prevención del riesgo sísmico en Navarra viene definido por el Plan Especial De Protección Civil Ante El Riesgo Sísmico En La Comunidad Foral De Navarra (SISNA). Su función es asegurar la intervención eficaz y coordinada de los recursos y medios disponibles, con el fin de limitar las consecuencias de los posibles terremotos que se puedan producir sobre las personas, los bienes y el medioambiente. Este señala que, en Navarra, los terremotos registrados en el último siglo han alcanzado magnitudes moderadas nunca superiores a $M_w = 5$. Sin embargo, los catálogos de sismicidad histórica indican que en los últimos 500 años se ha registrado algún sismo de intensidad (MSK) mayor o igual a VIII que no han causado daños humanos y materiales notables. Aunque las magnitudes de los terremotos sean moderadas, Navarra es una región sísmicamente activa, dado que al norte confluye la placa Ibérica con la Europea.

Los estudios realizados por el PLATENA concluyen que no hay elementos de riesgo especiales en Navarra. Únicamente se debe constatar que la mayor peligrosidad sísmica (relativa) en Navarra se da en la zona noroeste y más concretamente en la zona de Isaba – Ochagavía. Además, no se prevén daños especiales a líneas vitales (carreteras, autopistas, puentes, túneles, infraestructuras de servicios, etc.). Únicamente se debe tener en cuenta la posible situación de aislamiento en que pueden quedar alguna zona del noreste de Navarra, sobre todo respecto al resto de la Comunidad, en el caso de ocurrencia de un sismo de la máxima intensidad previsible en cada localidad.

En general, se puede concluir que el emplazamiento del proyecto se sitúa, a nivel tanto nacional como autonómico en una zona donde el riesgo sísmico es **bajo**.

12.3.3.2. Vulnerabilidad

Durante las fases de **construcción y desmantelamiento**, un seísmo podría acarrear el derrame de sustancias y vertidos almacenados en la obra, la dispersión de acopios, daños a la maquinaria, colapso de las infraestructuras en construcción y en el peor de los casos daños a la salud del personal de obra. No obstante, como consecuencia de las características de la obra, y de su escasa duración, la vulnerabilidad del proyecto ante terremotos en estas fases es **baja**.

Otros efectos adversos que podrían darse en cualquiera de las fases del proyecto provienen principalmente de la caída de los aerogeneradores ante terremotos de elevada intensidad, pudiendo provocar daños a personas en el radio de afección de las turbinas (especialmente durante la fase de construcción y desmantelamiento) o la contaminación del suelo y las aguas superficiales por vertidos de aceites usados en los propios aerogeneradores.

Considerando la magnitud del nivel de riesgo, la vulnerabilidad del proyecto se considera como **baja**.

12.3.4. Vientos Fuertes

12.3.4.1. Riesgo de Vientos Fuertes

El origen del viento está en la diferencia de presión entre dos puntos de la superficie terrestre lo que ocasiona que exista una tendencia al equilibrio desplazando las masas de aire para rellenar las zonas de más baja presión. Cuanto mayor sea la diferencia de presión mayor será la fuerza del viento. Según la velocidad se pueden clasificar en:

- Moderados (velocidad media entre 21 y 40 km/h).
- Fuertes (velocidad media entre 41 y 70 km/h).
- Muy fuertes (velocidad media entre 71 y 120 km/h).
- Huracanados (velocidad media mayor de 120 km/h).

Tanto en el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos como en el PLATENA se considera que pueden suponer un riesgo meteorológico las rachas máximas a partir de “fuertes” y con este criterio se establecen los umbrales para las diferentes zonas del país. Para la zona en la que se localiza el proyecto, se establecen los siguientes umbrales de velocidad y niveles de riesgo:

| | Umbrales de velocidad y niveles de riesgo | | |
|-----------------|---|---------------|------------|
| | Racha máxima (km/h) | | |
| Nivel | Nivel Amarillo | Nivel Naranja | Nivel Rojo |
| Racha (km/h) | 70-90 | 90-130 | >130 |
| Nivel de riesgo | Sin riesgo | Importante | Extremo |

Tabla 137. Vientos fuertes. Umbrales de velocidad y niveles de riesgo. Fuente: Plan METEOALERTA.

- Nivel amarillo:** No existe riesgo meteorológico para la población en general, aunque sí para alguna actividad concreta.
- Nivel naranja:** Existe un riesgo meteorológico importante (fenómenos meteorológicos no habituales y con cierto grado de peligro para las actividades usuales).
- Nivel rojo:** El riesgo meteorológico es extremo (fenómenos meteorológicos no habituales, de intensidad excepcional y con un nivel de riesgo para la población muy alto).

Según la Zonificación del Viento en Navarra (Meteorología y Climatología de Navarra, AEMET), el emplazamiento se sitúa en una zona de velocidad media del viento: $y 6 \pm 3$ m/s (10,8-32,4 km/h). Con estas velocidades podemos afirmar que el proyecto se ubica en una zona de **vientos moderados**.

12.3.4.2. Vulnerabilidad

En las **fases de construcción y de desmantelamiento** la ocurrencia de vientos fuertes podría acarrear el arranque y arrastre de árboles y acopios de materiales de construcción, casetas de obra, vallados y cerramientos provisionales, paneles informativos y cartelería de la obra, etc. Eventualmente podrían producirse también arrastres y dispersión de acopios de obra y de residuos almacenados temporalmente. No obstante, como consecuencia de las características de la obra, y de su escasa duración, la vulnerabilidad del proyecto ante vientos fuertes es **muy baja**.

En cualquiera de las fases podrían darse además efectos negativos como consecuencia del riesgo por vientos fuertes provenientes de la improbable caída de los aerogeneradores o rotura de las palas. En ambos casos la afección al medio sería de carácter puntual, pudiendo provocar daños a personas en el radio de afección de las turbinas (especialmente durante la fase de construcción y desmantelamiento) o la contaminación del suelo y las aguas superficiales por vertidos de aceites usados en los propios aerogeneradores.

Teniendo en cuenta estos supuestos, se puede clasificar la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de vientos fuertes como **muy baja**.

12.3.5. Inundaciones

12.3.5.1. Riesgo de Inundación

La Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo de Inundaciones considera todas aquellas inundaciones que representen un riesgo para la población y sus bienes, produzcan daños en infraestructuras básicas o interrumpan servicios esenciales para la comunidad.

Además, las inundaciones son el riesgo natural que más habitualmente produce daños a las personas y los bienes siendo el que produce mayores daños tanto materiales como humanos.

Para identificar las posibles zonas de inundación próximas al emplazamiento del proyecto, se han consultado los siguientes documentos:

- Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.
- La cartografía de Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) facilitada por el Ministerio para la Transición Ecológica.
- Archivos cartográficos de Áreas de Riesgo de Navarra: Zonas inundables, disponible en <https://gobiernoabierto.navarra.es/>
- Mapas De Peligrosidad Y Riesgo, Delimitación Del Dominio Público Hidráulico Y Zona De Flujo Preferente En La Demarcación Hidrográfica Del Ebro (Mapri) (2º Ciclo).
- El PGRI (Plan de Gestión del Riesgo de Inundación) de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, aprobado en el Real Decreto 18/2016.

El emplazamiento del proyecto no se encuentra en ninguna de las zonas de riesgo delimitadas por los instrumentos señalados.

El emplazamiento del proyecto se localiza fuera de las zonas definidas como Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIS) clasificadas de la siguiente manera en función del riesgo de inundación:

- Z.I. con alta probabilidad (T=10 años).
- Z.I. de inundación frecuente (T=50 años).
- Z.I. con probabilidad media u ocasional (T=100 años).
- Z.I. con probabilidad baja o excepcional (T=500 años).

Según la información contenida en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, las infraestructuras del proyecto objeto de estudio se encuentran fuera de las zonas definidas como Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIS) clasificadas de la siguiente manera en función del riesgo de inundación:

- Alta probabilidad de inundación, cuando proceda.
- Probabilidad media de inundación (periodo de retorno mayor o igual a 100 años).
- Baja probabilidad de inundación o escenario de eventos extremos (periodo de retorno igual a 500 años).

Las zonas de inundación en Navarra se ubican principalmente en los márgenes de los principales ríos de la comunidad: Arlas, Arga, Aguatorio, Altzania, Aragón, Arakil, Cidacos, De Leziza, Ega, Elortz, Ega, Irantzu, Juslapeña, Larraun, Sadar, Udarbe, Ultzama, Urbi, Urederra y Sagusoro.

Por otra parte, en el Plan Director o Territorial de Protección Civil de Navarra (PLATENA) se especifica que en la comunidad de Navarra se pueden dar inundaciones por tres tipos de causas, tenidas en cuenta para realizar el mapa posterior:

- Inundaciones debidas a precipitaciones in situ. Pueden darse en cualquier punto del territorio cuando se producen fuertes lluvias.
- Inundaciones debidas a la escorrentía, la avenida o el desbordamiento de cauces que pueden ser causados o potenciados por precipitaciones, deshielo, obstrucción de cauces naturales o artificiales, invasión de cauces, enterramientos, etc.
- Inundaciones por rotura u operación incorrecta de obras de infraestructura hidráulica.

Plan Territorial de Protección Civil de Navarra

Mapas de Riesgo

Riesgo de inundaciones

Escala: 1:750.000



Ilustración 59. Riesgos de inundaciones Comunidad Foral de Navarra. Fuente: PLATENA.

En este sentido, ha de considerarse que ciertas infraestructuras interceptan varios cauces, pero que ninguno de ellos lleva agua de manera habitual, manteniéndose secos casi la totalidad del año. Aunque los cauces son de pequeña entidad, no se descarta, ante fuertes episodios de inundaciones en la zona, que la zona circundante de los mismos se inunde. De cualquier forma, el efecto causado en los mismos sería mínimo. En cualquier caso, para desarrollar estas infraestructuras será necesario solicitar un permiso/autorización a la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Así mismo, en el Plan Especial De Emergencia Ante El Riesgo De Inundaciones En La Comunidad Foral De Navarra, se analizan distintas zonas de la comunidad susceptibles de inundación. También se establece la organización y procedimientos de actuación de los recursos y servicios públicos o privados, con el fin de asegurar una coherencia operativa de los mismos que garantice una actuación rápida, y coordinada eficaz. En dicho plan no se menciona los municipios en los que se emplaza la el PE, excluyendo zonas con riesgo de inundación.

En definitiva, se considera que el nivel de riesgo por inundación es **medio**.

12.3.5.2. Vulnerabilidad

En las **fases de construcción y desmantelamiento**, los acopios de materiales de construcción, escombros y residuos generados, combustibles y aceites de los vehículos y maquinaria diversa implicados en las obras podrían verse afectados en caso de avenida o inundación provocando el arrastre de sustancias contaminantes almacenadas. No obstante, como consecuencia de las características de la obra, de sus moderadas dimensiones, ubicación y escasa duración, la vulnerabilidad del proyecto ante inundaciones es **alta**. En general, la probabilidad de ocurrencia de una inundación es reducida durante los periodos de construcción y desmantelamiento debido al corto periodo que suponen estas fases respecto a la de funcionamiento.

Hay que señalar que la construcción del proyecto no supone cambios importantes en la topografía del terreno ni implica la creación de nuevos obstáculos que pudieran facilitar la ocurrencia de una inundación o agravar los daños provocados por una inundación.

En la **fase de operación**, los elementos susceptibles de verse afectados en caso de una avenida serían combustibles, aceites y residuos almacenados como parte del material asociado al mantenimiento del parque. Sin embargo, la cantidad de estos sería mucho menor que en las fases de obra y desmantelamiento. Además, como se ha señalado, el proyecto no se halla en un área de riesgo potencial de inundación. Por lo tanto, la probabilidad de ocurrencia de este suceso es muy baja.

Por todo lo expuesto, no se espera que este suceso pueda afectar significativamente al proyecto y la vulnerabilidad es **alta**.

12.3.6. Desprendimientos y Deslizamientos

Los deslizamientos son movimientos en masa de tierra o corrimientos provocados por la inestabilidad de un talud. En este tipo de sucesos, una gran masa de terreno se convierte en una zona inestable y se desliza sobre una pendiente arrastrando grandes cantidades de rocas, tierra o detritos. En función de las características de la superficie de deslizamiento, pueden diferenciarse dos clases de deslizamientos:

- Rotacionales: Cuando la superficie de deslizamiento es curva.
- Traslacionales: Cuando la superficie de deslizamiento es plana.

Este tipo de sucesos pueden verse favorecidos por las pendientes elevadas, presencia de suelos poco cohesivos, así como la ocurrencia frecuente de seísmos de magnitud importante. Igualmente, la incidencia de fenómenos meteorológicos como vientos o fuertes lluvias, puede actuar como desencadenante de estos procesos. Por otra parte, algunos factores artificiales, como la creación de taludes, carreteras o caminos pueden llegar a favorecer la ocurrencia de estos fenómenos, especialmente si la estratificación o el diaclasado buzan en el sentido de la carretera y la pendiente del talud es elevada.

En la Comunidad Foral de Navarra solo se presenta riesgos de movimientos en masa en el Plan de Ordenación Territorial 5: Eje del Ebro. Se identifica en suelos que denominados con la subcategoría.

SNUPrtR: MM. Los riesgos de este tipo con más posibilidad de darse en el territorio son:

- Caídas de piedras, bloques o material terroso desde escarpes rocosos en zonas montañosas, más sobre vías de comunicación o ríos que sobre poblaciones.
- Deslizamientos.
- Hundimientos en zonas kársticas.

Conforme a los Planes Urbanísticos de los municipios presentes en POT4 (Sangüesa y Aibar), el proyecto, no se encuentra sobre suelo denominado con tal tipología.

Por otro lado, atendiendo al Mapa de Movimientos del Terreno de España a escala 1.1.000.000 del IGME, las infraestructuras del parque se encuentran en zonas de potencialidad de movimiento de masa media, baja o moderada y alta en los puntos donde se ubican los aerogeneradores WTG01 y WTG02.

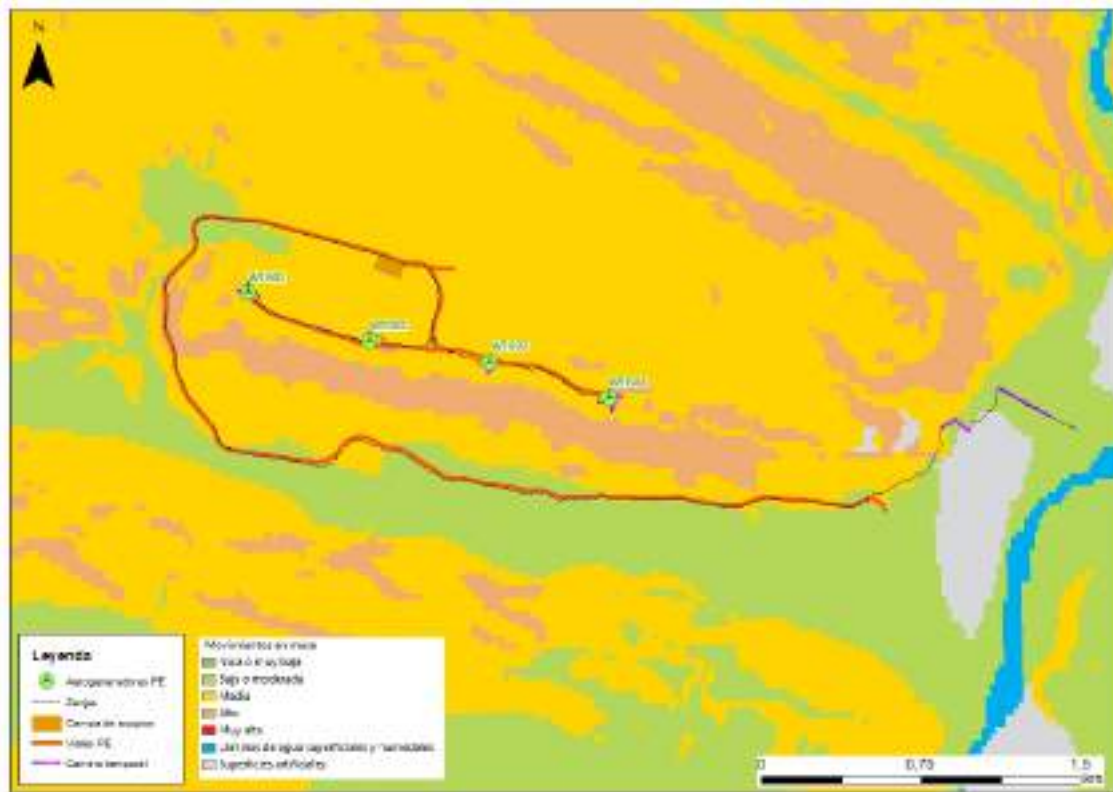


Ilustración 71. Mapa de Movimientos del Terreno de España a escala 1.1.000.000 (Fuente: IGME).

Ha de señalarse que en el proyecto técnico se contempla la ejecución de un sistema de drenaje de recogida de escorrentía de las inmediaciones del emplazamiento. De este modo, y respetando las condiciones de drenaje natural del terreno, se evitará que la presencia del proyecto aumente el nivel de riesgo de deslizamientos en el área de implantación. Por todo lo expuesto, el nivel de riesgo se valora como **medio**.

12.3.7. Tormentas y Rayos

12.3.7.1. Riesgo por Tormentas y Rayos

Según protección civil se considera una tormenta como *“una o varias descargas bruscas de electricidad atmosférica que tiene una manifestación luminosa, el relámpago, y otra sonora en forma de ruido seco o retumbo sordo, el trueno. Las descargas con relámpago pueden producirse en el interior de la propia nube, salir de una nube a otra o alcanzar el suelo, en cuyo caso recibe el nombre de rayo”*.

En ocasiones, las tormentas eléctricas pueden ir acompañadas de granizo o pedrisco (la diferencia entre ambas formas de precipitación es el tamaño que, en el caso del pedrisco, supera los 5 mm de diámetro).

El Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos, señala lo siguiente en referencia al riesgo de tormentas eléctricas: **nivel amarillo:** tormentas generalizadas con posibilidad de desarrollo de estructuras organizadas. Lluvias localmente fuertes y/o vientos localmente fuertes y/o granizo inferior a 2 cm. Dado el carácter de estos fenómenos existe la posibilidad de que se puedan producir tormentas de intensidad superior de forma puntual. **Nivel naranja:** tormentas muy organizadas y generalizadas. Es posible que se puedan registrar lluvias localmente muy fuertes y/o vientos localmente

*muy fuertes y/o granizo superior a 2 cm. También es posible la aparición de tornados. **Nivel rojo:** tormentas altamente organizadas. La probabilidad de lluvias localmente torrenciales y/o de vientos localmente muy fuertes y/o granizo superior a 2 cm es muy elevada. Es probable la aparición de tornados”.*

Los rayos pueden provocar efectos secundarios como incendios forestales, además de muertes por afección directa. En el caso del parque eólico, los rayos pueden afectar a las infraestructuras eléctricas de la misma. Estas infraestructuras han sido diseñadas con los elementos de protección adecuados frente a descargas atmosféricas, como son la instalación de pararrayos y conexiones a tierra según las normas de aplicación.

Por tanto, las fases de construcción y desmantelamiento el nivel de riesgo se considera **bajo**, mientras que en la fase de explotación el riesgo es medio dado que el tiempo de sufrir estos fenómenos es mucho mayor.

12.3.7.2. Vulnerabilidad

En las fases de obra y desmantelamiento, el mayor riesgo asociado a las tormentas eléctricas derivaría de los posibles daños a la salud de los trabajadores. No obstante, estos podrán evitarse con una correcta supervisión en cuanto a la prevención de riesgos laborales, teniéndose además en cuenta que el proyecto cuenta con su correspondiente estudio de seguridad y salud. La vulnerabilidad se considera **muy baja**.

Los principales efectos adversos esperados derivados de estas tormentas y descargas eléctricas en fase de funcionamiento, provienen de la posibilidad de actuar como sucesos iniciadores de incendios en las infraestructuras eléctricas del proyecto, desembocando a su vez en incendios forestales. Estos incendios tendrían impactos en los distintos factores ambientales estudiados, como pueden ser:

- Impacto sobre la vegetación.
- Impacto sobre la fauna.
- Efectos sobre los balances hidrológicos.
- Impacto sobre la calidad de las aguas.
- Erosión del suelo.
- Reducción de la calidad del aire por emisión de contaminantes y partículas.
- Impacto sobre el paisaje.
- Afección a los núcleos de población localizados en las inmediaciones.
- Daños personales a los trabajadores, especialmente durante las fases de construcción y desmantelamiento.

Teniendo en cuenta la aplicación de las medidas de protección, la probabilidad de que este suceso pueda incidir en el proyecto y que a su vez pueda desencadenar efectos adversos (como un incendio forestal), es reducida, por lo que puede catalogarse la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de este tipo de catástrofe como **baja**.

Por otra parte, puede darse el caso de que tormentas intensas acompañadas de pedrisco produzcan pérdidas económicas por daños a alguna infraestructura del PE.

12.3.8. Tabla Resumen sobre los Factores del Medio

Finalmente, en la siguiente tabla, a modo de resumen se muestran los resultados de la caracterización realizada de la vulnerabilidad del proyecto (V) en sus diferentes fases ante el riesgo de ocurrencia (R) de los tipos de catástrofes naturales consideradas.

| FASE | Incendios Forestales | | Terremotos | | Vientos Fuertes | | Inundaciones | | Tormentas y rayos | |
|-------------------------|----------------------|---|------------|---|-----------------|---|--------------|---|-------------------|---|
| | R | V | R | V | R | V | R | V | R | V |
| Construcción | 5 | 4 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| Funcionamiento | 5 | 4 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| Desmantelamiento | 5 | 4 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 |

Tabla 138. Vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de catástrofes.

1 = Muy bajo/a. 2 = Bajo/a. 3 = Medio-Bajo/a. 4 = Medio/a. 5 = Alto/a.

Se ha elaborado una serie de matrices para el análisis de los posibles efectos adversos significativos en el medio ambiente que se darían en estos supuestos en caso de desarrollarse el peor escenario posible.

| CATÁSTROFE: INCENDIOS FORESTALES | | | | |
|---|------|---|---|---|
| Factor del medio afectado por la interacción catástrofe-instalación | Fase | | | Efecto |
| | C | F | D | |
| Medio socioeconómico | X | X | X | Pérdidas económicas |
| Aire | X | X | X | Contaminación por emisión de gases contaminantes y partículas |
| Salud humana | X | X | X | Afección sobre la salud humana |
| Vegetación | X | X | X | Eliminación de la vegetación natural |
| Fauna | X | X | X | Eliminación de ejemplares |

Tabla 139. Matriz de efectos. Incendios forestales.

| CATÁSTROFE: TERREMOTOS | | | | |
|---|------|---|---|---|
| Factor del medio afectado por la interacción catástrofe-instalación | Fase | | | Efecto |
| | C | F | D | |
| Medio socioeconómico | X | X | X | Pérdidas económicas |
| Salud humana | X | | X | Afección sobre la salud humana |
| Suelos | X | | X | Contaminación por vertidos |
| Aguas superficiales y subterráneas | X | | X | Contaminación por vertidos y arrastre de materiales |

Tabla 140. Matriz de efectos. Terremotos.

| CATÁSTROFE: VIENTOS FUERTES | | | | |
|---|------|---|---|---------------------|
| Factor del medio afectado por la interacción catástrofe-instalación | Fase | | | Efecto |
| | C | F | D | |
| Medio socioeconómico | X | X | X | Pérdidas económicas |

| CATÁSTROFE: VIENTOS FUERTES | | | | |
|---|------|---|---|---|
| Factor del medio afectado por la interacción catástrofe-instalación | Fase | | | Efecto |
| | C | F | D | |
| Salud humana | X | X | X | Afección sobre la salud humana |
| | | X | | Riesgos para el tráfico rodado |
| Suelos | X | | X | Contaminación por vertidos |
| Aguas superficiales y subterráneas | X | | X | Contaminación por vertidos y arrastre de materiales |

Tabla 141. Matriz de efectos. Vientos fuertes.

| CATÁSTROFE: INUNDACIONES | | | | |
|---|------|---|---|---|
| Factor del medio afectado por la interacción catástrofe-instalación | Fase | | | Efecto |
| | C | F | D | |
| Medio socioeconómico | X | X | X | Pérdidas económicas |
| Suelos | X | | X | Contaminación por vertidos |
| Aguas superficiales y subterráneas | X | | X | Contaminación por vertidos y arrastre de materiales |

Tabla 142. Matriz de efectos. Inundaciones.

| CATÁSTROFE: TORMENTAS Y RAYOS | | | | |
|---|------|---|---|---|
| Factor del medio afectado por la interacción catástrofe-instalación | Fase | | | Efecto |
| | C | F | D | |
| Vegetación | | X | | Eliminación de la vegetación natural |
| Fauna | | X | | Eliminación de ejemplares |
| Aire | | X | | Contaminación por emisión de gases contaminantes y partículas |
| Medio socioeconómico | X | X | X | Pérdidas económicas |
| Salud humana | | X | | Afección sobre la salud humana |
| Suelos | X | | X | Contaminación por vertidos |
| Aguas superficiales y subterráneas | X | | X | Contaminación por vertidos y arrastre de materiales |

Tabla 143. Matriz de efectos. Tormentas y rayos.

| CATÁSTROFE: DESLIZAMIENTOS | | | | |
|---|------|---|---|---|
| Factor del medio afectado por la interacción catástrofe-instalación | Fase | | | Efecto |
| | C | E | D | |
| Medio socioeconómico | X | X | X | Pérdidas económicas |
| Salud humana | X | X | X | Afección sobre la salud humana |
| Suelos | X | | X | Contaminación por vertidos |
| Aguas superficiales y subterráneas | X | | X | Contaminación por vertidos y arrastre de materiales |

Tabla 144. Matriz de efectos. Deslizamientos y/o desprendimientos.

12.3.9. Accidentes Graves

La Ley 9/2018 define como accidente grave al “suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente”. En el caso del PE los principales accidentes graves que pueden producir daños sobre las personas se encuentran relacionados fundamentalmente con las fases de construcción y desmantelamiento, ya que son las que registran mayor uso de maquinaria y suponen una mayor presencia y movilidad de los operarios.

En cuanto a la fase de operación, los riesgos resultan sensiblemente menores, estando ligados principalmente a las operaciones de mantenimiento periódico o de reparaciones. El mayor riesgo de accidentes se registra sobre el propio personal que opere en las instalaciones, mientras que el riesgo sobre terceros resulta muy bajo.

12.3.10. Incendios

Atendiendo a los accidentes graves que puedan afectar al medio ambiente, cabe destacar como más relevante el riesgo de incendio. Durante el periodo 2001-2010 un 23,31% de los incendios registrados en España fueron provocados por negligencias o accidentes (Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2012). El riesgo de incendio se encuentra relacionado con el uso de maquinaria o de ciertas herramientas, así como con actuaciones negligentes del personal, por lo que será más elevado durante la construcción y el desmantelamiento del parque.

Por otro lado, en fase de operación ha de considerarse que un fallo en el funcionamiento de las turbinas, principalmente por cortocircuitos en los componentes eléctricos, puede suponer la ocurrencia de un incendio. Si bien por la altura de la góndola, el foco iniciador se encuentra alejado de la vegetación, no es imposible que puedan expulsarse chispas o elementos inflamados que lleguen a prender la vegetación de las zonas aledañas.

En cualquier caso, este riesgo se minimizará llevando a cabo un adecuado mantenimiento de los aerogeneradores y un seguimiento del estado de estos. Por otra parte, los aerogeneradores, de acuerdo a la norma IEC 60076-11 (HDL 464 S1 1988), cuentan con transformadores de clase F1 de comportamiento contra el fuego: transformadores autoextinguibles en un corto período de tiempo a partir de la desconexión de la máquina, sin producción de humos opacos y libres de halógenos.

La subestación del parque igualmente es susceptible de convertirse en el foco iniciador de un incendio forestal, en caso de que se produzca un cortocircuito. Sin embargo, como ya se ha señalado cuenta con las correspondientes protecciones tanto para sus instalaciones interiores como exteriores.

12.3.11. Vertidos

Ha de tenerse en cuenta de igual forma la probabilidad de ocurrencia de accidentes que puedan suponer vertidos de sustancias contaminantes al suelo o al medio hídrico. De nuevo, el riesgo es mayor durante la fase de construcción y desmantelamiento, asociado a la mayor presencia de maquinaria y materiales en entornos no urbanizados o naturales. En todo caso, dadas las características del proyecto, los potenciales vertidos serán, en todo caso, puntuales y de escasa relevancia.

En la fase de operación cabe destacar la posibilidad de afección al suelo en las zonas adyacentes a los aerogeneradores por fugas de aceite en los componentes de las turbinas. En cualquier caso, al igual que con la posibilidad de un incendio, este riesgo se minimizará llevando a cabo un adecuado mantenimiento de los aerogeneradores y un seguimiento del estado de estos.

En cuanto a riesgos tecnológicos por causas ajenas a la construcción, operación o desmantelamiento de la instalación, consultándose el “Plan Especial De Protección Civil Ante Emergencias Por Accidentes En El Transporte De Mercancías Peligrosas Por Carretera Y Ferrocarril En La Comunidad Foral De Navarra (TRANSNA)” y el PLATENA, los municipios interceptados se encuentran en riesgo bajo.

A considerar que, se dispondrá de actuaciones frente a vertidos y de los medios necesarios durante todas las fases del proyecto. Tanto en la fase de construcción como en la de operación se dispondrá de un Plan de Prevención de derrames.

12.3.12. Tabla resumen

Se ha realizado una tabla resumen de riesgos asociados a la posible ocurrencia de accidentes graves que puedan afectar al medio ambiente en las diferentes fases del proyecto. Se listan los posibles sucesos iniciadores y se aporta una descripción sintética de su probabilidad de ocurrencia, el desarrollo de los escenarios y los posibles efectos adversos que podrían acarrear sobre el medio ambiente:

| Accidente grave | Suceso iniciador | Probabilidad de ocurrencia | Desarrollo del escenario | Posibles efectos | Fase de proyecto |
|-----------------|---|---|---|--|--------------------------------|
| Incendio | Mal funcionamiento del sistema eléctrico del parque | MUY BAJA. El proyecto contempla las instalaciones y sistemas de protección contra incendios adecuados a la legislación. | Propagación del fuego a la cubierta vegetal y en el peor de los casos a instalaciones del entorno | <ul style="list-style-type: none"> • Destrucción de la cubierta vegetal • Afección sobre la fauna por pérdida de hábitats o de individuos • Afección sobre la salud humana • Pérdidas económicas • Pérdida de la calidad del aire • Contaminación de los suelos y/o de las aguas | Explotación |
| | Actuación negligente del personal | MEDIA-BAJA. Ligada al uso de maquinaria y herramientas | | | Construcción/ Desmantelamiento |
| | Ajeno al proyecto | MUY BAJA. Podría darse en caso de un accidente de transporte de mercancías peligrosas. Sin embargo, es improbable que el fuego se extienda hasta alcanzar el área de implantación del proyecto | | | Cualquiera de las fases |

| Accidente grave | Suceso iniciador | Probabilidad de ocurrencia | Desarrollo del escenario | Posibles efectos | Fase de proyecto |
|-----------------|--|--|--|--|-----------------------------------|
| Vertido | Accidente al operar maquinaria de obra | BAJA. Personal de obra cualificado y adecuada dirección de obra | Derrame de fluidos contaminantes como combustibles o aceites | <ul style="list-style-type: none"> • Afección al suelo • Afección a las aguas • Afección a las aguas subterráneas | Construcción/ Desmantelamiento |
| | Negligencia en la gestión de residuos | BAJA. Se contará con una planificación adecuada y ajustada a la legislación para la gestión de los residuos, así como un plan de minimización | Abandono en el entorno de filtros, baterías, envases vacíos | | Cualquiera de las fases |

Tabla 145. Escenarios de accidentes graves.

12.4. CAMBIO CLIMÁTICO

El Cambio Climático es un factor que debe tenerse en cuenta a la hora de valorar la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y catástrofes. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su artículo primero, establece la siguiente definición de cambio climático: *“cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”*.

En el marco del Quinto Informe del IPCC, según el “Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5º con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza” (Masson-Delmotte et al, 2018), es probable que el calentamiento global llegue a 1,5 ºC respecto a los niveles preindustriales entre 2030 y 2052 si continúa aumentando al nivel actual. Escenarios más pesimistas cifran el aumento de la temperatura en 2 ºC o incluso valores superiores.

En el documento “Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resúmenes, preguntas frecuentes y recuadros multicapítulos. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático” (Field et al, 2014), se atribuyen entre otros los siguientes impactos observados en Europa al cambio climático:

- “Cambios en el momento en que ocurren las descargas y las inundaciones extremas fluviales (nivel de confianza muy bajo, contribución pequeña del cambio climático)”.
- “Aumento de las zonas forestales quemadas en los últimos decenios en Portugal y Grecia, más allá de los aumentos debidos al uso del suelo (nivel de confianza alto, contribución grande del cambio climático)”.
- “Los impactos de los recientes fenómenos extremos conexos al clima, como olas de calor,

sequías, inundaciones, ciclones e incendios forestales, ponen de relieve una importante vulnerabilidad y exposición de algunos ecosistemas y muchos sistemas humanos a la actual variabilidad climática (nivel de confianza muy alto)".

Por otra parte, se realizan proyecciones como las siguientes:

- Es "probable que, a nivel mundial, para episodios de precipitación de corta duración, se produzca una evolución a más tormentas individuales intensas y a menos tormentas de poca intensidad".
- Es "muy probable que en la mayoría de las zonas terrestres aumente la frecuencia y/o duración de las olas o períodos de calor".

Anteriormente, las previsiones del VI Documento Técnico del IPCC (Bates et al, 2008) ya señalaban que en latitudes medias similares a la que ocupa España resulta probable un aumento de la frecuencia e intensidad de los episodios de precipitación, así como una disminución de valores medios en verano.

Con respecto a las predicciones a nivel regional, en el documento "Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC-AR4" (Morata Gasca, 2014) de AEMET, se indica que:

- La mayoría de los escenarios predictivos considerados muestran una disminución de la tasa de precipitación en la España peninsular asociada al cambio climático a lo largo del siglo XXI. En la mitad norte de la península se observa disminución de la tasa de precipitación entre 0-10% para finales de siglo.
- Por otro lado, *"se aprecia un aumento de los períodos secos mayor en verano y primavera que en invierno y otoño". Los modelos también sugieren "un aumento de la tasa de precipitaciones intensas, aunque sin tendencia aparente"*.
- En cuanto a la evolución de los fenómenos de vientos extremos, los resultados obtenidos son poco concluyentes; *"la intensidad de las rachas máximas varía de manera desigual a lo largo del período con los valores más bajos en la segunda mitad del SXXI"*, tratándose de cambios de escasa magnitud.
- No obstante, la tendencia parece ser a que la velocidad del viento neta (Nikulin et al., 2011) disminuya en latitudes inferiores a los 45º N, lo que incluye al conjunto de la península ibérica.
- Se espera que el valor medio de las temperaturas máximas aumente entre 3ºC y 5ºC, mientras que el de las mínimas lo hará entre 3ºC y 4ºC.

Por tanto, existe cierta incertidumbre y no es posible cuantificar la alteración, pero debe tenerse en cuenta que en los próximos años puede llegar a darse un aumento tanto en la intensidad como la frecuencia de:

- Incendios forestales en la época estival.
- Episodios de precipitaciones intensas que puedan dar lugar a inundaciones.
- Tormentas y rayos.

En todo caso, tal y como se ha justificado previamente, el proyecto no resulta especialmente vulnerable ante ninguno de los riesgos mencionados, siendo su vulnerabilidad ante estos de media a muy baja. Pero,

de acuerdo con las predicciones acerca del cambio climático, es posible que la magnitud los riesgos aumente, y por tanto la vulnerabilidad del proyecto antes los mimos también lo hagan.

A continuación, se representan unas gráficas que muestran las fuentes globales de energías primarias y las emisiones netas de gases de efecto invernadero para el año 2100. Esta predicción contempla los siguientes condicionantes con el escenario actual para cada uno de ellos: proveedor de energía (carbón, renovables, petróleo, nuclear, gas natural, nuevo carbono cero, bioenergía y precio del carbono); transporte (eficiencia energética y electrificación); edificios e industria (eficiencia energética y electrificación); crecimiento (población y crecimiento económica); emisiones terrestres e industriales (deforestación, metano y otros); y, eliminación de carbono (replantación forestal y tecnología). (Fuente: *Climate interactive, simulator En-ROADS*).

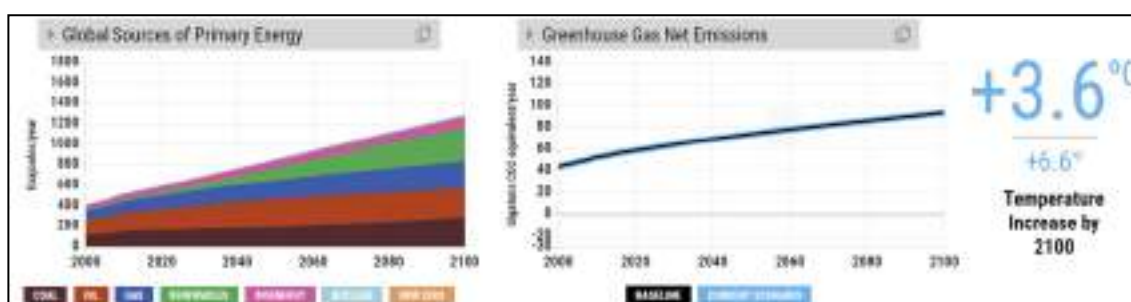


Ilustración 60. Escenario planteado para el año 2100 con los niveles actuales en el uso de fuentes globales de energías primarias y de emisiones netas de gases de efecto invernadero (Fuente: *Climate interactive, simulator En-ROADS*).

Bajo el escenario descrito con anterioridad, y si no cambia la tendencia, el incremento de la temperatura se situará en los 3,6°C para el año 2100. Todos los condicionantes pueden ser modificados, de tal manera, que a continuación, se representan de nuevo las gráficas anteriores, pero modificando a su nivel óptimo algunos de los condicionantes.

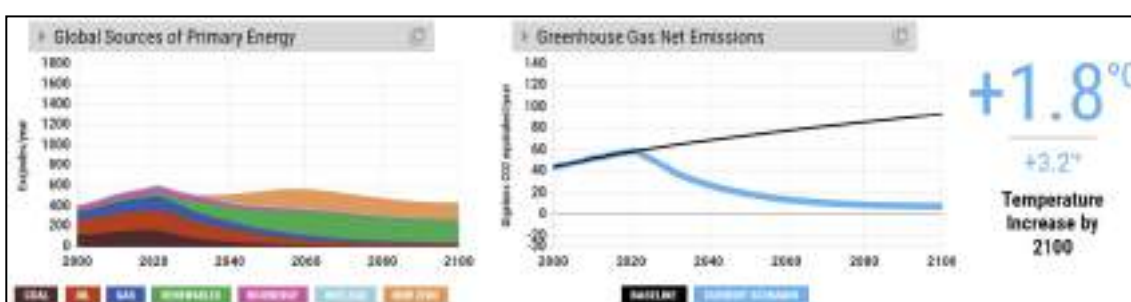


Ilustración 61. Nuevo escenario planteado para el año 2100 con los niveles actuales en el uso de fuentes globales de energías primarias y de emisiones netas de gases de efecto invernadero (Fuente: *Climate interactive, simulator En-ROADS*).

En este nuevo escenario, muestra la revaluación a su nivel más favorable para los siguientes condicionantes: carbón, renovables, petróleo, nuevo carbono cero, precio del carbono, eficiencia energética y electrificación para el transporte y los edificios e industria, deforestación y metanos y otros. De tal manera que, el incremento de la temperatura para la nueva situación planteada se situaría en 1,8°C para el año 2100.

Por tanto, es muy probable que el proyecto se vuelva más vulnerable a los efectos del cambio climático a medida que pasen los años si la tendencia en el uso de fuentes globales de energías primarias y las emisiones netas de gases de efecto invernadero no mejora.

Una herramienta muy importante es la consulta diaria del Riesgo meteorológico de iniciación y propagación de incendios facilitado por el servicio meteorológico de Navarra (disponible en <http://meteo.navarra.es/estaciones/mapasindiceincendios.cfm>). En él se facilita información sobre la probabilidad de ignición y el riesgo de propagación, calculados con los últimos datos meteorológicos diarios recibidos. Con esta información se pueden realizar planes de prevención de incendios.

13 PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Una vez identificados y valorados los efectos que podría generar el proyecto sobre el medio, es necesario definir las medidas preventivas y correctoras de estos.

El objeto de las medidas preventivas y correctoras es evitar o reducir en lo posible los efectos negativos que la actividad proyectada introduce sobre el medio, hasta alcanzar unos niveles que puedan considerarse compatibles con el mantenimiento de la calidad ambiental.

Las medidas preventivas tratan de evitar, o al menos limitar, la afección de la acción que provoca la alteración, bien por la planificación y diseño de la actividad, o bien mediante la utilización de tecnologías adecuadas de protección del medio ambiente. Las medidas correctoras tienden a cambiar la condición del impacto cuando éste inevitablemente se produzca, fundamentalmente con acciones de restauración. Las medidas preventivas son siempre preferibles a las correctoras, tanto desde el punto de vista ambiental como económico. Para la definición de las medidas se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Siempre que se ha podido se ha incidido en el diseño del Proyecto, de tal forma que la alteración potencial se pueda reducir de forma significativa en origen.
2. Se ha prestado una atención especial a las medidas de carácter preventivo. En este sentido, los efectos sobre el medio se podrán reducir de forma significativa durante las fases de construcción y funcionamiento, por lo que se han tenido en cuenta una serie de normas y medidas preventivas y protectoras que se deberán aplicar durante estas fases.

Algunas medidas correctoras se llevarán a cabo según los resultados que se obtengan en el Programa de Vigilancia Ambiental en la fase de construcción, ya que durante su aplicación se podrá cuantificar, de forma más precisa, las alteraciones asociadas.

13.1. MEDIDAS PREVENTIVAS INCLUIDAS EN EL PROYECTO

A continuación, se enumeran las medidas adoptadas para minimizar los impactos ambientales generados durante las fases de construcción, operación y desmantelamiento del proyecto Parque Eólico Valle H2V Navarra:

- Los movimientos de tierras se han de reducir al máximo con el objeto de afectar a la menor superficie posible, y minimizar con ello el impacto sobre la vegetación y los riesgos erosivos.

- El acceso al parque eólico se realizará, en la medida de lo posible, a través de caminos existente. Solo se abrirán nuevos caminos para la construcción y mantenimiento de la planta. En el caso de que no puedan aprovecharse las vías existentes, siendo el criterio de apertura del menos número de kilómetros de caminos y el menor impacto ambiental y paisajístico de los mismos.
- Se dotará de una red de drenaje al conjunto del parque eólico para canalizar la escorrentía de la zona hacia los puntos de desagüe natural y dar continuidad a los cursos de agua permanentes de la zona. El drenaje de los caminos se ha realizado mediante cunetas reducidas en tierras de 1,50 m de anchura y 0,5 m de profundidad, como máximo, ajustándose a un futuro estudio hidrológico. En los puntos bajos relativos de la plataforma de caminos, se disponen obras de paso diseñadas con tubo de hormigón prefabricado de diámetros variables. En el diseño civil se ha considerado una red de drenaje perimetral y otra red de drenaje interior en forma de cunera en el lado de los viales internos donde se recogerá el agua de escorrentía.
- La zanja de la línea MT discurrirá, en la medida de lo posible, paralelas a los caminos de servicio, por un lateral, de tal manera que se minimicen las afecciones a la vegetación natural existente en los bordes de las parcelas.
- Se llevará a cabo el balizamiento temporal de las zonas de interés ambiental presentes en las zonas de obra.
- Previo al inicio de las excavaciones, se retirará la capa de tierra vegetal de la zona a explotar. Esta tierra será almacenada para su posterior utilización en el reacondicionamiento de los terrenos, según lo descrito en el Plan de Restauración anexo a esta memoria.
- Se retiraran todos los restos materiales, residuos o tierras sobrantes a vertederos adecuados a la naturaleza de cada uno de los residuos, dejando el área de actuación en perfecto estado de limpieza.
- Durante la construcción del parque eólico y en periodos de falta de lluvias que conlleven una desecación del terreno, se efectuarán labores de riego de los caminos y superficies por los que discurre la maquinaria.
- Se dispondrá de una zona adecuada para los residuos peligrosos generados en obra (aceite, baterías, envases contaminados, aerosoles...), se realizará sobre una superficie impermeabilizada y con estructuras que sean capaces de contener un posible vertido accidental de los residuos. Contará con una cubierta superior que evite que el agua de lluvia pueda provocar el arrastre de los contaminantes y sea protegido por la radiación solar. Además, el área de almacenamiento estará perfectamente identificado y señalizado.
- Para el almacenamiento de los residuos no peligrosos se instalarán contenedores para cada tipo de residuo (plásticos, cartones, madera, etc.) para facilitar la segregación de estos y su posterior gestión de una manera adecuada.
- Para garantizar la aplicación de la medidas correctoras, deberá existir un operario cualificado a cargo de la empresa constructora.
- En relación a los residuos generados en las distintas fases del proyecto de las infraestructuras se puede diferenciar entre los residuos peligrosos, según se definen en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Cabe indicar que en todos los casos:
 - Se ha realizado la codificación y estimación (en peso y volumen) de cada tipo de residuo según la ORDEN MAM/304/2002.
 - Se han previsto medidas para la prevención de los residuos.

- Se han considerado, siempre que ha sido posible, operaciones encaminadas a la posible reutilización, separación y valorización de estos residuos.
- Para la correcta gestión de los residuos en las instalaciones desde su producción hasta su recogida por parte de un gestor autorizado, se habilitará una zona de almacenamiento de residuos que cumplirá con todas las características legalmente exigibles.
- Se han previsto las correspondientes medidas de segregación in situ en base al artículo 5.5 del R.D. 105/2008.

13.2. MEDIDAS APLICABLES A LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

13.2.1. Atmósfera y ruidos

| MEDIDA N.º 1 | |
|--|---|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire. Dificultad para el desarrollo de la vegetación. Molestias a la población por incremento de partículas. |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Riego con agua para la estabilización. Cobertura de los camiones que transportan el material de naturaleza pulverulenta. |
| OBJETIVO | Mantener aire y superficies de vegetación libres de polvo. |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | En caso de ser necesario, se aplicarán riegos de agua a las zonas expuestas al viento, ocupadas por acopios, tierras y zonas de circulación frecuente de maquinaria, así como sobre las zonas de vegetación sensible aledañas a las mismas. Los camiones que transporten material térreo deben estar cubiertos con lonas o cualquier otro tipo de dispositivo para evitar la dispersión de partículas. El dispositivo debe cubrir la totalidad de la caja. Limitación de la velocidad de los vehículos de obra a 30 km/h. |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través del Jefe de Obra. |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | Se toma como valor umbral para realizar el riego la presencia ostensible de polvo por simple observación visual. Se deberá tener especial cuidado a la hora del llenado y vaciado de las cajas de los camiones para evitar el levantamiento de polvo. |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | Se debe disponer de una cisterna de agua o algún otro equipo para llevar a cabo las operaciones de riego cuando se requiera. Se deben mantener en buen estado de conservación las lonas que se utilizan para cubrir las cajas de los camiones. |

| MEDIDA N.º 1 | |
|---------------------|--|
| | Se debe utilizar una cubrición adecuada, procurando que no queden aberturas. |

| MEDIDA N.º 2 | |
|--|---|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Alteración de la calidad del aire por emisiones de los gases de escape de la maquinaria de obras. |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Control de las emisiones gaseosas producidas por la maquinaria. |
| OBJETIVO | Mantener una buena calidad atmosférica en términos de contaminantes atmosféricos durante la fase de obras. |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | <p>Para controlar y reducir en lo posible las emisiones gaseosas se llevará a cabo una puesta a punto de los motores de la maquinaria que interviene en las obras, llevada a cabo por un servicio autorizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control de que los vehículos están al corriente de la ITV. • Control de las emisiones de humos de la maquinaria y vehículos que accedan a la obra. • Los vehículos y maquinaria que participen en la obra deben llevar un registro asociado con su certificado de puesta a punto. |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través de un servicio autorizado. |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | <p>Son responsabilidad del Servicio Autorizado que lleve a cabo la Revisión.</p> <p>Comprobar que toda la maquinaria tiene los permisos en regla.</p> |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | El Jefe de Obra supervisará el correcto funcionamiento de toda la maquinaria utilizada y que se dispone de los correspondientes certificados de inspecciones técnicas reglamentarias. |

| MEDIDA N.º 3 | |
|--|---|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | <p>Incremento del nivel sonoro por los ruidos producidos por las obras de construcción.</p> <p>Molestias a la población por incremento ruido.</p> |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Control de las emisiones sonoras. |
| OBJETIVO | Minimizar las molestias al personal, población del entorno y a la fauna por emisiones sonoras de las acciones de obra. |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | <p>En la fase de construcción se produce una reducción del confort sonoro de la población próxima por incremento del ruido por las causas siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Movimientos de maquinaria y personal de obra. 2. Operaciones de carga y descarga. 3. Otras acciones emisoras de ruido. |

| MEDIDA N.º 3 | |
|--|---|
| | <p>En la programación temporal del proyecto es necesario incluir los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para los movimientos de maquinaria y personal de obra: <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar, al inicio de la obra, que la maquinaria de obras públicas ha pasado las Inspecciones Técnicas. Así todo vehículo de tracción mecánica deberá tener en buenas condiciones de funcionamiento: el motor, la transmisión, carrocería y demás elementos del mismo, capaces de producir ruidos y vibraciones y, especialmente el dispositivo silenciador de los gases de escape. • Los conductores de vehículos y maquinaria de obra adecuarán, en lo posible, la velocidad a la que se desplazan. De esta forma las emisiones sonoras serán reducidas en aquellas situaciones en que la actuación simultánea de varios elementos pueda producir emisiones excesivas para el personal empleado. • Limitar el número máximo de máquinas, vehículos y equipos trabajando al mismo tiempo en un mismo punto. • Informar a los operarios de las medidas a tomar para minimizar las emisiones sonoras. • Realización de mediciones periódicas según lo establecido en el plan de vigilancia ambiental. • Para las operaciones de carga y descarga: <ul style="list-style-type: none"> - Vertido de tierras, escombros, etc., desde alturas lo más bajas posibles. - Programación de actividades de obra de forma que se eviten situaciones en que la acción conjunta de varios equipos o acciones cause niveles sonoros elevados durante períodos prolongados de tiempo. |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través del Jefe de Obra. |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | <p>Es necesario informar y concienciar al personal de obra de la necesidad de ser respetuoso con los demás empleados, población del entorno y con la posible fauna de la zona, para que tengan en cuenta los problemas de este tipo de emisiones.</p> <p>Cumplimiento de los períodos de revisión de los equipos utilizados.</p> |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | No aplica. |
| PRESUPUESTO ESTIMADO | Los controles de esta medida se incluyen en el presupuesto del PVA |

| MEDIDA N.º 4 | |
|---------------------------------|---|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | <p>Incremento del nivel sonoro por los ruidos producidos por las obras</p> <p>Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire.</p> <p>Daños a la vegetación por el tránsito de vehículos y maquinaria.</p> <p>Molestias a la fauna por la presencia de personal y las obras.</p> |

| MEDIDA N.º 4 | |
|--|---|
| | <p>Incremento del tráfico</p> <p>Compactación de los terrenos por la maquinaria.</p> <p>Afecciones directas a la fauna terrestre</p> <p>Molestias a la población por incremento de partículas y ruido.</p> |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Control de la circulación del tráfico y limitación de velocidad de circulación. |
| OBJETIVO | Evitar que el incremento de tráfico pueda producir molestias a la población del entorno o atropellos en la fauna terrestre. |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | <p>Se realizará un control de la circulación del tráfico dentro de las instalaciones del Proyecto.</p> <p>La velocidad máxima en las obras será de 30km/h.</p> <p>Se establecerá un plan de movimiento de vehículos pesados fuera del recinto del Proyecto, definiendo velocidad máxima según uso del vehículo (carga transportada), su naturaleza (tonelaje, longitud) así como distancias mínimas a mantener con otros vehículos, cuando se circule por vías de comunicación locales.</p> <p>El control del tráfico dentro de lo viales previstos y a una velocidad adecuada, reduce además el riesgo de atropello de fauna de la zona.</p> <p>La reducción del ruido por estas operaciones también conlleva una minimización del efecto de este, en la población y la fauna del entorno.</p> |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través del Jefe de Obra. |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | Necesita control y actualización constante. |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | No aplica. |
| PRESUPUESTO ESTIMADO | Los controles de esta medida se incluyen en el presupuesto del PVA. |

13.2.2. Geomorfología, erosión y suelo

| MEDIDA N.º 5 | |
|---------------------------------|--|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | <p>Compactación de los terrenos por la maquinaria.</p> <p>Eliminación de la vegetación por despeje, desbroce y ocupación del parque fotovoltaico.</p> <p>Modificación del paisaje durante la construcción.</p> <p>Afección a los hábitats faunísticos.</p> |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Planificación y balizamiento de las superficies de actuación. |

| MEDIDA N.º 5 | |
|--|---|
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | Minimización de la superficie de suelo y vegetación afectada por las obras, evitando actuar sobre otras áreas próximas. |
| OBJETIVO | <p>Se realizará la planificación de los accesos y superficies de ocupación por maquinaria y personal de obra. Para ello se seguirán los criterios siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificación y delimitación de las áreas de actuación. • Balizamiento de todas las zonas de obras, con el fin de evitar que los operarios no tengan confusión respecto a sus límites. • Aprovechamiento de los accesos existentes. <p>Con ello se conseguirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optimización de la ocupación del suelo por maquinaria y elementos auxiliares. • Minimización de las superficies de vegetación afectadas y suelo compactado. • Evitar afección a formaciones vegetales autóctonas con especies protegidas. • Evitar afección a vegetación ligada al agua. • Evitar afección a hábitats. |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través del Jefe de Obra/ Responsable del PVA |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | <p>El Jefe de Obra comprobará que los vehículos no se salgan de las áreas señalizadas y balizadas, así como que los caminos utilizados son los señalados en la planificación y, en caso de que sean de nueva construcción, comprobará que su ejecución se adapte a los límites establecidos de anchura y pavimentación en su caso, así como su correcta señalización.</p> <p>Se evitará en lo posible sacar el vehículo fuera de la pista. Siempre que las condiciones de terreno lo permitan, el paso de maquinaria se realizará sobre las rodadas existentes.</p> |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | <p>El Jefe de Obra realizará revisiones periódicas de los caminos comprobando si conservan las características iniciales de anchura y señalización en función del avance real de la obra.</p> <p>El Jefe Obra y el técnico responsable del PVA comprobarán que en todo momento sólo se está actuando dentro de las áreas balizadas para las obras.</p> |

| MEDIDA N.º 6 | |
|---------------------------------|--|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Compactación de los terrenos por la maquinaria |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Laboreo de terrenos compactados. |
| OBJETIVO | Recuperar las condiciones iniciales de compactación y drenaje del suelo. |

| MEDIDA N.º 6 | |
|--|--|
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | <p>Tras finalizar las obras se procederá a la descompactación mediante laboreo superficial de los terrenos afectados por la construcción que queden fuera de servicio una vez terminada la obra. Esto es:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plataformas de montaje junto a los aerogeneradores. • Zanjas de conducción de cableado. <p>Además, se revegetarán las superficies laboreadas y los caminos o superficies utilizadas en obra que no se utilicen una vez finalizadas las obras.</p> |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través del Jefe de Obra. |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | Las propias de las labores de acondicionamiento y restauración de terrenos. (Ver Anexo VI correspondiente al Plan de Restauración). |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | Se propone hacer una reposición de marras el primer año, para favorecer la rápida revegetación de la zona afectada por la obra. |

| MEDIDA N.º 7 | |
|--|--|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | <p>Modificaciones geomorfológicas.</p> <p>Aumento del riesgo de erosión derivado de las actividades de despeje y desbroce, y de los movimientos de tierras.</p> |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | <p>No alteración de elementos geomorfológicos incidiendo especialmente en la mínima remoción de los perfiles del terreno.</p> <p>Adaptación de los nuevos viales al terreno.</p> |
| OBJETIVO | <p>No alteración de elementos geomorfológicos incidiendo especialmente en la mínima remoción de los perfiles del terreno.</p> <p>Minimización de la afección producida por la creación de taludes y terraplenes: riesgo de erosión, inestabilidad de taludes, etc.</p> |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | <p>Los movimientos de tierra y excavaciones serán mínimos sin provocar por tanto alteraciones significativas del perfil de terreno.</p> <p>Para la construcción de viales, ya sean de manera permanente o temporal, se buscará la máxima adaptación de los nuevos viales al terreno, de forma que se sigan las curvas de nivel, evitando las laderas de fuerte pendiente o las cercanías de arroyos y abarrancamientos, con el fin de minimizar la creación de taludes y terraplenes que puedan sufrir procesos de inestabilidad o en donde se puedan iniciar procesos erosivos y para que afecten mínimamente a la red natural de drenaje.</p> <p>En caso de ser necesario el paso de algún tramo por estas zonas se adecuarán las medidas necesarias para preservar o no interrumpir los cursos de agua, tales como canalización u obras de drenaje.</p> |

| MEDIDA N.º 7 | |
|--|---|
| | En cuanto a los accesos, se utilizarán al máximo de accesos ya existentes, disminuyendo de esta forma las modificaciones geomorfológicas asociadas. |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través del Jefe de Obra. |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | Se procurará a los efectos de definición de las rutas de transporte, pistas de trabajo y aparcamientos, elegir zonas alejadas de núcleos de población y vías de comunicación, procurando aprovechar para tal fin, instalaciones existentes. |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | El mantenimiento rutinario de los viales. |

| MEDIDA N.º 8 | |
|--|---|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Contaminación de suelos por derrames y vertidos accidentales. |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Establecimiento por parte del contratista de un protocolo de actuaciones a aplicar en caso de producirse vertidos accidentales y derrames. |
| OBJETIVO | Minimización del riesgo de vertidos. |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | <ul style="list-style-type: none"> - Se diseñarán medidas de prevención de vertidos accidentales y derrames de combustibles, aceites y otras sustancias contaminantes mediante el establecimiento de un protocolo de actuaciones en caso de producirse vertidos accidentales. - La maquinaria de obra se revisará periódicamente para evitar derramamiento de lubricantes o combustibles, realizando para ello las labores de mantenimiento de talleres autorizados, evitando, de esta forma, la potencial contaminación del suelo y las aguas subterráneas. <p>Se deberá disponer en obra de sacos de sepiolita, absorbente vegetal ignífugo o similar, para el control y recogida de posibles derrames de aceite.</p> |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | - |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | No aplica. |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | Control durante el PVA en fase de obra. |

| MEDIDA N.º 9 | |
|---------------------------------|--|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Compactación de los terrenos por la maquinaria. |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Optimización de la ocupación del suelo por maquinaria y elementos auxiliares. |
| OBJETIVO | Limitación de la ocupación del suelo por las obras y sus elementos auxiliares. |

| MEDIDA N.º 9 | |
|--|---|
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | <p>Se realizará la planificación de los accesos y superficies de ocupación por maquinaria y personal de obra. Para ello se seguirán los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificación y delimitación de las áreas de actuación. • Máximo aprovechamiento de la red de accesos existentes. • Definición progresiva de nuevos tramos de caminos y/o ensanchamiento y mejora según las necesidades y basándose en el plan de obra. • Adaptación de las nuevas pistas al terreno, evitando laderas de fuerte pendiente y cercanía a los arroyos. • Balizamiento de todas las zonas de obra con el fin de que los operarios conozcan sus límites. Especialmente en aquellas zonas en las que se detecten hábitats de interés o especies protegidas. • El trazado de los viales internos se aprovechará al máximo para la disposición de las zanjas para cables y las canalizaciones de la red de tierras. • Los trazados deberán ser minuciosamente estudiados y ceñirse a lo estrictamente necesario sin ocupar zonas sensibles y vulnerables ambientalmente. |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | - |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | <p>Se comprobará que los vehículos no se salgan de las áreas señalizadas y balizadas, así como que los caminos utilizados son los señalados en la planificación y, en caso de que sean de nueva construcción, se comprobará que su ejecución se adapte a los límites establecidos de anchura y pavimentación en su caso, así como su correcta señalización.</p> <p>Se evitará en lo posible sacar los vehículos fuera de pista. Siempre que las condiciones del terreno lo permitan, el paso de maquinaria se realizará sobre las rodadas existentes.</p> |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | <p>El jefe de Obra realizará revisiones periódicas de los caminos comprobando si conservan las características iniciales de anchura y señalización en función del avance real de la obra.</p> <p>El Jefe de Obra comprobará que en todo momento sólo se está actuando dentro de las áreas balizadas para las obras.</p> |

13.2.3. Aguas y suelos

| MEDIDA N.º 10 | |
|---------------------------------|---|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Contaminación del suelo y de las aguas por un inadecuado almacenamiento o manejo de los materiales y residuos de las obras. |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Gestión de los residuos Peligrosos y No Peligrosos |

| MEDIDA N.º 10 | |
|--|---|
| OBJETIVO | Evitar la contaminación de los factores ambientales agua y suelo por el vertido e incorrecta gestión de residuos generados por el personal y las actividades de obra. |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | <p>Las áreas donde se desarrollen trabajos de obras deberán estar dotadas de bidones, contenedores y otros elementos adecuados de recogida de residuos, sólidos y líquidos generados en la fase de obra, así como basuras generadas por el personal empleado. Su situación deberá estar perfectamente señalizada y en conocimiento de todo el personal de obra empleado. Todos los elementos de recogida se ubicarán lo más lejos posible de los cauces más próximos.</p> <p>Los residuos No Peligrosos generados serán segregados en función de su naturaleza. Siempre que sea posible se minimizará la generación de residuos No Peligrosos, reutilizándolos o reciclándolos.</p> <p>Los residuos No Peligrosos sólidos asimilables a urbanos serán gestionados a través del sistema de recogida municipal, mientras que el resto de los residuos No Peligrosos se gestionarán a través de gestor autorizado.</p> <p>En el caso de los sobrantes de tierras y de los restos vegetales, estos podrán utilizarse para otros fines. Se intentará siempre reutilizar y si esto no fuera posible, se gestionarán a través de un gestor autorizado o se llevarán a un vertedero autorizado. Los materiales procedentes de excavación se reutilizarán en la propia obra. Se dispondrá de un Plan de Gestión de Residuos.</p> |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través del Jefe de Obra/ Técnico responsable del PVA |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | <p>Residuos asimilables a urbanos: la recogida de los residuos asimilables a urbanos se realizará de forma separada y serán gestionados adecuadamente y llevados a vertedero autorizado.</p> <p>En las casetas de obra todos los empleados deberán separar los residuos de distinto origen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El papel usado se recogerá en contenedores debidamente identificados y será entregado a una empresa de recogida para su posterior reciclado. <p>Residuos sólidos inertes: serán depositados en una planta de tratamiento de inertes, y en su defecto, serán depositados en un vertedero autorizado fuera de zonas ambientalmente sensibles, de forma que no se afecte por erosión o escorrentía al sistema hídrico local.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los residuos procedentes de las explanaciones del terreno se intentarán reutilizar para compensar los rellenos en zonas con características morfológicas y fisicoquímicas similares, o bien se retirarán a vertederos autorizados. • Residuos tóxicos y peligrosos: Ver la siguiente medida. |

| MEDIDA N.º 10 | |
|-----------------------------------|--|
| | El lavado de materiales y utensilios quedará terminantemente prohibido salvo en las zonas habilitadas a tal fin. Todos los elementos de recogida de residuos se ubicarán lo más lejos posible de los cauces. |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | Debe existir el número adecuado en cantidad y calidad de elementos de recogida, procediendo al recambio de éstos cuando se detecten pérdidas de las condiciones iniciales de estanqueidad. |

| MEDIDA N.º 11 | |
|--|--|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Contaminación del suelo y de las aguas por un inadecuado almacenamiento o manejo de los materiales y residuos de las obras. |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Almacenamiento y gestión de residuos Peligrosos empleados o generados por la maquinaria y actividades de obra. |
| OBJETIVO | Evitar la contaminación de los factores ambientales agua y suelo por el vertido e incorrecta gestión de productos y residuos Peligrosos. |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | <p>Se tomarán las siguientes acciones para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Real Decreto 833/1988:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se separarán adecuadamente y no se mezclarán los residuos Peligrosos evitando mezclas que dificulten su gestión. 2. Se envasarán y etiquetarán en recipientes homologados los tipos de residuos Peligrosos que se produzcan. 3. Existirá un almacén temporal de residuos Peligrosos. El diseño y correcto dimensionamiento de este se establecerán en fases más avanzadas del proyecto. El periodo de almacenamiento no podrá superar los seis meses. 4. La cesión de los residuos Peligrosos siempre se realizará a un gestor autorizado de residuos Peligrosos. 5. Se guardará la documentación relativa a la entrega de los residuos Peligrosos al gestor durante al menos 5 años. 6. Se llevará un registro de los residuos Peligrosos producidos y gestionados y destino de estos. |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través del Jefe de Obra/ Técnico responsable del PVA |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | <p>Es necesario realizar los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contrato de tratamiento de residuos de gestor autorizado. - Documento de control y seguimiento de la entrega de los residuos Peligrosos a un gestor autorizado. - Libro registro de los residuos Peligrosos producidos y gestionados. - Copia de la autorización del gestor al que se entregue los residuos Peligrosos al principio de la obra. |

| MEDIDA N.º 11 | |
|-----------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Hoja de aceptación de los residuos Peligrosos por parte del gestor autorizado. <p>Se controlará diariamente el estado de los contenedores de residuos Peligrosos.</p> <p>Los residuos Peligrosos se gestionarán adecuadamente, no permitiendo su acumulación continuada por un periodo superior a seis meses.</p> <p>Existirá un control por parte del Coordinador Ambiental.</p> |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | Debe existir el número adecuado en cantidad y calidad de elementos de recogida, procediendo al recambio y reposición de éstos cuando se detecten pérdidas de las condiciones iniciales de estanqueidad. |

| MEDIDA N.º 12 | |
|--|---|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Alteración a la red de drenaje superficial, por la instalación de infraestructuras del parque eólico: viales, zanjas y plataformas. |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Evitar la afección a la red de drenaje natural. |
| OBJETIVO | Evitar la incidencia en la red de drenaje debido a la construcción del parque eólico. |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | <p>A fin de preservar los viales de la acción erosiva del agua, se dispondrán cunetas para drenaje longitudinal.</p> <p>El aporte de los drenajes transversales de los caminos a la red hidrológica se hará gradualmente, evitando la erosión, deposición de sólidos y/o inundaciones.</p> <p>Se colocarán drenajes transversales en la vaguadas y donde sea necesario desviar las aguas de escorrentía.</p> <p>Se colocarán drenajes transversales en las vaguadas y donde sea necesario desviar las aguas de escorrentía; estos drenajes serán prefabricados, de hormigón o PVC y se reforzarán con hormigón para evitar su deterioro con el paso de vehículos pesados.</p> <p>También se instalarán tubos de drenaje del mismo tipo en los accesos a las plataformas de montaje y en los accesos desde carreteras y viales existentes. Todos los drenajes transversales dispondrán de sus correspondientes embocaduras prefabricadas de hormigón, para conducción de las aguas.</p> <p>La salida de los drenajes transversales de caminos y de los puntos donde las cunetas evacúen al terreno, así como los tramos de cuneta en zonas de elevada pendiente, dispondrán de sistemas protectores y/o disipación de energía para evitar fenómenos erosivos.</p> <p>La ubicación de la zona de acopios y residuos se diseñará de forma específica para que quede lo más alejada posible de los cauces existentes.</p> |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través del Jefe de Obra. |

| MEDIDA N.º 12 | |
|--|---|
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | Se evitarán los periodos más lluviosos para el manejo de tierras, acopios, etc. con el fin de minimizar las afecciones a la red de drenaje superficial. |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | Control del correcto funcionamiento de cunetas, pasos salvacunetas, arquetas, etc. así como de las condiciones de incorporación de las aguas de drenaje, llevando a cabo las labores necesarias de mantenimiento y adoptando las medidas correctoras necesarias si se observase un funcionamiento deficiente. |

| MEDIDA N.º 13 | |
|--|--|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Contaminación del suelo y de las aguas por un inadecuado almacenamiento o manejo de los materiales y residuos de obra. |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Disposición de puntos de lavado de canaletas de las hormigoneras. |
| OBJETIVO | Evitar la contaminación de los factores ambientales agua y suelo por el vertido de hormigón sobrante. |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | Se habilitarán zonas para la limpieza de canaletas y recogida de restos de hormigón. |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | - |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | Debe existir el número adecuado de puntos de lavado de las canaletas. Se comprobará que las dimensiones son adecuadas, tal y como se contempla en el Estudio de Gestión de Residuos del proyecto. |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | No aplica |

| MEDIDA N.º 14 | |
|--|---|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Incremento de sólidos en suspensión en el agua por movimientos de tierras en áreas con mayor pendiente, arrastre de materiales, y periodos de pluviosidad elevada. |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Control de sólidos en suspensión en el agua. |
| OBJETIVO | Evitar la afección a la red hidrológica y la alteración de la calidad biológica y fisicoquímica del agua. |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | En caso de ser necesario se instalarán barreras de retención de sedimentos o balsas de decantación para evitar vertidos. No se acumularán tierras, acopios, materiales de obra u otras sustancias en zonas de servidumbre de los cursos fluviales ni interfiriendo la red natural de drenaje, para evitar su incorporación a las aguas en el caso de lluvias o |

| MEDIDA N.º 14 | |
|--|--|
| | escorrentía superficial. Se deben situar en zonas llanas y sin pendiente para evitar su escorrentía a cursos de agua. |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través del Jefe de Obra. |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | Se deberá tener especial cuidado a la hora del llenado y vaciado de las cajas de los camiones para evitar el levantamiento de polvo. Situación de zonas de acopios en áreas de pendiente baja y resguardada del viento. Se tomarán las medidas necesarias, como la colocación de motas, balizado, barreras antivertidos, etc., para evitar el derrame o vertido de residuos en los cauces o puntos de agua cercanos. |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | Revisión y mantenimiento periódico de las balsas de decantación y barreras de retención si fuera necesario instalarlas. |

| MEDIDA N.º 15 | |
|--|---|
| EFFECTO AL QUE SE DIRIGE | Contaminación de las aguas superficiales o subterráneas por el vertido de las aguas sanitarias de los trabajadores. |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Control de las aguas sanitarias de los trabajadores mediante la disposición de sanitarios adecuados. |
| OBJETIVO | Evitar el vertido de las aguas sanitarias sin depurar y llevar a cabo su correcta gestión. |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | Se dispondrán de los correspondientes sanitarios y servicios higiénicos (como mínimo un sanitario por cada 20 trabajadores). Estos servicios dispondrán del tanque de recogida de las aguas sanitarias. Se dispondrá del tipo de sanitario adecuado a la capacidad necesaria, pudiendo ser sanitarios portátiles, cuya recogida y gestión las realizan los mismos proveedores (baños químicos) o fosas sépticas prefabricadas que incluyen el tratamiento apropiado, y vierten un efluente previamente depurado. En su caso, se procederá al vaciado periódico de los tanques por parte de una empresa autorizada en la gestión de este tipo de vertidos. |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través del Jefe de Obra. |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | Los efluentes se gestionarán a través de una empresa gestora autorizada. Se verificará el correcto funcionamiento del tratamiento de las fosas sépticas. |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | Comprobar la correcta gestión y funcionamiento de los sanitarios. |

13.2.4. Vegetación

| MEDIDA N.º 16 | |
|--|--|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | <p>Eliminación de la vegetación derivado de las actividades de despeje y desbroce, y de los movimientos de tierras.</p> <p>Incremento del riesgo de incendios forestales.</p> |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | <p>Protección de la vegetación</p> <p>Balizado y señalización de las zonas de obras.</p> <p>Proteger los troncos de los árboles, raíces y ramas.</p> <p>Minimizar riesgos de incendios</p> <p>Evitar afección a formaciones vegetales autóctonas con especies protegidas</p> <p>Evitar afección a vegetación ligada al agua</p> <p>Evitar afección a hábitats</p> |
| OBJETIVO | Minimizar al máximo la afección de la vegetación |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | <p>Prospección previa al inicio de la ocupación de los terrenos para confirmar la ausencia de especies de especial interés. En caso de detectarse alguna se adoptarán las medidas necesarias para evitar su afección.</p> <p>Se evitarán los daños innecesarios a la vegetación en todos los trabajos. Especialmente se tendrá cuidado con las formaciones vegetales autóctonas con especies catalogadas, así como a vegetación ligada a agua.</p> <p>Se evitarán completamente daños a hábitats protegidos, respetando la delimitación de las áreas de actuación y el balizamiento de las zonas protegidas.</p> <p>Para proteger a los árboles se utilizarán tabloncillos de madera sujetos con alambres y jalonando una zona libre alrededor para garantizar la protección de sus raíces y ramas.</p> <p>Se retirarán los restos de vegetación eliminados, con la finalidad de evitar el riesgo de incendios, en especial en épocas estivales. En las zonas de trabajo se tendrá especial cuidado con cualquier actividad que sea susceptible de generar un incendio, ya que la vegetación existente es un combustible que arde fácilmente. En este sentido, se dotará a las zonas operacionales con los equipos de extinción de incendios que sean necesarios a fin de proteger la zona y el entorno de posibles incendios. Se aplicará en la obra un Plan de Prevención de Incendios</p> |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través del Jefe de Obra. |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | El Jefe de Obra comprobará que los vehículos no se salgan de las áreas señalizadas y balizadas, con la finalidad de no dañar más vegetación de la que sea estrictamente necesaria. |

| MEDIDA N.º 16 | |
|-----------------------------------|---|
| | <p>Se evitará en lo posible sacar el vehículo fuera de la pista. Siempre que las condiciones de terreno lo permitan, el paso de maquinaria se realizará sobre las rodadas existentes.</p> <p>Se tendrá presente la época de realización de las obras, evitando los momentos de mayor riesgo de incendios.</p> |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | Se realizarán revisiones periódicas de las distintas zonas balizadas. Del mismo modo, se comprobará que no se arrojan materiales que pudiera provocar riesgo de incendio, ni tampoco que se acumulen restos de material vegetal eliminado. |

| MEDIDA N.º 17 | |
|--|---|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | <p>Eliminación de la vegetación derivado de las actividades de despeje y desbroce, y de los movimientos de tierras.</p> <p>Aumento del riesgo de erosión derivado de las actividades de despeje y desbroce, y de los movimientos de tierras.</p> <p>Intrusión en el paisaje por presencia de estructuras.</p> |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Resvegetación de las superficies afectadas. |
| OBJETIVO | Minimización de la superficie y recuperación del suelo y restitución de la capa orgánica, eliminada como consecuencia de los movimientos de tierra, o por la ocupación producida en áreas que queden fuera de servicio, así como limitar los riesgos de desencadenamiento de procesos erosivos. |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | <p>Reimplantación de las especies autóctonas de la zona mediante plantación o siembra directa e hidrosiembras. (Ver Anexo VI correspondiente de Plan de Restauración).</p> <p>Se utilizará la tierra retirada y acopiada tras el desbroce para la revegetación de superficies que hayan quedado desprovistas de vegetación.</p> <p>Se revegetarán y restituirán las superficies afectadas con hidrosiembra y plantaciones de matorral reintegrándolas a su entorno natural.</p> |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través del Jefe de Obra |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | <p>Es conveniente que las tierras procedentes de desbroce se acopien en lugar señalado para utilizarlas una vez finalizados los movimientos de tierras, maquinaria y personal, cubriendo las zonas degradadas.</p> <p>En caso de que se llevase a cabo la revegetación de terrenos muy afectados por las obras, se comprobará el buen estado de la vegetación implantada.</p> |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | Se realizarán revisiones periódicas hasta el establecimiento definitivo de las especies. |

| MEDIDA N.º 17 | |
|----------------------|--|
| | <p>Se llevará a cabo la reposición de mallas y operaciones de limpieza y mantenimiento de las cunetas de drenaje.</p> <p>Si es necesario, se realizarán riegos en periodos de pocas lluvias, para evitar la pérdida de la vegetación implantada.</p> |

| MEDIDA N.º 18 | |
|--|--|
| EFFECTO AL QUE SE DIRIGE | Daños a la vegetación por incendios forestales. |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Medidas de prevención de incendios. |
| OBJETIVO | Minimizar al máximo el riesgo de incendios durante las obras. |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | <p>Durante la labores de cualquier actividad de implique un riesgo de provocar incendios, se habilitarán los medios necesarios para evitar la propagación del fuego.</p> <p>Se aplicarán las siguientes medidas preventivas durante la ejecución de la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las campas de trabajo, una vez realizado el desbroce, constituirá la zona despejada de masa vegetal combustible donde se realizarán todas las fases de obra, estando prohibido salirse de la misma para la ejecución de los trabajos. • No estará permitido en ningún caso la realización de fuego por parte de los operarios. • No se depositarán en las campas de trabajo o zonas adyacentes materiales de cristal. • Los materiales combustibles artificiales que estén en las campas de trabajo se retirarán a una distancia recomendada de 10 metros. En el caso de vegetación u otro material natural se protegerá de la afección de antorchas, arcos eléctricos, chispas o proyecciones. • En los trabajos que requieren fuentes de calor el personal será experimentado; será requerida la adecuada formación en obra, tanto desde el punto de vista técnico como desde los riesgos que comportan los trabajos que se van a realizar y en las medidas de seguridad a adoptar. • Se localizarán los materiales combustibles existentes en cada zona de trabajo. • Se despejará la zona de trabajo de materiales combustibles susceptibles de ignición. • Se eliminarán residuos inflamables como aceites, grasas, pinturas y trapos impregnados en las zonas cercanas al trabajo. • Se asegurará que cualquier chispa que se origine no pueda alcanzar a los productos combustibles de alrededor. • Se dispondrá del equipo de extinción adecuado al riesgo existente. • Se instalarán señales de peligro de incendios en los lugares que así los necesiten. |

| MEDIDA N.º 18 | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Se prohibirá tirar cualquier cuerpo incandescente. • Se entregarán a todo el personal de obra los números de teléfono de extinción de incendios. • Se facilitarán planos de localización de la obra a los organismos correspondientes. • En cada punto de trabajo se designará un operario para vigilar las operaciones, debiendo tener el equipo de extinción localizado y dispuesto a intervenir. • Una vez finalizados los trabajos en cada jornada se controlará el enfriamiento de los elementos y herramientas calentadas. • Al final de cada jornada se inspeccionará el área de trabajo y zonas adyacentes para asegurar que no se deja ningún elemento de ignición, especialmente los puntos alcanzados por proyecciones de partículas incandescentes y las zonas donde se haya podido transmitir el calor. <p>El cumplimiento de las condiciones y medidas a adoptar en todas las fases de obra serán extensivas para todo aquel personal subcontratado o autónomo que trabaje en las obras.</p> |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través del Jefe de Obra. |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | <p>Se tendrá presente la época de realización de las obras, evitando los momentos de mayor riesgo de incendios.</p> <p>Será necesario informar al personal de la hora sobre la importancia de la aplicación de las medidas de prevención de incendios.</p> |

13.2.5. Fauna

| MEDIDA N.º 19 | |
|--|---|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Molestias a la fauna por la presencia de personal y el trabajo de la maquinaria. |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Recorridos de identificación de nidos previos a las labores de corta y desbroce. |
| OBJETIVO | Evitar las molestias a la fauna debido a las labores de corta y desbroce de vegetación. |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | Durante los periodos de nidificación y cría de avifauna, cuando sea necesario realizar desbroces, se realizará previamente un recorrido por un especialista para que identifique si hay nidos que deban ser protegidos o trasladados para evitar afectarlos durante los trabajos. Se contactará en estos casos con los agentes forestales de la zona. |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través del Jefe de Obra. |

| MEDIDA N.º 19 | |
|--|---|
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | Medidas de seguridad y salud para los trabajadores. Verificar ausencia de especies nidificantes antes de la tala o desbroce. |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | Las propias de las labores corte y desbroce. |

| MEDIDA N.º 20 | |
|--|--|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Eliminación de la vegetación derivado de las actividades de despeje y desbroce, y de los movimientos de tierras. |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Evitar afección a hábitats faunísticos. |
| OBJETIVO | Minimizar al máximo la afección a hábitats para la fauna. |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | <p>Se evitarán los daños innecesarios a la vegetación en todos los trabajos. Especialmente se tendrá cuidado con las formaciones vegetales autóctonas con especies catalogadas, así como a vegetación ligada a cursos de agua.</p> <p>Se evitarán daños a hábitats protegidos, respetando la delimitación de las áreas de actuación y el balizamiento en zonas protegidas.</p> <p>Se evitará el apeo y poda severa de los árboles más voluminosos, los cuales cuentan con oquedades y grietas idóneas para actuar como refugios de quirópteros y otra fauna de interés.</p> <p>En las zonas de trabajo se tendrá especial cuidado con cualquier actividad que sea susceptible de generar un incendio.</p> <p>El Jefe de Obra comprobará que los vehículos no se salgan de las áreas señalizadas y balizadas, con la finalidad de no dañar más vegetación de la que sea estrictamente necesaria.</p> <p>Se evitará en lo posible sacar el vehículo fuera de pista. Siempre que las condiciones del terreno lo permitan, el paso de maquinaria se realizará sobre las rodadas existentes.</p> <p>Se tendrá presente la época de realización de las obras, evitando los momentos de mayor riesgo de incendio.</p> |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través del Jefe de Obra |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | <p>El Jefe de Obra comprobará que los vehículos no se salgan de las áreas señalizadas y balizadas, con la finalidad de no dañar más vegetación de la que sea estrictamente necesaria.</p> <p>Se evitará sacar el vehículo fuera de la pista. Siempre que las condiciones del terreno lo permitan, el paso de la maquinaria se realizará sobre las rodadas existentes.</p> |

| MEDIDA N.º 20 | |
|-----------------------------------|---|
| | Se tendrá presente la época de realización de las obras, evitando los momentos de mayor riesgo de incendios. |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | Se realizará revisiones periódicas de las distintas zonas balizadas, en especial, de aquellas de interés para la fauna. |

13.2.6. Paisaje

| MEDIDA N.º 21 | |
|--|---|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Afección al paisaje producida por las actividades de construcción de la Parque Eólico. |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | <p>Optimización de la ocupación del suelo por maquinaria y elementos auxiliares.</p> <p>Minimización de las superficies de vegetación afectadas y suelo compactado.</p> <p>Evitar afección a formaciones vegetales autóctonas con especies protegidas.</p> <p>Evitar afección a vegetación ligada a cursos de agua.</p> <p>Evitar afección a hábitats, en la medida de lo posible.</p> |
| OBJETIVO | Limitación de la ocupación del suelo por las obras y sus elementos auxiliares. |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | <p>Se realizará la planificación de los accesos y superficies de ocupación por maquinaria y personal de obra. Para ello se seguirán los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificación y delimitación de las áreas de actuación. • Máximo aprovechamiento de la red de accesos existentes. • Definición progresiva de nuevos tramos de caminos y/o ensanchamientos y mejora según las necesidades, siempre basándose en el plan de obra. • Adaptación de las nuevas pistas al terreno, evitando laderas de fuertes pendientes y cercanía a arroyos. • Balizamiento de todas las zonas de obras, con el fin de que los operarios conozcan sus límites. Especialmente en zonas en las que se detecte hábitats de interés o especies protegidas. • El trabajo de los viales internos se aprovechará al máximo para la disposición de las zanjas para cables y las canalizaciones de la red de tierras. • Los trazados deberán ser minuciosamente estudiados y ceñirse a lo estrictamente necesario sin ocupar zonas sensibles y vulnerables ambientalmente. |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través del Jefe de Obra |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | El Jefe de Obra comprobará que los vehículos no se salgan de las áreas señalizadas y balizadas, así como que los caminos utilizados son los señalados en la planificación y, en caso de que sean de nueva construcción, comprobará que su |

| MEDIDA N.º 21 | |
|-----------------------------------|---|
| | <p>ejecución se adapte a los límites establecidos de anchura y pavimentación, en su caso, así como su correcta señalización. Todo esto con la finalidad de no dañar más vegetación de la que sea estrictamente necesaria.</p> <p>Se evitará en lo posible sacar el vehículo fuera de pista. Siempre que las condiciones del terreno lo permitan, el paso de maquinaria se realizará sobre rodadas existentes.</p> |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | <p>El Jefe de Obra realizará revisiones periódicas de los caminos comprobando si conservan las características iniciales de anchura y señalización en función del avance real de la obra.</p> <p>El Jefe de Obra comprobará en todo momento si solo se está actuando desde dentro de las áreas balizadas por las obras.</p> |

| MEDIDA N.º 21 | |
|--|---|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Intrusión en el paisaje por presencia de estructuras. |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Fase de diseño: Mejora de la integración de las infraestructuras en el entorno. |
| OBJETIVO | Disminuir el impacto visual creado en el entorno por la presencia de los aerogeneradores. |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | <p>Se emplearán colores poco llamativos en el acabado de los aerogeneradores (blanco grisáceo para la torre y las palas), lo que los hace menos llamativos en el paisaje y, por tanto, disminuye su impacto visual, mejorando, de esta manera, su integración en el entorno.</p> <p>Se planificarán y delimitarán las áreas de actuación para evitar la afección a las zonas no definidas por el proyecto.</p> <p>El proyecto contempla la utilización de los viales preexistentes minimizando la apertura de nuevos viales, lo que supone menores afecciones paisajísticas derivadas de la creación de taludes, desmontes, desbroces...</p> <p>Accesos. Las modificaciones de trazado de los accesos existentes, así como la mejora del firme y construcción de viales de servidumbre se realizarán utilizando materiales que no supongan contraste con las gamas cromáticas del terreno.</p> <p>Instalaciones anejas. Para minimizar el impacto paisajístico de las edificaciones que son accesorias a los aerogeneradores, se emplearán materiales del entorno en el acabado de su fachada y se respetarán las tipologías y colores típicos de las edificaciones de la zona. Más allá de esto y en espera de los informes urbanísticos se propone un acabado en mortero monocapa, trasladando la disposición total de esta promoción en cuanto a cualquier cambio que se considere oportuno relativo a esta fachada.</p> |

| MEDIDA N.º 21 | |
|-----------------------------------|--|
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Autor del proyecto/fabricante de los aerogeneradores |

| MEDIDA N.º 21 | |
|---|---|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Afección al paisaje en fase de construcción ntrusión en el paisaje por presencia de estructuras. |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Fase de construcción: Mejora de la integración paisajística |
| OBJETIVO | Disminuir el impacto visual creado en el entorno por la presencia del parque eólico |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | <p>Se balizarán todas las zonas de obras, con el fin de que los operarios conozcan sus límites.</p> <p>Se ha definido un acabado superficial de los viales y acorde con el entorno natural, evitando la impermeabilización del suelo. Se evita la utilización de hormigones y se utilizará una zahorra de color similar a la del terreno de su entorno.</p> <p>Las pendientes o terraplenes de los nuevos caminos proyectados se han efectuado teniendo especial cuidado en su modelado para la integración de estos en el paisaje, tomando medidas para la reducción de riesgos de desprendimientos y de erosión de los mismos.</p> <p>Se han proyectado cunetas realizadas en el terreno natural y sin impermeabilizar, reduciendo en lo posible el uso de elementos artificiales de drenaje.</p> <p>En lo que respecta a la geomorfología, los taludes serán lo más tendidos posible y los cortes redondeados en los extremos de los desmontes. También se diseñará el acabado final de los mismos de forma que no se cree una superficie totalmente lisa que pudiera contrastar fuertemente con la textura de los taludes naturales, y además dificultar la colonización posterior de la vegetación.</p> <p>No se afectarán afloramientos rocosos de interés geomorfológico.</p> <p>Las instalaciones provisionales se situarán en zonas poco visibles y su color será poco llamativo.</p> <p>El diseño propuesto consigue que el trazado de los caminos tenga la menor incidencia posible sobre el entorno, reduciéndose en lo posible la longitud y los movimientos de tierras. Además, el trazado sigue los accidentes del terreno a fin de minimizar el movimiento de tierras, y el consiguiente impacto paisajístico.</p> <p>También respecto a las zanjas, el diseño final propuesto por el promotor proyecta las zanjas junto al trazado de los viales en la medida de lo posible, evitándose así mayor ocupación del suelo, y el consiguiente impacto paisajístico.</p> <p>Control de sobrantes de excavaciones. Los sobrantes generados en la construcción del parque eólico que carezcan de un destino adecuado en las propias obras serán transportados a un vertedero controlado de inertes aptos para tal fin. En ningún caso se procederá a extender, terraplenar o verter sobrantes de excavación en lugares no afectados por la propia obra. Igualmente, los suelos que puedan resultar</p> |

| MEDIDA N.º 21 | |
|-----------------------------------|---|
| | <p>manchados por aceites o fuel-oil, los restos de hormigón y todo tipo de escombros generable en una obra será retirado a un vertedero igualmente controlado y apto para este fin.</p> <p>Se evitará la dispersión RSU por el emplazamiento y alrededores.</p> |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través del jefe de obra |

13.2.7. Patrimonio cultural y arqueológico

| MEDIDA N.º 22 | |
|---|--|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Afección al patrimonio cultural y arqueológico. |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Seguimiento arqueológico durante las obras según lo que dictamine la Dirección General de Patrimonio Cultural. |
| OBJETIVO | <p>Detectar y evitar la afección a los yacimientos arqueológicos y al patrimonio cultural en general y, en su caso, definir las medidas de protección y seguimiento arqueológico.</p> <p>Si durante las obras apareciesen elementos arquitectónicos, arqueológicos o paleontológicos en los que se presuma algún valor, se dará inmediata cuenta a Príncipe de Viana, para que ésta pueda ordenar lo pertinente relativo a su conservación o traslado, cuidando entretanto, que los mismos no sufran deterioro y permitiendo el acceso a las obras a técnico debidamente autorizado.</p> |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | Se desarrollarán las medidas correctoras y protectoras que determine la Dirección General de Patrimonio Cultural, tras el análisis del correspondiente Estudio de Impacto Cultural. |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través del equipo de arqueología. |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | El área de protección legal debe ser medida siempre desde el límite exterior que se le supone al yacimiento o bien cultural inventariado. |

13.2.8. Medio socioeconómico

| MEDIDA N.º 23 | |
|--------------------------|--|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Deterioro de la red viaria como consecuencia del tráfico inducido por las obras. |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Restitución de caminos, infraestructuras o cualquier otra servidumbre afectada. |
| OBJETIVO | Reparación de cualquier daño producido por la construcción de la instalación. |

| MEDIDA N.º 23 | |
|--|---|
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | Se llevará a cabo la restitución de aquellos caminos, otras infraestructuras o servidumbres y elementos que pudieran haberse visto afectados, directa o indirectamente, por las obras, adoptando las medidas necesarias para preservar sus características iniciales y la reparación de cualquier daño que se produzca con motivo de la propia actividad. |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través del Jefe de Explotación. |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | Cuando se realice la restitución de los caminos e infraestructuras y de cualquier otro servicio o servidumbre afectada se tendrá especial cuidado en no arrojar ningún tipo de vertido fuera de las zonas delimitadas para ello, asegurándose su correcta deposición y gestión. |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | Se comprobará la correcta funcionalidad de la infraestructura, servicio o elemento dañado, una vez restablecido. |

13.3. MEDIDAS APLICABLES A LA FASE DE EXPLOTACIÓN

13.3.1. Agua y suelo

| MEDIDA N.º 1. | |
|--|--|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Contaminación del suelo y afección a la calidad de las aguas superficiales o subterráneas. |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Gestión de los residuos generados por el funcionamiento de las instalaciones. |
| OBJETIVO | Evitar la contaminación de los factores ambientales, agua y suelo, por el vertido e incorrecta gestión de los residuos. |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | <p>Se recogerán y gestionarán por separado los residuos no peligrosos de los peligrosos, y los asimilables urbanos.</p> <p>Los residuos no peligrosos serán almacenados hasta su gestión definitiva en la zona de la planta destinada a tal fin.</p> <p>Los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en el almacén de residuos que se instalará en el edificio compacto de la subestación y posteriormente gestionados por un gestor autorizado.</p> <p>Los asimilables a residuos sólidos urbanos, se almacenarán en contenedores distribuidos por la central.</p> <p>Todos los residuos serán gestionados de acuerdo con los procedimientos que se establezcan dentro del Sistema de Gestión Medioambiental de la planta. Se dispondrá de un Plan de Gestión de Residuos.</p> |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Propiedad del PE a través del responsable de medioambiente. |

| MEDIDA N.º 1. | |
|--|--|
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | <p>Se controlará periódicamente la situación del almacén y de los contenedores de residuos. Deberán ser almacenados en zonas con las oportunas medidas de seguridad por un tiempo menor a seis meses.</p> <p>Los residuos se gestionarán adecuadamente, no permitiendo su acumulación continuada.</p> <p>Los residuos Peligrosos deberán ser envasados e identificados con etiquetas homologadas.</p> <p>Es necesario realizar los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Documento de control y seguimiento de la entrega de los residuos a un gestor autorizado. - Libro de registro de los residuos producidos y gestionados. - Hoja de aceptación por parte del gestor autorizado. |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | <p>Se contará con el número adecuado de contenedores de residuos peligrosos, procediendo al recambio de éstos cuando se detecten pérdidas de las condiciones iniciales de estanqueidad.</p> <p>Se comprobará el adecuado estado de conservación de los recipientes homologados y sustitución de estos a los 6 meses o cuando no se encuentre en perfecto estado.</p> |

| MEDIDA N.º 2 | |
|--|---|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Contaminación del suelo y afección a la calidad de las aguas superficiales o subterráneas. |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Cubetos de retención para el aceite de los transformadores en caso de fuga o rotura de estos. |
| OBJETIVO | Evitar la contaminación de agua y suelo. |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | Para evitar las fugas ante un eventual derrame de aceite dieléctrico, todos los transformadores se dotarán de cubetos prefabricados para recoger la totalidad del aceite más un 20% de reserva con sistema de extracción del aceite en caso de derrames. Se dispondrá de un Plan de Prevención y Actuación frente a derrames. |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través de equipo proyectista. |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | El diseño de los cubetos dispondrá de las medidas constructivas necesarias para asegurar su estanqueidad. |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | Se comprobará periódicamente el correcto estado de conservación de los cubetos. Se procurará que los cubetos permanezcan limpios de restos vegetales, tierras, barros, que puedan taponar la correcta salida del agua de lluvia que entre en los mismos. |

13.3.2. Vegetación

| MEDIDA N.º 3 | |
|--|--|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Afecciones a la vegetación |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Seguimiento y mantenimiento de la vegetación |
| OBJETIVO | Controlar el arraigo y desarrollo de la cubierta vegetal implantada durante la restauración. |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | Riegos periódicos. Control y reposición de marras. |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Propiedad del PE a través del responsable de la instalación. |
| MOMENTO DE APLICACIÓN | Durante la fase de operación. |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | No aplica |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | Se comprobará el correcto desarrollo de la cubierta vegetal implantada. |

| MEDIDA N.º 4 | |
|--|---|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Daños a la vegetación por el aumento de riesgo de incendios forestales. |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Prevención de incendios forestales. |
| OBJETIVO | <p>Minimizar el riesgo de que se produzca un incendio durante la fase de explotación del PE.</p> <p>Minimizar las consecuencias en caso de producirse un conato.</p> <p>Minimizar el tiempo de respuesta ante un conato de incendio.</p> |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | <ul style="list-style-type: none"> • Creación de fajas de gestión de biomasa según lo establecido en la Ley 3/2007. • Se evitará la instalación de aerogeneradores en el entorno de los observatorios forestales que puedan entorpecer la visual de los mismos. • Se vigilarán así mismo las instalaciones, de manera que éstas estén en perfectas condiciones y no puedan provocar riesgos de incendio. En estas inspecciones periódicas se revisarán fundamentalmente las subestaciones eléctricas y la línea de alta tensión. En esta fase, la vigilancia se llevará a cabo por el personal dedicado al mantenimiento de los parques. • Se reforzará la vigilancia en la zona de influencia, bien mediante sistemas automáticos de detección de incendios forestales o mediante el personal del parque. • Se dispondrá de un sistema de vigilancia y alerta de incendios integrado en un sistema que permita, en caso de incendio, la parada de los aerogeneradores y su orientación más adecuada en función de las |

| MEDIDA N.º 4 | |
|--|---|
| | características y localización del incendio. Así mismo, los aerogeneradores dispondrán de señales y balizamientos, que faciliten su detección por medios aéreos |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Propiedad del PE a través del responsable de la instalación. |
| MOMENTO DE APLICACIÓN | Durante la fase de operación. |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | Se tendrá presente la época de realización de las obras, evitando los momentos de mayor riesgo de incendios. |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | Las propias del mantenimiento de la instalación. |

13.3.3. Fauna

| MEDIDA N.º 5 | |
|--|---|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Riesgo de colisión de la avifauna y quirópteros con los generadores |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Comprobaciones sobre afección a la avifauna y quirópteros. |
| OBJETIVO | Tener constancia sobre las afecciones que produce el funcionamiento del parque eólico sobre la avifauna, tanto la que habita en la zona como la migratoria. |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | <p>Se realizará una inspección periódica en el interior del parque eólico para localizar los cadáveres de aves y quirópteros que se hayan podido producir como consecuencia de la colisión con los aerogeneradores.</p> <p>Se comunicará los resultados al promotor del parque eólico y al Órgano Ambiental competente. Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras adicionales, en caso de ser necesarias, analizadas de forma conjunta por todas las partes implicadas, con el objetivo de plantear medidas preventivas adicionales más efectivas y medidas compensatorias en función de los resultados obtenidos.</p> <p>La implantación de un sistema de monitorización y protección de aves que detectará automáticamente las aves y opcionalmente, podrá realizar dos acciones independientes para mitigar el riesgo: la activación de un sonido de aviso desalentador y/o la parada del aerogenerador.</p> <p>En el caso de superar alguno de los rangos de colisión, al aerogenerador será considerado de especial sensibilidad y se le instalará un dispositivo adicional a los ya existentes. En aquellos casos en los que el aerogenerador implicado ya dispusiera de sistema disuasorio, se estudiará un protocolo de parada en función de la naturaleza de las especies afectadas, su fenología y la época en la que se hayan efectuado las colisiones.</p> <p>Este sistema se instalará principalmente en dos aerogeneradores.</p> |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través de equipo proyectista. |

| MEDIDA N.º 5 | |
|-------------------------------------|--|
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | En base a los resultados obtenidos se elaborará un informe que se integrará en el de seguimiento ambiental. En su caso, se propondrán las medidas correctoras oportunas. |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | No aplica |

13.3.1. Paisaje

| MEDIDA N.º 6 | |
|---|---|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Afección al paisaje en fase de explotación |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Fase de explotación: Mejora de la integración paisajística |
| OBJETIVO | Disminuir el impacto visual creado en el entorno por la presencia de los aerogeneradores. |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | Se llevarán a cabo las medidas de restauración en todas las zonas susceptibles de ser recuperadas |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Promotor a través del jefe de obra |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | No aplica. |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | Control de las labores de restauración y revegetación que potencian la integración en el paisaje. Los trabajos de restauración se describen en el Anexo V Plan de Restauración. |

13.3.2. Población y medio socioeconómico

| MEDIDA N.º 7 | |
|---|---|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Deterioro de la red viaria como consecuencia del tráfico inducido por las obras. |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | Restitución de caminos, infraestructuras o cualquier otra servidumbre afectada y elementos rurales tradicionales. |
| OBJETIVO | Reparación de cualquier daño producido por la construcción de la instalación. |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | Se llevará a cabo la restitución de aquellos caminos, otras infraestructuras o servidumbres y elementos que pudieran haberse visto afectados, directa o indirectamente, por las obras, adoptando las medidas necesarias para preservar sus características iniciales y la reparación de cualquier daño que se produzca con motivo de la propia actividad. |

| MEDIDA N.º 7 | |
|--|--|
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | Cuando se realice la restitución de los caminos e infraestructuras y de cualquier otro servicio o servidumbre afectada se tendrá especial cuidado en no arrojar ningún tipo de vertido fuera de las zonas delimitadas para ello, asegurándose su correcta disposición y gestión. |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | Se comprobará la correcta funcionalidad de la infraestructura, servicio o elemento dañado, una vez restablecido. |

| MEDIDA N.º 8 | |
|--|---|
| IMPACTO AL QUE SE DIRIGE | Posibilidad de aparición de interferencias con las señales de radio, televisión y otras señales de comunicaciones. |
| DEFINICIÓN DE LA MEDIDA | En el caso en el que se produzcan interferencias se realizará un análisis de las causas para tomar las medidas oportunas |
| OBJETIVO | Evitar las interferencias con señales de radio, televisión y otras señales de comunicación |
| DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA / ASPECTOS QUE COMPRENDE | Se realizará un análisis de las causas por las que se están produciendo las interferencias |
| ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN | Se tomarán las medidas oportunas para evitar este efecto |
| PRECAUCIONES DE EJECUCIÓN Y GESTIÓN | Promotor a través del Jefe del Parque |
| NECESIDAD DE MANTENIMIENTO | No aplica |

13.4. MEDIDAS APLICABLES A LA FASE DE DESMANTELAMIENTO

Previo al desmantelamiento del parque eólico se elaborará con detalle una propuesta de medidas preventivas y correctoras de acuerdo con la legislación vigente en ese momento y a los principios medioambientales de la empresa, y se entregará a las Autoridades Ambientales competentes para su aprobación.

A continuación, se enumeran una serie de medidas generales preventivas y correctoras propuestas con el fin de evitar, reducir o compensar los efectos negativos derivados del desmantelamiento de las nuevas instalaciones. Todas estas medidas se han desarrollado para la fase constructiva ya que el desmantelamiento comprende las mismas actividades y acciones de la construcción en estas medidas específicas. Se expresan o detallan de forma sucinta ya que anteriormente se han desarrollado:

- Cobertura de los camiones que transportan el material térreo y los escombros.
- Control de las emisiones gaseosas producidas por la maquinaria.
- Adecuación de la velocidad de los vehículos.
- Planificación y balizamiento de las superficies de actuación.

- Gestión de los residuos generados y control del destino de los materiales de escombros y desmantelamiento de la obra.
- Control de las aguas sanitarias.
- Control de la fauna.
- Adecuación de zonas para el mantenimiento de la maquinaria.
- Restitución de caminos e infraestructuras afectadas.
- Integración paisajística y restauración vegetal.

13.5. IMPACTOS RESIDUALES

Una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras posibles, adecuadas a todas las alteraciones previstas, quedan todavía una serie de impactos denominados impactos residuales que, aunque se mitigan resultan imposibles de eliminar.

La instalación de los distintos elementos que constituyen el PE conlleva la ocupación permanente del terreno sobre el que se ubican, de forma que se produce una pérdida de terreno útil para otro tipo de usos. Con relación a la avifauna, la realización del Plan de Seguimiento determinará el alcance real de la afección, y en base a ella se irán estableciendo las medidas correctoras que sea posible ejecutar. Respecto al paisaje, éste se va a ver inevitablemente afectado por la presencia de los nuevos componentes, aunque los efectos pueden mitigarse mediante la plantación de una pantalla vegetal.

En las tablas adjuntas se presentan los impactos generados por la ejecución del proyecto y su valoración tras la mitigación debida a la aplicación de las medidas preventivas y correctoras propuestas.

| IMPACTOS RESIDUALES FASE DE CONSTRUCCIÓN | | |
|--|--|-------------------------|
| ACCIONES DEL PROYECTO | MEDIDA CORRECTORA APLICADA | IMPACTO RESIDUAL |
| Incremento de las partículas en suspensión en el aire | Riego con agua para la estabilización. Cobertura de los camiones que transportan el material de naturaleza pulverulenta | NO SIGNIFICATIVO |
| Alteración de la calidad del aire por emisiones de los gases de escape de los vehículos y maquinaria de obra | Control de las emisiones gaseosas producidas por la maquinaria. | NO SIGNIFICATIVO |
| Incremento del nivel sonoro por los ruidos producidos por las obras de construcción | Control de la circulación del tráfico y limitación de velocidad de circulación. | COMPATIBLE |
| Modificación de la geomorfología local debido a los movimientos de tierras | Mínima remoción de los perfiles del terreno. Uso de viales preexistentes. Adaptación de los nuevos viales al terreno. | COMPATIBLE |
| Alteración de la estructura y calidad del suelo | Para el montaje de la estructura se optará preferentemente por el hincado directo mediante máquina hincapostes que reduce el impacto ambiental al no alterar los horizontes del suelo ni quedar hormigón enterrado | NO SIGNIFICATIVO |
| Compactación del suelo por el paso de maquinaria y el almacenamiento de materiales | Tras finalizar las obras se procederá a la descompactación mediante laboreo superficial de los terrenos afectados durante la construcción que no estén afectados por las instalaciones permanentes de la planta según plan de restauración | NO SIGNIFICATIVO |
| Contaminación del suelo por vertidos accidentales o inadecuada gestión de los | Control del almacenamiento y gestión de materiales y residuos potencialmente contaminantes. Control de vertidos de la maquinaria y vehículos. | NO SIGNIFICATIVO |

| IMPACTOS RESIDUALES FASE DE CONSTRUCCIÓN | | |
|--|--|-------------------------|
| ACCIONES DEL PROYECTO | MEDIDA CORRECTORA APLICADA | IMPACTO RESIDUAL |
| materiales, residuos y/o combustibles de maquinaria | | |
| Afección directa a hidrología superficial | Balizamiento de las áreas de actuación próximas a los cauces evitando su invasión accidental | NO SIGNIFICATIVO |
| Incremento de sólidos en suspensión en las aguas superficiales como consecuencia de las obras | - | NO SIGNIFICATIVO |
| Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas debido a vertidos accidentales | Control del almacenamiento y gestión de materiales y residuos potencialmente contaminantes. Control de vertidos de la maquinaria y vehículos | NO SIGNIFICATIVO |
| Alteraciones en la escorrentía superficial y en las redes de drenaje | Mínima alteración de elementos geomorfológicos incidiendo especialmente en la mínima remoción de los perfiles del terreno. En cuanto a los accesos, se utilizarán al máximo de accesos ya existentes, disminuyendo de esta forma las modificaciones geomorfológicas asociadas Adaptación de los nuevos viales al terreno. | NO SIGNIFICATIVO |
| Afecciones al Dominio Público Hidráulico | Antes del inicio de las obras deberán solicitarse a la C.H. los preceptivos permisos para actuaciones en el D.P.H. | COMPATIBLE |
| Eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones | Inspección previa al inicio de las obras para descartar la presencia de especies protegidas, Balizado y señalización de las zonas de obras, proteger los troncos de los árboles, raíces y ramas, aplicación del plan de restauración propuesto | NO SIGNIFICATIVO |
| Incremento del riesgo de incendios forestales | Retirada de los restos de vegetación eliminados. En las zonas de trabajo se tendrá especial cuidado con cualquier actividad que sea susceptible de generar un incendio. Se dotará a las obras con los equipos de extinción de incendios que sean necesarios. Se aplicará en la obra un Plan de Prevención de Incendios | NO SIGNIFICATIVO |
| Degradación de la vegetación en las áreas periféricas | - | NO SIGNIFICATIVO |
| Efectos sobre hábitats de interés comunitario | - | NO SIGNIFICATIVO |
| Molestias a la fauna y alteración de pautas de comportamiento por las actividades de obra y funcionamiento de maquinaria | Recorridos de identificación de nidos previos a las labores de corta y desbroce | COMPATIBLE |
| Afecciones directas a la fauna terrestre | Recorridos de identificación previos a los movimientos de tierra. | COMPATIBLE |
| Efectos sobre la red de Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y otras figuras de protección | - | NO SIGNIFICATIVO |
| Paisaje: Grupo de impactos sensoriales y estéticos | Plantación de especies autóctonas arbustivas en las zonas restaurables lo que permitirá al mismo tiempo integrar las instalaciones y mejorar la visual del entorno | NO SIGNIFICATIVO |
| Paisaje: Grupo de impactos sobre la funcionalidad paisajística | | NO SIGNIFICATIVO |
| Afecciones a recursos agrícolas | | NO SIGNIFICATIVO |
| Afecciones al sector de la construcción y sector servicios | - | + POSITIVO |
| Demanda de mano de obra durante la fase de construcción | - | + POSITIVO |
| Efectos sobre infraestructuras | - | NO SIGNIFICATIVO |
| Efectos sobre elementos del patrimonio cultural y arqueológico | Seguimiento arqueológico durante las obras | NO SIGNIFICATIVO |
| Afección a vías pecuarias | - | SIN AFECCIÓN |

Tabla 146. Impactos residuales en la fase de construcción.

| IMPACTOS RESIDUALES FASE DE EXPLOTACIÓN | | |
|---|---|-------------------------|
| ACCIONES DEL PROYECTO | MEDIDA CORRECTORA APLICADA | IMPACTO RESIDUAL |
| Afección a recursos forestales y Montes de Utilidad Pública | - | NO SIGNIFICATIVO |
| Efectos sobre la población y la salud humana. Incremento del nivel de ruido como consecuencia del funcionamiento del PEy el tránsito de vehículos. Posibilidad de aparición de interferencias con las señales de radio, televisión y otras señales de comunicaciones. | - | NO SIGNIFICATIVO |
| Contaminación del suelo y de las aguas por la incorrecta gestión de los residuos | Correcta gestión de residuos. Creación de un punto limpio con solera impermeable y dotado de contenedores adecuados para el almacenamiento temporal de estos residuos | NO SIGNIFICATIVO |
| Control de la vegetación | Control mediante medios mecánicos o pastoreo | NO SIGNIFICATIVO |
| Efectos sobre la fauna Presencia de las instalaciones: Modificación del uso del espacio y ocupación y pérdida de hábitats; Fragmentación y pérdida de conectividad de hábitats; Presencia del cerramiento. | Comprobaciones sobre afección a la avifauna y quirópteros. Se realizarán comprobaciones periódicas in situ sobre la afección de los aerogeneradores sobre la avifauna y/o quirópteros del entorno. En base a los resultados obtenidos se elaborará un informe que se integrará en el de seguimiento ambiental. En su caso, se propondrán las medidas correctoras oportunas. | COMPATIBLE |
| Paisaje: Grupo de impactos sensoriales y estéticos | Se llevarán a cabo las medidas de restauración en todas las zonas susceptibles de ser recuperadas | COMPATIBLE |
| Paisaje: Grupo de impactos sobre la funcionalidad paisajística | | COMPATIBLE |
| Afecciones a recursos agrícolas | | COMPATIBLE |

Tabla 147. Impactos residuales en la fase de explotación.

13.6. MEDIDAS COMPENSATORIAS

En cuanto a las posibles medidas compensatorias, se plantea que estas se determinen de forma consensuada con la administración competente.

13.7. PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

En la tabla adjunta se presenta el presupuesto de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias. Además, se ha incluido una partida sobre el plan de restauración que se puede ver en el Anexo VI del EsIA.

| REF. | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | MEDICIÓN | PRECIO (€) | PRESUPUESTO (€) |
|--|--|----------------|----------|------------|-------------------|
| 1. | Capítulo 1: MEDIDAS CORRECTORAS EN LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN | | | | |
| 1.1. | Riego con agua para la estabilización. Cobertura de los camiones que transportan el material de naturaleza pulverulenta. Riegos realizados mediante cisterna, incluido el tiempo de carga de depósito y desplazamiento a la zona de obras. | m ³ | 500 | 4,83 | 2.415,00 |
| 1.2. | Control de la circulación del tráfico y limitación de velocidad de circulación. Instalación de señales. | Ud. | 8 | 18,75 | 150,00 |
| 1.3. | Gestión de residuos | Ud. | 1 | 10.249 | 10.249,00 |
| 1.4. | Recorridos de identificación de nidos previos a las labores de corta y desbroce (1) | Ud. | 4 | 0 | 0,00 |
| 1.5. | Seguimiento arqueológico: 6 visitas más informe final. Se ajustará a lo que dictamine Dirección General de Patrimonio Cultural. | Ud. | 6 | 700 | 4.200,00 |
| TOTAL PRESUPUESTO MEDIDAS CORRECTORAS EN LAS FASES DE OBRA Y DESMANTELAMIENTO | | | | | 17.014,00 |
| 2. | Capítulo 2: MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS EN LA FASE DE OPERACIÓN | | | | |
| 2.1. | Gestión de los residuos generados por el funcionamiento de las instalaciones | Ud. | 1 | 12.000,00 | 12.000,00 |
| 2.2. | Sistema de anticollisión por detección | Ud. | 2 | 28.000,00 | 56.000,00 |
| 2.3. | Plan de restauración* | Ud. | 1 | 205.829,05 | 205.829,05 |
| TOTAL PRESUPUESTO MEDIDAS COMPENSATORIAS | | | | | 273.829,05 |
| TOTAL PRESUPUESTO MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS | | | | | 290.843,05 |
| IVA 21% | | | | | 61.077,04 |
| TOTAL PRESUPUESTO | | | | | 351.920,09 |

(1) Medida considerada y presupuestada en el PVA dentro de la partida "Técnico y equipamiento para la vigilancia ambiental en la fase de obras del PE".

* Ver el desglose del plan de restauración en anexo VI del EsIA.

Tabla 148. Presupuesto de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

14 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

14.1. INTRODUCCIÓN Y CONSIDERACIONES GENERALES

El programa de Vigilancia Ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental y en la Declaración de Impacto Ambiental emitida por el Organismo Competente.

La necesidad de este programa de vigilancia se basa en el hecho de que por muy bien estudiados que estén los impactos, no se puede obviar la incertidumbre inherente a todo análisis predictivo (como es la evaluación del impacto ambiental) y al conjunto de las relaciones de la actividad con el medio. Por ello, es necesario plantear un programa de:

- i) Seguimiento de las incidencias previstas.
- ii) Detección temprana de las desviaciones y/o afecciones en las incidencias previstas.
- iii) Detección temprana de nuevos impactos no previstos y, en consecuencia, redimensionar las medidas correctoras propuestas y/o adoptar otras nuevas.

El programa de Vigilancia Ambiental debe entenderse como el conjunto de criterios de carácter técnico que, en base a la predicción realizada sobre impactos ambientales del proyecto, permite al Operador y a la Administración realizar un seguimiento eficaz y sistemático tanto del cumplimiento de los condicionados del Informe de Impacto Ambiental, como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer en el transcurso de las obras y funcionamiento de las instalaciones. Antes de iniciar las obras se comprobará que se tienen los permisos necesarios que soliciten las distintas Administraciones.

14.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental se ha estructurado en tres fases:

- Fase I. Vigilancia y seguimiento ambiental durante la ejecución de la obra.
- Fase II. Vigilancia y seguimiento ambiental durante la operación de las instalaciones.
- Fase III. Vigilancia y seguimiento ambiental durante el desmantelamiento de las instalaciones.

Para cada una de estas fases, se establece un Plan de Control de los diferentes factores ambientales, con indicación de las comprobaciones que deben realizarse, así como de la periodicidad de estas.

14.3. FASE DE CONSTRUCCIÓN

La responsabilidad de la aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental y de las “Medidas preventivas y correctoras” asociadas, corresponderá, durante la Fase de Construcción, al Jefe de Obra, el cual actúa como delegado del Director de Proyecto en la obra.

Las actuaciones de control se ordenan en “planes o programas” de acuerdo con el factor ambiental a controlar. En este sentido y para esta fase de construcción se establecen los siguientes planes:

- Plan General previo al Inicio de las obras y planificación de las obras.
- Plan de Control en áreas de actuación.

- Plan de Control de emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido de la maquinaria.
- Plan de Control de residuos, vertidos y calidad de las aguas.
- Plan de Control del funcionamiento de la red de drenaje.
- Plan de Control de afección al paisaje.
- Plan de Control de la vegetación.
- Plan de Control de la fauna.
- Plan de Vigilancia y Control arqueológico.
- Plan de restitución de suelos y vegetación.

A continuación, se describe el contenido mínimo de estos planes:

14.3.1. PLAN GENERAL PREVIO AL INICIO DE LAS OBRAS

- Previamente a la adjudicación de los trabajos de construcción, se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas las medidas protectoras y correctoras propuestas en este documento y el presente plan de vigilancia ambiental, de modo que la empresa adjudicataria tenga conocimiento de ellas y quede contractualmente obligada a aplicarlas.
- Antes del comienzo de las obras se comprobará que todos los permisos y autorizaciones necesarios, en materia ambiental, están en regla.
- Se controlará que las instalaciones de obra no se han emplazado en zonas ambientalmente sensibles.
- Previamente al inicio de las obras se informará a los trabajadores sobre las medidas protectoras y correctoras de carácter ambiental con el fin de concienciar a los trabajadores de la importancia de adoptar buenas prácticas operacionales, respetuosas con el medio ambiente, en las diferentes actividades de obra.
- Prospección previa de fauna antes del inicio de los trabajos de desbroce y movimiento de tierras en fase de obras. En caso de detectarse nidificaciones o refugios, iniciar las obras fuera del periodo reproductivo de las especies vulnerables a las actuaciones proyectadas.

14.3.2. PLAN DE CONTROL DE ÁREA DE ACTUACIÓN

- En el periodo de ejecución de las obras se comprobará la correcta señalización y balizamiento de todas las zonas previstas de obras, así como cualquier zona o camino auxiliar habilitado provisionalmente para la realización de estas.
- Se comprobará que se ha aprovechado al máximo la red de caminos y accesos existentes, y el resto de las áreas de actuación se hallan convenientemente señalizadas con el fin de que los vehículos y personal no se salgan de las mismas.
- Se supervisará la retirada y almacenamiento de la tierra vegetal en montículos no superiores a 2 m, de las zonas en que se vayan a realizar movimientos de tierras.
- Durante la fase de construcción se debe hacer un seguimiento de las zonas aledañas a la obra, evitando la afección a la vegetación con acciones innecesarias y en su caso, deben imponerse las medidas restauradoras pertinentes.
- Se efectuará una supervisión de las zonas afectadas por las obras, para detectar todas aquellas áreas de terreno con problemas de compactación y poner en práctica las oportunas medidas correctoras definidas en el capítulo de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, en donde se hayan acabado las obras y no vayan a ser alteradas por nuevos pasos de maquinaria.

- Se comprobará la realización de las tareas de excavación y relleno en zonas específicamente creadas para ello.
- Se efectuarán mediciones semanales de los niveles de ruidos especialmente en los periodos de mayor actividad de la maquinaria: nivelaciones, excavaciones, hincado de los postes, etc.
- Frecuencia del seguimiento: Semanal

14.3.3. PLAN DE CONTROL DE LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS, CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO DE LA MAQUINARIA

- Se comprobará que los equipos y la maquinaria a utilizar en obra cumplen la normativa vigente sobre emisión de contaminantes, ruidos y vibraciones y cuentan con la oportuna certificación.
- Se realizarán mediciones de ruido con una frecuencia semanal y de acuerdo a la metodología descrita en el Anexo X, para comprobar que no se sobrepasen los niveles de ruido de acuerdo a la legislación vigente.
- Se vigilará que las actividades, durante la fase de construcción, que generen emisiones sonoras más elevadas, se realicen en la medida de lo posible durante el periodo de día y tarde, para minimizar en lo posible molestias para la población y la fauna.
- Se realizará periódicamente un recordatorio al personal de obra de la conveniencia de mantener velocidades moderadas con el fin de evitar el levantamiento de polvo y la producción de ruido.
- Se comprobará que al inicio de las obras se dispone de los medios necesarios (camiones cisterna u otros) para el control del levantamiento de polvo.
- Se comprobará que no se produce un levantamiento de polvo significativo. En su caso se aplicarán los riegos pertinentes sobre las superficies expuestas al viento o sobre las áreas de trasiego de la maquinaria.
- Se controlará la acumulación de polvo sobre la vegetación. En caso de que se produzca una acumulación significativa sobre ésta se procederá a su limpieza mediante riegos con agua.
- Se controlará que los vehículos pertenecientes a la obra o su personal circulen a baja velocidad sobre todo en camino y zonas no asfaltadas y, en su caso, con los elementos oportunos (lonas u otros, en camiones para el transporte de tierras, por ejemplo) limitando el levantamiento y dispersión de polvo.
- Frecuencia del seguimiento: Semanal por el técnico responsable del PVA y continua por el Jefe de Obra.

14.3.4. PLAN DE CONTROL DE RESIDUOS, VERTIDOS Y CALIDAD DE LAS AGUAS

- Se comprobará que se está realizando la correcta gestión de los residuos de obra. Se realizarán inspecciones visuales diarias del aspecto general de las obras en cuanto a presencia de materiales sobrantes de obra, escombros, basuras, desperdicios y cualquier otro tipo de residuo generado, y que su almacenamiento y gestión es la prevista.
- Se conservarán, en su caso, las correspondientes facturas y/o certificados de entrega de residuos al Gestor Autorizado que servirán de comprobante del adecuado tratamiento de éstos.
- En caso de detectarse posibles vertidos accidentales e incontrolados de materiales de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

- Se comprobará que los efluentes de los sanitarios del personal de obra se gestionan adecuadamente según la opción final escogida.
- Se comprobará que el parque de maquinaria, almacén de materiales de obra se realizan en los lugares seleccionados y con las medidas previstas para evitar la contaminación de aguas y suelos.
- Se comprobará que dichas zonas se encuentran perfectamente señalizadas y en conocimiento de todo el personal de obra.
- Se controlará que no se arrojan piedras y vertidos inertes a los terrenos colindantes y masas de arbolado cercanas. En caso de que se detecten, el Contratista deberá proceder a su inmediata retirada.
- Se comprobará que se disponen de los recipientes adecuados de recogida de residuos, en número y calidad requeridos para el almacenamiento de los residuos generados. Se controlará que son sustituidos cuando se detecten pérdidas de las condiciones iniciales de estanqueidad.
- Se controlará diariamente la situación de los elementos de recogida, procediéndose a su recogida y su depósito en los lugares adecuados.
- Se comprobará que se procede a dar tratamiento inmediato a los residuos, no permitiendo su acumulación continuada.
- Se comprobará que todo el personal se encuentra informado sobre las normas y recomendaciones para el manejo responsable de materiales y sustancias potencialmente contaminantes.
- Se comprobará que las empresas suministradoras de materiales de construcción (áridos, hormigón, etc.) tienen los permisos en regla para la extracción y suministro de materiales, y que en ningún caso extraen recursos minerales de zonas no autorizadas.
- Frecuencia del seguimiento: Semanal

14.3.5. PLAN DE CONTROL DEL FUNCIONAMIENTO DE LA RED DE DRENAJE

- Se comprobará que se dispone de los sistemas y elementos (cunetas de recogida de escorrentía, etc.) para minimizar los sólidos en suspensión por escorrentías, así como su correcto funcionamiento.
- Debe comprobarse que las cunetas cumplen su función de recogida y conducción de las aguas que caen sobre los caminos utilizados en las obras y que efectivamente no se produce el embarramiento de éstos.
- Si se detecta que el sistema no funciona adecuadamente, deberá revisarse su dimensionamiento. Debe asegurarse la buena conservación de estas cunetas que se prolongue incluso en la fase de explotación.
- Frecuencia del seguimiento: Quincenal y tras precipitaciones intensas.

14.3.6. PLAN DE CONTROL DE AFECCIONES A LA FAUNA, VEGETACIÓN Y PAISAJE. PLAN DE CONTROL DEL GRADO DE EJECUCIÓN Y CORRECTA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.

- Como última etapa del PVA en fase de obras, se comprobará que, una vez finalizadas las obras, todas las instalaciones provisionales necesarias para su ejecución son retiradas.

- Se procederá a un mantenimiento de pinturas y estado general de conservación en todo material necesario para la ejecución, especialmente de carteles, señales, luminarias.
- Se controlará que la eliminación de la vegetación sea mínima, balizando las áreas sobre las que no se va a actuar, evitando afecciones innecesarias.
- Se verificará la adopción, correcta ejecución y eficacia de todas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias incluidas en el EsiA así como las que en su día establezca la administración en la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental.
- Plan de Control de la fauna: Se considera necesaria la ejecución de un plan de seguimiento específico de fauna que deberá realizarse en la fase de construcción del proyecto, con objeto de completar la información sobre la fauna residente y tomar las medidas necesarias si fuera oportuno, y se deberá extender durante el primer año de operación del proyecto. El desarrollo de dicho plan debe estar en manos de una empresa totalmente independiente de la responsable de la obra. La metodología a llevar a cabo será similar a las empleadas en el estudio faunístico incluido en este Estudio de Impacto Ambiental. En el estudio de seguimiento deben constar, al menos, los siguientes puntos:
 - Censo de aves y mamíferos carnívoros en zona actuación y área de influencia.
 - Estudio del tránsito de aves y mamíferos en zona de actuación y su área de influencia.

14.3.7. PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL DE LOS VALORES CULTURALES Y ARQUEOLÓGICOS

- Con respecto al Patrimonio Cultural y Arqueológico se comprobará que se han llevado a cabo las medidas que establezca la administración competente en la materia a raíz de los resultados de los trabajos de prospección arqueológica. Además, en el seguimiento ambiental de las obras se aplicará el Plan de Vigilancia Ambiental del Estudio de Impacto sobre el Patrimonio Cultural y Arqueológico, que deberá ser autorizado por la Administración competente en la materia.
- Si durante las obras apareciesen elementos arquitectónicos, arqueológicos o paleontológicos en los que se presuma algún valor, se dará inmediata cuenta a la Dirección General de Patrimonio Cultural, para que ésta pueda ordenar lo pertinente relativo a su conservación o traslado, cuidando entretanto, que los mismos no sufran deterioro y permitiendo el acceso a las obras a técnico debidamente autorizado. El seguimiento arqueológico se realizará todos los días hasta el fin de los movimientos de tierras.

14.3.8. PLAN DE RESTITUCIÓN DE SUELOS Y REVEGETACIÓN

- En la fase final de las obras se procederá a la restauración de los terrenos.
- Se revegetarán (si finalmente fuera necesario) los caminos o superficies utilizadas en obra y que no se utilicen una vez finalizadas éstas. Se controlará que las tierras procedentes de desbroce son empleadas para la cubrición de las zonas degradadas.

14.4. FASE DE EXPLOTACIÓN

De igual manera que se ha realizado para la Fase de Construcción, para la Fase de Operación del parque se establecen Planes de Control de aquellos factores ambientales que pudieran verse afectados en esta fase. Los planes previstos son:

- Plan general previo a la fase de funcionamiento.
- Plan de Restitución de Servicios y Servidumbres afectadas.
- Plan de Control y Gestión de los residuos.
- Plan de Vigilancia y Control de la contaminación del suelo.
- Plan de Control del Funcionamiento de la Red de Drenaje.
- Plan de control del arraigo y crecimiento adecuado de las especies arboladas. Control de riegos y reposición de marras.
- Plan de Control de Incendios.
- Plan de Control de fauna.

La responsabilidad de la aplicación durante la fase de explotación corresponderá al responsable de Gestión Medioambiental de la instalación.

Los planes que se proponen para la fase de operación son los que se establecen a continuación

14.4.1. PLAN GENERAL PREVIO A LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

Previa a la fase de funcionamiento se entregará a los trabajadores un documento de medidas y buenas prácticas ambientales durante la operación de la central con el fin de concienciar a los trabajadores y de adoptar buenas prácticas operacionales respetuosas con el medio ambiente.

14.4.2. PLAN DE RESTITUCIÓN DE SERVICIOS Y SERVIDUMBRES AFECTADAS

- Se comprobará que se han restituido los caminos y otras servidumbres que hubiesen sido afectadas por las obras y se han reparado los daños derivados de la propia actividad.
- Se comprobará que no se han dejado terrenos ocupados por restos de las obras.

14.4.3. PLAN DE CONTROL Y GESTIÓN DE RESIDUOS

- Se comprobará que la gestión de los residuos se efectúa de manera satisfactoria y que el número y las condiciones de estanqueidad de recipientes para el almacenamiento son las adecuadas.
- Se efectuará un Plan de Control y gestión de los residuos en el emplazamiento.
- Frecuencia del seguimiento: En cada visita

14.4.4. PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO

- Se efectuará un Plan de Gestión de tierras contaminadas que garantice el control de estas, en el caso de que se produjera algún vertido accidental relacionado con las labores de mantenimiento de las instalaciones, que implicará la retirada del suelo contaminado y el almacenamiento adecuado para la posterior entrega a gestor autorizado.
- Frecuencia del seguimiento: En cada visita.

14.4.5. PLAN DE CONTROL DEL FUNCIONAMIENTO DE LA RED DE DRENAJE

- Debe comprobarse que las cunetas cumplen su función de recogida y conducción de las aguas que caen sobre los caminos utilizados y que efectivamente no se produce el embarramiento de éstos.
- Si se detecta que el sistema no funciona adecuadamente, deberá revisarse su dimensionamiento. Debe asegurarse la buena conservación de estas cunetas en la fase de explotación.
- Frecuencia del seguimiento: Trimestral.

14.4.6. PLAN DE CONTROL DE INCENDIOS

- Se seguirán las medidas preventivas y correctoras contempladas en la presente memoria.

14.4.7. PLAN DE CONTROL DE FAUNA, VEGETACIÓN Y PAISAJE

- Se comprobará que, una vez finalizadas las obras, todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de estas son retiradas.
- Se procederá a un mantenimiento de pinturas y estado general de conservación en todo material necesario para la ejecución, especialmente de carteles, señales, luminarias y aerogeneradores.
- Se controlará que la eliminación de la vegetación sea mínima, balizando las áreas sobre las que no se va a actuar, evitando afecciones innecesarias.

- Plan de Control de la fauna: Se considera necesaria la ejecución de un plan de seguimiento específico de fauna que deberá realizarse en la fase de construcción del proyecto, con objeto de completar la información sobre la **fauna residente y tomar las medidas necesarias si fuera oportuno, y se deberá extender durante toda la vida útil del proyecto, con periodicidad anual**. El desarrollo de dicho plan debe estar en manos de una empresa totalmente independiente de la responsable de la obra. La metodología para llevar a cabo será similar a las empleadas en el estudio faunístico incluido en este Estudio de Impacto Ambiental. En el estudio de seguimiento deben constar, al menos, los siguientes puntos:
 - Censo de aves y mamíferos carnívoros en zona actuación y área de influencia.
 - Estudio del tránsito de aves y mamíferos en zona de actuación y su área de influencia.
 - Se comprobará que se llevan a cabo todas las medidas correctoras recogidas apartado anterior del presente estudio, especialmente la reducción del riesgo de atropellos y muertes directas.
 - Se realizará un seguimiento del correcto funcionamiento de los dispositivos de disuasión de aves que se van a instalar en los aerogeneradores.
 - Se estudiará un protocolo de parada en función de la naturaleza de las especies afectadas, su fenología y la época en la que se hayan efectuado las colisiones.
 - Se realizará un seguimiento y control de la accidentabilidad de avifauna y mamíferos en los alrededores del PE
 - Durante el primer año, búsqueda intensiva de cadáveres o cualquier resto de animales en torno al PE debajo del vuelo de los aerogeneradores y alrededores.
 - Se persigue detectar mortalidad por colisión por las palas de los aerogeneradores. Se realizará una visita mensual, recorriendo la totalidad de los aerogeneradores. Se efectuará también un recorrido siguiendo el vial de acceso.
 - El planteamiento del segundo y posteriores años deberá ser consecuente con los resultados del primer año de seguimiento, adaptándose a ellos.

14.5. FASE DE DESMANTELAMIENTO

El desmantelamiento comprende las mismas actividades y acciones que en fase de construcción, por tanto, los elementos del medio a contemplar serán los mismos que los descritos en fase de construcción.

Las acciones de control, periodicidad e indicadores de esta fase se establecerán en los Informes a remitir al Órgano Ambiental correspondientes a las fases previa y posterior al desmantelamiento de acuerdo con las normas vigentes en el momento de dicho desmantelamiento, y que requerirán de la aprobación del citado organismo. El desmantelamiento consistirá esencialmente en la ejecución de las siguientes obras:

- Desmontaje y retirada de los aerogeneradores
- Desmontaje y retirada de las estructuras de apoyo de dichos elementos.
- Retirada de los circuitos eléctricos e interconexión.
- Desinstalación de los sistemas de seguridad, vigilancia, control, medida y alumbrado.
- Demolición de las infraestructuras y cimentaciones.
- Restauración final.

14.6. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se desglosa de la siguiente manera. El importe de la fase de explotación se refiere a una anualidad:

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD | MEDICIÓN | PRECIO | PRESUPUESTO PARCIAL |
|---|--------|----------|----------|---------------------|
| Capítulo 1: PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO | | | | |
| Técnico y equipamiento para la vigilancia ambiental en la fase de obras del PE | mes | 8 | 1.120,00 | 8.960,00 |
| Informe final de obra | Ud. | 1.00 | 2.500,00 | 2.500,00 |
| TOTAL PRESUPUESTO DEL PVA FASES DE CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO | | | | 11.460,00 |
| Capítulo 2: PRESUPUESTO ANUAL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN | | | | |
| Técnico y equipamiento para la vigilancia ambiental en la fase de explotación | mes | 12 | 600 | 7.200,00 |
| 2 informes semestrales | Ud. | 2 | 900 | 1.800,00 |
| Informe anual | Ud. | 1 | 1.250,00 | 1.250,00 |
| TOTAL PRESUPUESTO DEL PVA EN FASE DE EXPLOTACIÓN | | | | 10.250,00 |
| TOTAL PRESUPUESTO PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL | | | | 21.710,00 |
| IVA 21% | | | | 4.559,10 |
| TOTAL PRESUPUESTO | | | | 26.269,10 |

Tabla 149: Presupuesto de ejecución del plan de vigilancia ambiental.

15 INFORMES

Tras la finalización de la fase de construcción del proyecto se presentará el correspondiente Informe Final de Obra con los resultados del Seguimiento Ambiental. No obstante, se estará a lo finalmente indicado en la resolución de la Declaración de Impacto Ambiental y las consideraciones del Organismo competente en la materia.

16 CONCLUSIONES

Como conclusión a este Estudio de Impacto Ambiental y tras haber analizado todos los posibles impactos que el proyecto “Parque Eólico Valle H2V Navarra” pudiera generar, se considera que dicho proyecto produce un impacto global **COMPATIBLE**, por lo que en conjunto es viable ambientalmente con las consideraciones de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias activadas y la puesta en marcha del Programa de Vigilancia Ambiental.

17 BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES CONSULTADAS

En este apartado se incluyen las fuentes consultadas para la realización del presente estudio, estas se ven completadas en los diferentes Anexos con las fuentes específicas utilizadas en la realización de estos. Además, se ha recogido toda la información pertinente de las administraciones competentes.

- Bevanger, K. (1999). Estimación de la mortalidad de aves provocada por colisión y electrocución en líneas eléctricas: una revisión de la metodología. En: *Aves y líneas eléctricas. Colisión, electrocución y nidificación*, pp 31-60. Ed. Quercus. Madrid.
- Blanco, J.C. y González, J.L. (1992). Libro Rojo de los Vertebrados de España. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. ICONA.
- Clarke, A. (1989). Wind farm location and environmental impact. *International Journal Ambient Energy* 10(3): 129.
- Colson & Associates (1995). Avian interactions with wind energy facilities: a summary. Report for American Wind Energy Association, Washington, USA.
- Decreto Foral 254/2019, de 16 de octubre, por el que se establece el Listado Navarro de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece un nuevo Catálogo de Especies de Flora Amenazadas de Navarra y se actualiza el Catálogo de especies de Fauna Amenazadas de Navarra (publicado en el Boletín Oficial de Navarra de 31 de octubre de 2019).
- Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación del Gobierno de Navarra. Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de Navarra a escala 1/25.000.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo 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.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- 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.
- Erickson, W.P., Johnson, G.D., Strickland, M.D., Kronner, K. & Becker, P.S. (1999). *Baseline avian use and behavior at the CARES wind plan site, Klickitat County, Washington*. Prepared for National Renewable Energy Laboratory. Washington. U.S.A.
- Garthe, S., & Hüppop, O. (2004). Scaling possible adverse effects of marine wind farms on seabirds: developing and applying a vulnerability index. *Journal of applied Ecology*, 41(4), 724-734.
- General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología.
- Gobierno de Navarra. Manual de Hábitats de Navarra, 2ª edición, 2018.
- Gómez Orea, Domingo y Gómez Villarino Mª Teresa (2013) "Evaluación de Impacto Ambiental" Ed. Mundiprensa.
- Howell, J. & Didonato, J. (1988a). Avian use monitoring related to wind turbine siting, Montezuma Hills, Solano County, California, fall 1987 to spring 1988. Solano County Dept. of Environmental Management, Fairfield, California.
- Howell, J. & Didonato, J. (1991). Assessment of avian use and mortality related to wind turbines operations, Altamont Pass, Alameda and Contra Costa Counties, California, September 1988 through August 1989. Final Report. Submitted to U.S. WindPower.
- Inventario Español de Especies Terrestres (MITECO).

- Jean, A. (2000). *La Paloma Torcaz. Historia Natural de una migración*. Monografías del Anuario Ornitológico de Navarra. Monografía 1. Gorosti. Pamplona.
- Juan M. Pleguezuelos, Rafael Márquez, Miguel Lizana (2004). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Ministerio de Medio Ambiente.
- Lekuona, J.M. (2001b). Plan Territorial Sectorial de la Energía Eólica en Navarra: Criterios de valoración faunística de futuros emplazamientos. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Pamplona. Informe inédito.
- Lekuona, J.M. (2004). Actualización de los datos de mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Pamplona. Informe inédito.
- Lekuona, J.M. (2005). Seguimiento de las medidas correctoras y valoración de los impactos residuales de los parques eólicos en Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Pamplona. Informe inédito.
- Lekuona, J.M. (2008). Seguimiento de las medidas correctoras y valoración de los impactos residuales en las áreas fotovoltaicas y en los parques eólicos de Navarra, año 2008. Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente. Gobierno de Navarra. Informe inédito.
- LGL Ltd, Environmental Research Associates (1995). Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting, Denver, Colorado, 20-21 July 1994.
- LGL Ltd, Environmental Research Associates (1996). Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting II, Palm Springs, California, September 1995.
- LGL Ltd, Environmental Research Associates (2000). Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998.
- Lucio Fernández, J.V.; Atauri Mezquida, J.A.; Sastre Olmos, P. y Martínez Alandi, C. 2003. Conectividad y redes de espacios naturales protegidos. Del modelo teórico a la visión práctica de la gestión.
- Mapas De Peligrosidad Y Riesgo, Delimitación Del Dominio Público Hidráulico Y Zona De Flujo Preferente En La Demarcación Hidrográfica Del Ebro (Mapri) (2º Ciclo).
- Mata Olmo, R., & Sanz Herráiz, C. (2003). Atlas de los paisajes de España. Madrid, Ministerio de Medio Ambiente.
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. 2016. Bases científico-técnicas para la Estrategia estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas.
- Noguera, J.C., Pérez, I. y Mínguez, E. 2010. "Impacto de campos eólicos terrestres sobre rapaces diurnas: desarrollo de un índice de vulnerabilidad espacial y mapas de vulnerabilidad potencial". *Ardeola* 57(1), p.p. 41-53.
- Palomo, L.J. y Gisbert, J. (Editores). 2007. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Ministerio de Medio Ambiente.
- Peinado, M. y Rivas-Martínez, S. (editores). 1987. La vegetación de España. Universidad de Alcalá.
- Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Demarcación Hidrográfica del Ebro.
- Plan de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales de la Comunidad Foral de Navarra (PLAINFONA).
- Plan Director o Territorial de Protección Civil de Navarra (PLATENA).

- Plan Energético de Navarra Horizonte 2030 (PEN 2030).
- Plan Especial De Emergencia Ante El Riesgo De Inundaciones En La Comunidad Foral De Navarra.
- Plan Especial De Protección Civil Ante El Riesgo Sísmico En La Comunidad Foral De Navarra Sísmico En La Comunidad Foral De Navarra (SISNA).
- Plan Especial De Protección Civil Ante Emergencias Por Accidentes En El Transporte De Mercancías Peligrosas Por Carretera Y Ferrocarril En La Comunidad Foral De Navarra (TRANSNA).
- Plan Hidrológico del Ebro 2015-2021. MITECO.
- Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- Tellería, J.L. (1981). *La migración de las aves en el estrecho de Gibraltar, Volumen II: Aves no planeadoras*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- Viada Carlota (Editora).1998. Áreas Importantes para las Aves en España. Monografía nº 5. SEO/BirdLife.
- Winkelman, J.E. (1992c). The impact of SEP wind park near Oosterbierum (Fr.) on birds, 3: flight behaviour during daylight. RIN Rep. 92/4. DLO-Institute for Forestry and Nature Research, Arnhem.

Referencias de páginas Web

- Agencia Estatal de Meteorología. AEMET. <http://www.aemet.es/>
- Anthos. Sistema de Información sobre Plantas de España. www.anthos.es
- Ayuntamientos afectados por el proyecto
- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Geoportal Mapama. [//sig.mapama.gob.es/geoportal/](http://sig.mapama.gob.es/geoportal/)
- Instituto Geográfico Nacional (IGN) www.ign.es
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME) www.igme.es
- Instituto Nacional de Estadística. <https://www.ine.e>
- IUCN Red List of Threatened Species www.iucnredlist.org
- Ministerio para la Transición Ecológica. www.miteco.gob.es
- Sistema de Información del Banco de Datos de la Naturaleza <https://sig.mapama.gob.es/bdn/>
- Sistema de Información Geográfica de parcelas agrícolas (SIGPAC)
- Sistema de Información Geográfico Agrario (SIGA)
- Sistema de Información Urbanística de Navarra (SIUN)