



Parques Eólicos en Camarillas (Teruel)

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PE San Antón (4 MW)

PE Virgen del Campo (4 MW)

PE Virgen de Fátima (4 MW)

PE Virgen de los Dolores (4 MW)



Enero de 2024

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	ANTECEDENTES	1
1.2	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	1
1.3	OBJETO Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO.....	7
1.4	DATOS DE LOS PROYECTOS Y EL PROMOTOR	8
1.5	LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN.....	8
1.6	ESTRATEGIAS DE APLICACIÓN	9
1.6.1	<i>Estrategia Española de Desarrollo Sostenible</i>	<i>9</i>
1.6.2	<i>Estrategia Aragonesa de Desarrollo Sostenible</i>	<i>9</i>
1.6.3	<i>Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón (EOTA).....</i>	<i>10</i>
1.6.4	<i>Estrategia Aragonesa de Cambio Climático</i>	<i>11</i>
1.6.5	<i>Directriz Especial de Política Demográfica y contra la Despoblación en Aragón</i>	<i>11</i>
1.7	PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA	11
1.7.1	<i>Planificación Estatal.....</i>	<i>11</i>
1.7.2	<i>Planificación autonómica</i>	<i>13</i>
1.8	CAMBIO CLIMÁTICO	15
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	16
2.1	UBICACIÓN DE LOS PARQUES EÓLICOS	16
2.2	DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS	19
2.2.1	<i>Parque eólico San Antón.....</i>	<i>19</i>
2.2.2	<i>Parque eólico Virgen deL Campo</i>	<i>20</i>
2.2.3	<i>Parque eólico Virgen de Fátima</i>	<i>20</i>
2.2.4	<i>Parque eólico Virgen de los Dolores.....</i>	<i>21</i>
2.2.5	<i>Línea de evacuación en media tensión</i>	<i>22</i>
2.2.6	<i>Centro de seccionamiento “San Antón”.....</i>	<i>23</i>
2.2.7	<i>Subestación reductora.....</i>	<i>23</i>
2.3	OBRA CIVIL Y ESTRUCTURAS	25
2.3.1	<i>Sección de firme</i>	<i>25</i>
2.3.2	<i>Vial de acceso.....</i>	<i>25</i>
2.3.3	<i>Red de viales internos de los parques</i>	<i>25</i>
2.3.4	<i>Plataformas.....</i>	<i>26</i>
2.3.5	<i>Cimentaciones.....</i>	<i>26</i>
2.3.6	<i>Zanjas y canalizaciones.....</i>	<i>26</i>
2.3.7	<i>Obras de drenaje transversales.....</i>	<i>27</i>
2.4	INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA.....	27
2.4.1	<i>Centro de transformación / Celda de MT</i>	<i>27</i>
2.4.2	<i>Protección contra descargas atmosféricas.....</i>	<i>27</i>
2.4.3	<i>Red de media tensión.</i>	<i>27</i>
2.4.4	<i>Sistema de puesta a tierra.</i>	<i>28</i>
2.4.5	<i>Medidas previstas de protección contra incendios.</i>	<i>28</i>
2.5	UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES	28
2.5.1	<i>Viento</i>	<i>28</i>
2.5.2	<i>Suelo</i>	<i>29</i>
2.5.3	<i>Agua</i>	<i>29</i>
2.5.4	<i>Energía.....</i>	<i>29</i>
2.6	PRODUCTOS Y EMISIONES	29
2.6.1	<i>Residuos.....</i>	<i>30</i>
2.6.2	<i>Vertidos</i>	<i>34</i>
2.6.3	<i>Emisiones.....</i>	<i>34</i>
3	ALTERNATIVAS	35
3.1	METODOLOGÍA	35
3.2	ALTERNATIVA 0	35

3.3	ALTERNATIVA UBICACIÓN AEROGENERADORES.....	37
3.4	ALTERNATIVA MODELO DE AEROGENERADOR	41
3.5	ALTERNATIVAS DE TRAZADO DE VIAL DE ACCESO	41
3.6	ALTERNATIVA TRAZADO LMT	41
4	DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y AMBIENTAL	42
4.1	ÁMBITO DEL ESTUDIO	42
4.2	MEDIO FÍSICO	43
4.2.1	Climatología	43
4.2.2	Geología y geomorfología	46
4.2.3	Atmósfera y calidad del aire	47
4.2.4	Cambio climático	49
4.2.5	Ruido ambiental	52
4.2.6	Topografía	53
4.2.7	Edafología y usos del suelo	54
4.2.8	Hidrología e hidrogeología	54
4.2.9	Riesgos naturales	55
4.2.10	Paisaje	58
4.3	MEDIO BIOLÓGICO.....	61
4.3.1	Flora y Vegetación	61
4.3.2	Fauna	71
4.3.3	Áreas protegidas o de interés natural.....	78
4.3.4	Interacciones ecológicas clave	90
4.4	MEDIO SOCIOECONÓMICO	92
4.4.1	Descripción político-administrativa.....	93
4.4.2	Demografía	93
4.4.3	Censo agrario y ocupación del suelo.....	94
4.4.4	Trabajo	95
4.4.5	Economía.....	96
4.4.6	Montes de utilidad pública	96
4.4.7	Cotos de caza	97
4.4.8	Vías pecuarias	98
4.4.9	Patrimonio cultural e histórico	99
4.4.10	Planeamiento urbanístico	101
4.4.11	Marco energético y estratégica aragonesa de cambio climático.....	102
4.4.12	Bienes y servicios: infraestructuras principales	103
4.5	RESUMEN ESTADO ACTUAL DEL MEDIO	103
5	EFFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES: IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS	104
5.1	METODOLOGÍA	104
5.1.1	Identificación de impactos.....	105
5.1.2	Factores del medio afectados	107
5.1.3	Identificación de impactos potenciales.....	107
5.1.4	Metodología para la valoración de impactos.....	110
5.2	ANÁLISIS DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS: EVALUACIÓN Y VALORACIÓN	113
5.2.1	Fase de construcción.....	114
5.2.2	Fase de explotación	133
5.2.3	Fase de desmantelamiento	149
5.3	IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS.....	157
5.4	AGREGACIÓN DE IMPACTOS. COMPARACIÓN CON LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL	158
5.5	VULNERABILIDAD Y RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES	159
5.5.1	Riesgo de inundaciones	160
5.5.2	Riesgos geológicos/geotécnicos.....	160
5.5.3	Riesgo sísmico	160
5.5.4	Riesgo de incendio forestal.....	161
6	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	161

6.1	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE DISEÑO	162
6.1.1	<i>Determinación del emplazamiento óptimo del proyecto</i>	162
6.1.2	<i>Ejecución de las instalaciones auxiliares de obra</i>	162
6.1.3	<i>Elección del tipo de aerogenerador</i>	162
6.1.4	<i>Estudio de avifauna y quirópteros.....</i>	162
6.1.5	<i>Paisaje</i>	163
6.2	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	163
6.2.1	<i>Medidas generales.....</i>	163
6.2.2	<i>Medidas para la protección de la calidad atmosférica</i>	163
6.2.3	<i>Medidas para la protección de edafología, geología y geomorfología</i>	164
6.2.4	<i>Medidas para la protección del medio hidrológico e hidrogeológico</i>	166
6.2.5	<i>Medidas sobre la vegetación.....</i>	167
6.2.6	<i>Medidas sobre la fauna</i>	169
6.2.7	<i>Medidas sobre la población y la salud humana</i>	170
6.2.8	<i>Medidas sobre el paisaje</i>	170
6.2.9	<i>Medidas sobre los Montes de Utilidad Pública</i>	171
6.2.10	<i>Medidas sobre las vías pecuarias.....</i>	171
6.2.11	<i>Medidas sobre el patrimonio cultural</i>	172
6.3	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE OPERACIÓN	172
6.3.1	<i>Medidas para la protección de la calidad atmosférica</i>	172
6.3.2	<i>Medidas de protección de la edafología, geología y geomorfología</i>	173
6.3.3	<i>Medidas sobre la vegetación.....</i>	173
6.3.4	<i>Medidas sobre áreas protegidas y áreas de interés natural.</i>	174
6.3.5	<i>Medidas sobre la fauna.</i>	174
6.3.6	<i>Medidas sobre la población y salud humana.</i>	176
6.3.7	<i>Medidas sobre el paisaje.</i>	177
6.3.8	<i>Medidas sobre el patrimonio cultural.....</i>	178
6.4	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE DESMANTELAMIENTO.....	178
6.4.1	<i>Medidas para la protección de la calidad atmosférica.</i>	179
6.4.2	<i>Medidas de protección de la edafología, geología y geomorfología</i>	179
6.4.3	<i>Medidas sobre el medio hidrológico e hidrogeológico.</i>	181
6.4.4	<i>Medidas sobre la vegetación.....</i>	181
6.4.5	<i>Medidas sobre áreas protegidas y áreas de interés natural.</i>	182
6.4.6	<i>Medidas sobre la fauna.</i>	182
6.4.7	<i>Medidas sobre la población y salud humana.</i>	183
6.4.8	<i>Medidas sobre el paisaje</i>	183
6.5	EMERGENCIAS AMBIENTALES	183
6.5.1	<i>Plan de prevención de emergencias ambientales</i>	183
6.6	PROYECTO DE RESTAURACIÓN	184
6.7	IMPACTO RESIDUAL	186
7	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	187
7.1	OBJETO.....	187
7.2	ALCANCE.....	188
7.3	EQUIPO Y RESPONSABILIDADES.....	188
7.4	TAREAS DE SEGUIMIENTO.....	190
7.4.1	<i>Fase de planificación/tramitación.....</i>	190
7.4.2	<i>Previo al inicio de las obras</i>	190
7.4.3	<i>Fase de construcción.....</i>	192
7.4.4	<i>Control y seguimiento de la fase de funcionamiento y mantenimiento</i>	216
7.4.5	<i>Fase de desmantelamiento</i>	228
7.5	EMISIÓN DE INFORMES	240
7.5.1	<i>Manual de buenas prácticas ambientales.....</i>	240
7.5.2	<i>Informes en fase de planificación/tramitación.....</i>	241
7.5.3	<i>Informes en fase de construcción.....</i>	241
7.5.4	<i>Informes en fase de operación</i>	242
7.5.5	<i>Informes en fase de desmantelamiento</i>	243

7.5.6	Informes especiales.....	243
7.6	PRESUPUESTO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	243
7.6.1	Presupuesto del Plan de Vigilancia Ambiental	243
7.6.2	Presupuesto de medidas preventivas y correctoras	244
7.6.3	Presupuesto total.....	249
8	CONCLUSIONES	249
9	ACRÓNIMOS Y NOMENCLATURA	250

ANEXOS

Anejo 1.	Resumen no técnico
Anejo 2.	Análisis de alternativas
Anejo 3.	Análisis de los riesgos y vulnerabilidad del proyecto
Anejo 4.	Estudio de impacto paisajístico
Anejo 5.	Inventario de flora
Anejo 6.	Inventario de fauna
Anejo 7.	Estudio de avifauna y quirópteros
Anejo 8.	Impactos sinérgicos
Anejo 9.	Estudio de arqueología y paleontología
Anejo 10.	Estudio acústico
Anejo 11.	Anejo fotográfico
Anejo 12.	Valoración de impactos sobre Red Natura 2000
Anejo 13.	Matrices de valoración de impactos

Listado de tablas

Tabla 1. Territorio aragonés con recurso eólico aprovechable. Fuente: Análisis de recurso. Atlas eólico de España. Estudio Técnico. PER 2011-2020, Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE).	6
Tabla 2. Identificación requerimientos normativos y localización en el documento del estudio de impacto ambiental. Fuente: elaboración propia.	8
Tabla 3. Coordenadas UTM ETRS89 y potencia de los aerogeneradores. Fuente: Proyectos PTAD	8
Tabla 4. Coordenadas poligonal PE S.Antón	17
Tabla 5. Coordenadas poligonal PE V. Campo	17
Tabla 6. Coordenadas poligonal PE V. Fátima	18
Tabla 7. Coordenadas poligonal PE V. Dolores	18
Tabla 8. Principales características Proyecto PE S.Antón. Fuente: Proyecto Administrativo San Antón.....	20
Tabla 9. Principales características del proyecto PE V.Campo. Fuente: Proyecto Administrativo PE Virgen del Campo.	20
Tabla 10. Principales características del proyecto PE V.Fátima. Fuente: Proyecto Administrativo PE Virgen de Fátima.	21
Tabla 11. Principales características del proyecto PE V.Dolores. Fuente: Proyecto Administrativo PE Virgen de los Dolores.....	22
Tabla 12. Longitudes de la línea de MT. Fuente: Proyecto Centro de Seccionamiento “San Antón”	23
Tabla 13. Resumen de las superficies ocupadas por los PPEE incluidos en el presente estudio. Fuente: Proyectos Administrativos de los PPEE.....	29
Tabla 14. Tipología de residuos generados durante la fase de construcción de los parques eólicos. Fuente: Estudios de Gestión de Residuos de los PPEE.	30
Tabla 15. Tipologías, cantidades y destino residuos generados. Fuente: Elaboración propia	32
Tabla 16. Estimación de producción de residuos anual por aerogenerador. Fuente: Elaboración propia.....	33
Tabla 17. Tipología de residuos generados durante la fase de desmantelamiento de los parques eólicos. Fuente: elaboración propia.....	34
Tabla 18. Tabla de afecciones identificadas por la herramienta de MITECO para cada alternativa de ubicación estudiada. Fuente: elaboración propia a partir de la información de MITECO.....	40
Tabla 19. Datos climáticos de Camarillas. Fuente: Atlas climático de Aragón	44
Tabla 20. Rengos establecidos para cada nivel del ICA para cada uno de los contaminantes.....	49
Tabla 21. Valores promedio de cada contaminante medidos en la Estación Teruel	49
Tabla 22. Caracterización biogeográfica de la zona de estudio. Fuente: MITECO.....	62
Tabla 23. Cuadrículas de flora. Fuente: DGA - IDE Aragón.....	65
Tabla 24. Rango de valores para el criterio de diversidad. Fuente: elaboración propia.....	67
Tabla 25. Rango de valores para el criterio grado de conservación. Fuente: elaboración propia	68
Tabla 26. Rango de valores para el criterio singularidad. Fuente: elaboración propia	68
Tabla 27. Rango de valores para el criterio fragilidad-reversibilidad. Fuente: elaboración propia	68
Tabla 28. Rango de valores para el criterio superficie ocupada. Fuente: elaboración propia	69
Tabla 29. Rango de valores para la ponderación de criterios. Fuente: elaboración propia	69
Tabla 30. Rango de valores para la ponderación de criterios. Fuente: elaboración propia	69
Tabla 31. Rango de valores para la ponderación de criterios. Fuente: elaboración propia	69

Tabla 32. Rango de valores para la ponderación de criterios. Fuente: elaboración propia	71
Tabla 33. Distribución de clases de fauna en las cuatro cuadrículas UTM 10x10 km estudiadas. Fuente: elaboración propia a partir de la Base de Datos de Biodiversidad-MITECO	73
Tabla 34. Especies de quirópteros presentes en la zona de estudio. Fuente: Estudio de quirópteros.....	77
Tabla 35. Estructura y evolución de la población de Camarillas. Fuente: IAEST 2023).....	93
Tabla 36. Evolución de indicadores de población de Camarillas. Fuente: INE-IAEST 2023).....	94
Tabla 37. Censo agrario en Camarillas. Fuente: INE-IAEST 2023)	95
Tabla 38. Trabajadores y afiliaciones en Camarillas.....	95
Tabla 39. Superficies de terreno afectadas por los proyectos. Fuente: elaboración propia	96
Tabla 40. Montes gestionados por el Gobierno de Aragón. Fuente: SITAR	97
Tabla 41. Impactos potenciales previstos. Fuente: elaboración propia	109
Tabla 42. Nivel de presión sonora “tipo” producido por los equipos utilizados durante las obras. Elaboración propia	114
Tabla 43. Áreas de influencia según infraestructura. Fuente: Elaboración propia	123
Tabla 44. Áreas de afección según infraestructura. Fuente: Elaboración propia	124
Tabla 45. Identificación preliminar de riesgos potenciales. Fuente: elaboración propia	184
Tabla 46. Comprobación documental de la obra. Fuente: Elaboración propia.....	190
Tabla 47. Control del replanteo. Señalización y jalonamiento. Fuente: Elaboración propia	191
Tabla 48. Control obras e instalaciones auxiliares. Fuente: Elaboración propia.....	192
Tabla 49. Control de la señalización y jalonamiento. Fuente: Elaboración propia	193
Tabla 50. Control apertura caminos y zanjas. Fuente: Elaboración propia	194
Tabla 51. Control Gestión de residuos. Fuente: Elaboración propia	196
Tabla 52. Protección frente a vertidos y derrames. Fuente: Elaboración propia	197
Tabla 53. Limpieza de cubas de hormigonado. Fuente: Elaboración propia	198
Tabla 54. Control de la maquinaria. Fuente: Elaboración propia.....	198
Tabla 55. Control emisión polvo y partículas. Fuente: Elaboración propia	199
Tabla 56. Emisión de ruidos y luz. Fuente: Elaboración propia.....	200
Tabla 57. Protección de las aguas. Fuente: Elaboración propia	202
Tabla 58. Protección frente a la compactación del suelo. Fuente: Elaboración propia	203
Tabla 59. Control procesos erosivos. Fuente: Elaboración propia.....	204
Tabla 60. Control retirada y acopio tierra vegetal. Fuente: Elaboración propia.....	204
Tabla 61. Protección de la vegetación. Fuente: Elaboración propia	207
Tabla 62. Control riesgo incendios forestales. Fuente: Elaboración propia	208
Tabla 63. Protección de la fauna. Fuente: Elaboración propia.....	209
Tabla 64. Planes de protección de especies faunísticas. Fuente: Elaboración propia	210
Tabla 65. Seguimiento afecciones sobre la avifauna. Fuente: Elaboración propia.....	210
Tabla 66. Control de la alteración del paisaje. Fuente: Elaboración propia.....	211
Tabla 67. Protección patrimonio arqueológico. Fuente: Elaboración propia.....	212
Tabla 68. Protección de las vías pecuarias. Fuente: Elaboración propia.....	213
Tabla 69. Control servicios afectados. Fuente: Elaboración propia.....	214

Tabla 70. Control ejecución Plan de Restauración. Fuente: Elaboración propia.....	215
Tabla 71. Control final obra. Fuente: Elaboración propia.....	216
Tabla 72. Gestión de residuos. Fuente: Elaboración propia	217
Tabla 73. Control acústico. Fuente: Elaboración propia	219
Tabla 74. Control emisiones. Fuente: Elaboración propia	220
Tabla 75. Control contaminación lumínica. Fuente: Elaboración propia	220
Tabla 76. Control procesos erosivos. Fuente: Elaboración propia.....	221
Tabla 77. Control del efecto flicker. Fuente: Elaboración propia.....	221
Tabla 78. Control red de drenaje. Fuente: Elaboración propia.....	222
Tabla 79. Control de la calidad de las aguas. Fuente: Elaboración propia.....	222
Tabla 80. Seguimiento afección a la vegetación. Fuente: Elaboración propia.....	223
Tabla 81. Control avifauna y quirópteros. Fuente: Elaboración propia	224
Tabla 82. Seguimiento de mortalidad por colisión. Fuente: Elaboración propia	225
Tabla 83. Control sobre la fauna. Fuente: Elaboración propia	226
Tabla 84. Control integración paisajística. Fuente: Elaboración propia.....	227
Tabla 85. Control servicios y servidumbres. Fuente: Elaboración propia.....	228
Tabla 86. Confort sonoro. Fuente: Elaboración propia.....	229
Tabla 87. Control de las emisiones de gases y generación de polvo. Fuente: Elaboración propia.....	230
Tabla 88. Control de los procesos erosivos. Fuente: Elaboración propia	230
Tabla 89. Control de la compactación del suelo. Fuente: Elaboración propia	231
Tabla 90. Control de la calidad del agua. Fuente: Elaboración propia.....	232
Tabla 91. Control de la gestión de residuos. Fuente: Elaboración propia	233
Tabla 92. Afección a la vegetación. Fuente: Elaboración propia.....	234
Tabla 93. Control del riesgo de incendios forestales. Fuente: Elaboración propia	235
Tabla 94. Control de no afección a fauna durante la fase de desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia	236
Tabla 95. Seguimiento de la afección a la avifauna durante la fase de desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia	237
Tabla 96. Adecuación de los hábitats para la fauna. Fuente: Elaboración propia.....	237
Tabla 97. Paisaje-Desmantelamiento de las instalaciones. Fuente: Elaboración propia	238
Tabla 98. Control afecciones infraestructuras y servicios. Fuente: Elaboración propia.....	238
Tabla 99. Control Plan desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia	239
Tabla 100. Presupuestos de medidas correctoras de los parques de Camarillas. Fuente: elaboración propia.....	248
Tabla 101. Presupuesto PVA PPEE San Antón, Virgen del Campo, Virgen de Fátima y Virgen de los Dolores. Fuente: Elaboración propia.....	249
Tabla 102. Acrónimos y nomenclatura.....	250

Listado de figuras

Figura 1. Capacidad instalada de tecnologías renovables (GW). Fuente: MITECO, 2019.	3
Figura 2. Emisiones de CO2 evitadas en el período 2000 – 2018. Fuente: Estudio Macroeconómico del Impacto del Sector Eólico en España, Asociación Empresarial Eólica (AEE).....	4
Figura 3. Emisiones de CO2 evitadas acumuladas en el período 2000 – 2018. Fuente: Estudio Macroeconómico del Impacto del Sector Eólico en España, Asociación Empresarial Eólica (AEE).	5
Figura 4. Importaciones evitadas de combustible fósil en toneladas equivalentes de petróleo en el período 2000 – 2018. Fuente: Estudio Macroeconómico del Impacto del Sector Eólico en España, Asociación Empresarial Eólica (AEE).	5
Figura 5. Importaciones evitadas de combustible fósil en toneladas equivalentes de petróleo en el período 2000 – 2018 (dato acumulado). Fuente: Estudio Macroeconómico del Impacto del Sector Eólico en España, Asociación Empresarial Eólica (AEE).....	5
Figura 6. Variación anual de la demanda eléctrica peninsular. Año móvil (%). (Fuente: Red Eléctrica de España (REE), Avance sobre El Sistema Eléctrico Español, 2021).....	12
Figura 7. Potencia eléctrica instalada peninsular a 31 de diciembre del 2021 (%). (Fuente: Red Eléctrica de España (REE), Avance sobre El Sistema Eléctrico Español, 2021).....	13
Figura 8. Distribución de las instalaciones de generación eléctrica en funcionamiento en Aragón 7.020 MW. Año 2018. (Fuente: Boletín de Coyuntura Energética en Aragón año 2018).	14
Figura 9. Ubicación de los parques eólicos.....	16
Figura 10. Poligonales de los aerogeneradores	19
Figura 11. Zonificación ambiental para energía eólica. Fuente: elaboración propia a partir de la información disponible en MITECO	39
Figura 12. Trazado de la carretera A-2403. Fuente: Google Maps	42
Figura 13. Mapa de temperaturas medias Provincia de Teruel (Fuente Atlas climático de Aragón).....	44
Figura 14. Mapa de precipitaciones Provincia de Teruel (Fuente: Atlas climático de Aragón).	44
Figura 15. Temperatura. Fuente: Atlas Climático de Aragón	45
Figura 16. Mapa Geológico de España a escala 1:50.000.	47
Figura 17. Evolución de la generación eléctrica peninsular renovable y no renovable (%).....	50
Figura 18. Estructura de la generación por tecnologías (MWh) en Aragón en los últimos cinco años.....	51
Figura 19. Estimación de las emisiones de GEI a lo largo de un ciclo de vida (g CO ₂ eq/kWh) para varios grupos generales de tecnologías de la producción de electricidad	52
Figura 20. Ley 7/2010 Contaminación acústica de Aragón. Anexo I, apartado 1f)	53
Figura 21. Mapa topográfico e hidrológico de Camarillas (Teruel).....	55
Figura 22. Atlas de los paisajes de España ¹	58
Figura 23. Grandes dominios del paisaje	59
Figura 24. Vegetación potencial del ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir del Mapa de Series de vegetación de España a escala 1:400.000.....	63
Figura 25. Mapa Forestal de España. Fuente: MITECO	65
Figura 26. Cuadrículas 1x1 de flora catalogada. Fuente: DGA-IDEAragón	66
Figura 27. Hábitats de Interés Comunitario en el entorno del proyecto. Fuente: DGA-IDEAragón.....	67
Figura 28. Cuadrículas 1x1 km de fauna. Fuente: elaboración propia en base a la información de DGA	74
Figura 29. Zonas de protección de anfibios. Fuente: DGA.....	75

Figura 30. Buffer de 2 km entorno a zonas de nidificación de <i>Gyps fulvus</i> . Fuente: DGA	76
Figura 31. Presencia de especies de peces inventariadas. Fuente. DGA	77
Figura 32. Red Natura 2000. ZEPA Río Guadaloque-Maestrazgo. Fuente: MITECO.....	79
Figura 33. Red Natura 2000. LIC Muelas y Estrechos del río Guadaloque-Maestrazgo. Fuente: MITECO.....	80
Figura 34. Lugares de Interés Geológico (LIGs) en torno a la zona de estudio. Fuente: DGA.....	81
Figura 35. Ubicación de la arboleda singular de Chopo cabecero de Remolinar respecto a los PPEE. Fuente: Elaboración propia a partir de información de DGA.....	83
Figura 36. Zonas definidas como comederos de aves necrófagas. Fuente: DGA.....	85
Figura 37. Cuadrículas 1x1 km con presencia de <i>Austropotamobius pallipes</i> . Fuente: DGA.....	86
Figura 38. Áreas de protección de <i>Chersophilus duponti</i> . Fuente: DGA.....	87
Figura 39. Áreas de protección de <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> en el ámbito de estudio. Fuente: DGA	88
Figura 40. Buffer de 2 km alrededor de zonas de nidificación detectadas de <i>Aquila chrysaetos</i> . Fuente: DGA	89
Figura 41. Cuadrículas UTM 1x1 km inventariadas con presencia de la especie <i>Neophron percnopterus</i> . Fuente: DGA	90
Figura 42. Trazado de las vías pecuarias existentes en la zona de estudio. Fuente IDE Aragón	98
Figura 43. Elementos de Patrimonio inventariados en la Carta Paleontológica de Aliaga. Fuente: DGA.....	100
Figura 44. Elementos de Patrimonio inventariados en la Carta Paleontológica de Camarillas. Fuente: DGA.	100
Figura 45. Planeamiento urbanístico del municipio de Camarillas. Fuente: IDE Aragón	101
Figura 46. Vial de acceso a los PPEE. Fuente: elaboración propia.....	103
Figura 47. Reducción del nivel sonoro con la distancia. Elaboración propia.....	115
Figura 48. Colores y patrones testados para mejorar la detectabilidad de las aspas por parte de las aves ...	175
Figura 49. Presupuesto del Plan de Vigilancia Ambiental de los PPEE de Camarillas.....	244

1 INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) constituye una técnica generalizada en todos los países industrializados, recomendada de forma especial por los Organismos Internacionales y singularmente por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) para determinar la afección medioambiental asociada a la ejecución de determinadas infraestructuras y proyectos.

Esta técnica singular, que introduce la variable ambiental en la toma de decisiones de los proyectos con incidencia importante en el medio ambiente, se ha revelado como la herramienta más eficaz para evitar o mitigar las afecciones de determinados proyectos sobre la naturaleza.

En este sistema se introduce un aspecto muy importante como es la elección de alternativas en función de su mayor o menor incidencia medioambiental, integrándola igualmente con otra serie de condicionantes (técnicas, económicas, sociales, etc....) permitiendo, por tanto, que la elección final se realice desde una perspectiva global e integradora.

La información sobre los Proyectos autorizados que se recoge en el presente documento, puede ser objeto de modificaciones en fases posteriores, hecho que pudiera variar la implantación que se presenta y analiza en este documento al objeto de adaptar la instalación a los condicionantes ambientales que se recojan en la futura Declaración de Impacto Ambiental.

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Los combustibles fósiles son la fuente principal de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de la humanidad. La quema de carbón, petróleo y gases naturales libera miles de millones de toneladas de carbono todos los años, así como grandes cantidades de metano y óxido nitroso.

El aumento de las emisiones generadas por la actividad humana en todo el mundo se ha debido principalmente al suministro de energía y la industria. También han crecido, aunque a un ritmo inferior, las emisiones provenientes de edificios residenciales y oficinas, de la construcción, de actividades de deforestación y de la agricultura (IPCC, 2014).

El cambio climático, además de constituir un grave problema ambiental, también es un problema de desarrollo, con profundos impactos potenciales en la sociedad, la economía y los ecosistemas.

Muchos autores han contribuido a describir las causas y consecuencias climáticas del calentamiento global antropogénico considerando que sus efectos son la mayor amenaza a escala global para el medio ambiente.

Hoy en día la energía juega un papel fundamental en la vida de las personas, y en el desarrollo de las sociedades: es requerida para iluminación de vías y viviendas, la calefacción y refrigeración, la preparación de alimentos, en la comunicación y el transporte y, en general, en las diversas actividades humanas. Al igual que en la satisfacción de estas demandas, se hace también imperioso avanzar hacia el logro de un mundo menos contaminado en cumplimiento de las metas del llamado desarrollo sostenible para dejar a las futuras generaciones las mejores condiciones ambientales sin comprometer su supervivencia ni la del resto de seres vivos y hábitats.

En España, se ha ido demandando cada vez más energía para su desarrollo, siendo la mayoría de ella generada a partir de combustibles fósiles. En los últimos años, las energías renovables están cada vez más presentes en las matrices de generación de los diferentes países, experimentando un notable crecimiento.

Según el Libro de la Energía en España del MITECO¹, se ha pasado a una presencia en el mix energético de un 14,5% en el año 2014, a un 40,8% en 2018.

Estas energías renovables se engloban dentro del marco nacional de la política energética y climática, la cual está determinada por la Unión Europea (UE), que, a su vez, se encuentra condicionada por un contexto global en el que destaca el Acuerdo de París (COP21), alcanzado en 2015. Este acuerdo supone la respuesta internacional más ambiciosa hasta la fecha frente al reto del cambio climático. La UE ratificó el Acuerdo en octubre de 2016, lo que permitió su entrada en vigor en noviembre de ese año. España hizo lo propio en 2017, estableciendo con ello el punto de partida para las políticas energéticas y de cambio climático en el horizonte próximo.

Asimismo, en 2016, la Comisión Europea presentó el denominado “paquete de invierno” consistente en la Comunicación “Energía limpia para todos los europeos” y de una serie de medidas que se han desarrollado a través de diversos reglamentos y directivas. En ellos se incluyen revisiones y propuestas legislativas sobre eficiencia energética, energías renovables, diseño de mercado eléctrico, seguridad de suministro y reglas de gobernanza para la Unión de la Energía, todo ello con el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, aumentar la proporción de renovables en el sistema y mejorar la eficiencia energética en la UE en el horizonte 2030.

Este nuevo marco normativo y político aporta certidumbre regulatoria y genera las condiciones de entorno favorables para que se lleven a cabo las importantes inversiones que se precisa movilizar. Además, faculta a los consumidores europeos para que se conviertan en actores activos en la transición energética. A su vez, fija los siguientes objetivos vinculantes para la UE en 2030:

- ☐ 40% de reducción de emisiones de GEI respecto a 1990.
- ☐ 32% de renovables sobre el consumo total de energía final bruta, para toda la UE.
- ☐ 32,5% de mejora de la eficiencia energética.
- ☐ 15% interconexión eléctrica de los Estados miembros.

A ello hay que añadir que la Comisión Europea actualizó el 28 de noviembre de 2018 su hoja de ruta hacia una descarbonización sistemática de la economía con la intención de convertir a la UE en neutra en carbono en 2050.

En consecuencia, para cumplir con los requisitos del Acuerdo de París, España lanzó en 2019 el *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC)*², que establece las líneas de actuación en materia de energía y clima. Es, además, un instrumento de planificación de aplicación a todo el territorio, propuesto para contribuir a los objetivos de la UE en el marco de la política energética y climática.

El PNIEC se divide en dos grandes bloques: el primero, detalla el proceso de elaboración del mismo, los objetivos nacionales, las políticas y medidas existentes y las necesarias para alcanzar los objetivos del Plan, así como el análisis económico, de empleo, distributivo y de beneficios sobre la salud. El segundo bloque integra la parte analítica, en el que se detallan las proyecciones, tanto del Escenario Tendencial como del Escenario

¹ Disponible en:

<https://energia.gob.es/balances/Balances/Paginas/Balances.aspx#:~:text=El%20libro%20de%20La%20Energ%C3%ADa,legales%20de%20ordenaci%C3%B3n%20del%20sector>

² Disponible en <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/pniec.aspx>

Objetivo, así como las descripciones de los diferentes modelos que han posibilitado el análisis prospectivo y que proporcionan robustez a los resultados.

El PNIEC espera alcanzar los siguientes resultados en 2030:

- ☐ 23% de reducción de emisiones de GEI respecto a 1990.
- ☐ 42% de renovables sobre el uso final de la energía.
- ☐ 39,5% de mejora de la eficiencia energética.
- ☐ 74% de energía renovable en la generación eléctrica.

Para el 2050 el objetivo es alcanzar la neutralidad climática, con la reducción de al menos un 90% de las emisiones de GEI y en coherencia con la UE, además de alcanzar un sistema eléctrico 100% renovable en 2050.

Por otro lado, el PNIEC prevé para el año 2030 una potencia total instalada en el sector eléctrico de 157 GW, de los que 50 GW serían energía eólica; 37 GW solar fotovoltaica; 27 GW ciclos combinados de gas; 16 GW hidráulica; 8 GW bombeo; 7 GW solar termoeléctrica; y 3 GW nuclear, así como cantidades menores de otras tecnologías. De esta forma buscar que la generación eléctrica renovable en 2030 sea del 74% del total, coherente con una trayectoria hacia un sector eléctrico 100% renovable en 2050.

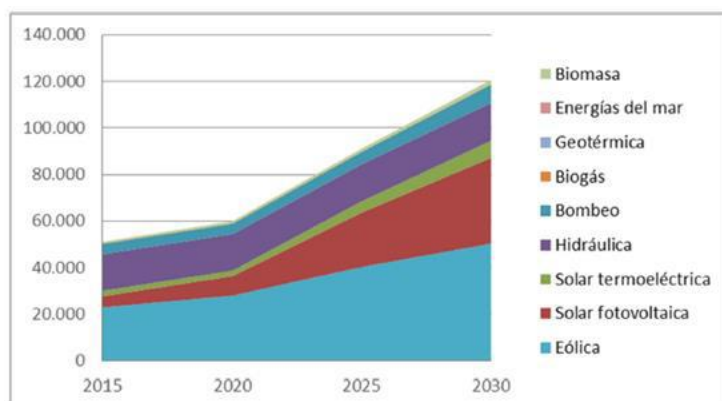


Figura 1. Capacidad instalada de tecnologías renovables (GW). Fuente: MITECO, 2019.

En España, la energía eólica, en el periodo 2000 - 2018, ha evitado la emisión de 353 millones de toneladas de CO₂ a la atmósfera, de las que 51 millones de toneladas de CO₂ se corresponden a 2017 y 2018.

En 2018, gracias a los 26 millones de toneladas de CO₂ que evitó la eólica, el sector eléctrico fue el único sector del inventario nacional de emisiones de CO₂ que había conseguido reducir sus emisiones respecto a 1990. Esta magnitud equivale a un 73% de las emisiones totales de las centrales de generación de carbón en el mismo año. Además, en 2020, la puesta en marcha de las instalaciones renovables de las subastas de 2016 y 2017 permitirá una reducción aún mayor de las emisiones de CO₂ del sector eléctrico y un avance importante hacia la descarbonización del sector en 2050.

Por tanto, la eólica evita la emisión de gases de efecto invernadero y permite disminuir la importación de combustibles fósiles. Esta reducción de importaciones supone una contribución importante en la balanza de pagos española y beneficia a la economía. Entre 2000 y 2018, la reducción de consumo de petróleo ascendió a 901,6 millones de barriles equivalente de petróleo. El equivalente a dos años de importaciones españolas de petróleo.

En términos económicos, el ahorro gracias a la eólica ha sido:

- ☐ 22.929 millones de euros en periodo 2000-2018.

- 1.699 millones de euros en 2018.

De cara al futuro, la tecnología eólica tiene un rol preponderante en la reducción de GEI y el cumplimiento del PNIEC, siendo la tecnología que más emisiones de CO₂ evita según los datos del PNIEC. Los 116 TWh de electricidad que se podrían generar con el viento en 2030 suponen el 34% de la demanda total de electricidad nacional y será la principal tecnología de generación. Dependiendo de lo rápido que avance la electrificación de otros sectores, el despliegue de la eólica de acuerdo con la planificación del PNIEC supondrá entre el 22% y el 49% del esfuerzo en reducción de emisiones hasta 2030 (109 M ton CO₂ respecto a 2005).

Además, si se alcanzan los objetivos del PNIEC, la eólica contribuirá también a disminuir las emisiones del sector transporte, ya que alimentará los 5 millones de coches eléctricos previstos en 2030, por lo que gracias al viento se evitará adicionalmente 4,3 millones de toneladas de CO₂ en el transporte (el equivalente al 15,3% del objetivo del PNIEC para la movilidad y transporte).

Por último, para poner estos datos en perspectiva se muestra unos gráficos obtenidos del “Estudio Macroeconómico del Impacto del Sector Eólico en España”¹ realizado por la Asociación Empresarial Eólica (AEE). En ellos se muestra por un lado las emisiones de CO₂ evitadas en el período 2000-2018, y por otro las importaciones evitadas de combustibles en toneladas equivalentes de petróleo (TEP) para el mismo periodo, todo ello incluyendo solamente el sector eólico español.



Figura 2. Emisiones de CO₂ evitadas en el período 2000 – 2018. Fuente: Estudio Macroeconómico del Impacto del Sector Eólico en España, Asociación Empresarial Eólica (AEE).

¹ Disponible en:

<https://www.aeeolica.org/comunicacion/publicaciones-ae/estudios-macroeconomicos/3955-estudio-macroeconomico-del-impacto-del-sector-eolico-en-espana-datos-2018>

EMISIONES DE CO₂ EVITADAS ACUMULADAS 2000-2018

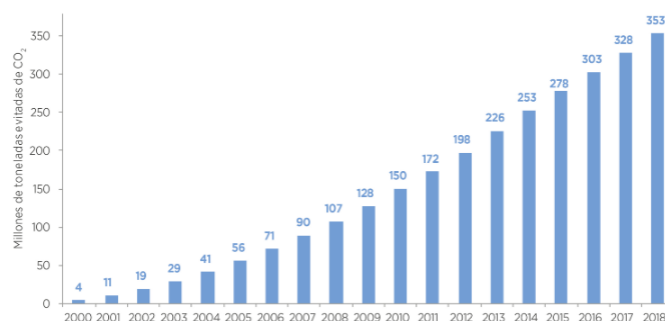


Figura 3. Emisiones de CO₂ evitadas acumuladas en el período 2000 – 2018. Fuente: Estudio Macroeconómico del Impacto del Sector Eólico en España, Asociación Empresarial Eólica (AEE).

IMPORTACIONES EVITADAS DE COMBUSTIBLE FÓSIL EN TONELADAS EQUIVALENTES DE PETRÓLEO EN EL PERÍODO 2000-2018

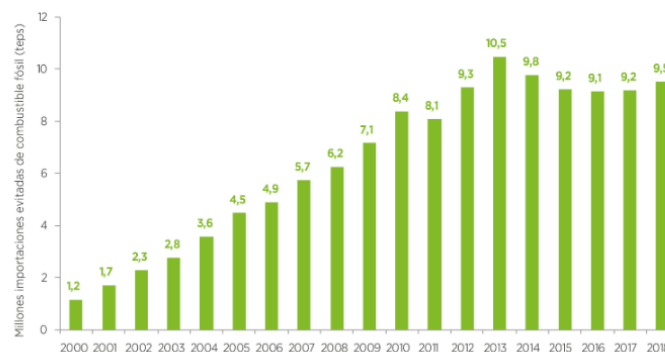


Figura 4. Importaciones evitadas de combustible fósil en toneladas equivalentes de petróleo en el período 2000 – 2018. Fuente: Estudio Macroeconómico del Impacto del Sector Eólico en España, Asociación Empresarial Eólica (AEE).

IMPORTACIONES EVITADAS DE COMBUSTIBLE FÓSIL EN TONELADAS EQUIVALENTES DE PETRÓLEO EN EL PERÍODO 2000-2018 (DATO ACUMULADO)

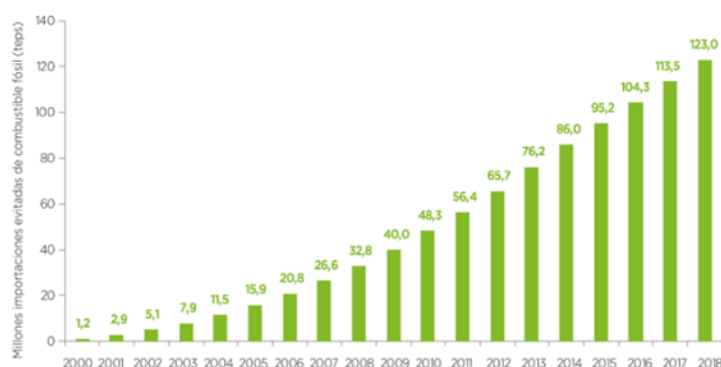


Figura 5. Importaciones evitadas de combustible fósil en toneladas equivalentes de petróleo en el período 2000 – 2018 (dato acumulado). Fuente: Estudio Macroeconómico del Impacto del Sector Eólico en España, Asociación Empresarial Eólica (AEE).

En definitiva, sumando la reducción en las emisiones en el transporte a la del sector eléctrico, en total, la contribución de la eólica implicará la reducción de 49,2 millones de toneladas de CO₂.

A escala autonómica, y siguiendo con el objetivo de cumplir los Acuerdos de París, Aragón marca sus objetivos en la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático, Horizonte 2030 (EACC 2030)¹. Los cuales se resumen en los siguientes puntos:

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

De acuerdo con el “Análisis de recurso. Atlas eólico de España. Estudio Técnico. PER 2011-2020”, realizado a nivel nacional por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE)², aproximadamente un 31% del territorio aragonés dispondría de un recurso eólico aprovechable a 80 m de altura, con la tecnología disponible en el horizonte 2030, potencialmente viable previamente a la aplicación de cualquier filtrado de índole técnica y socioambiental. Este porcentaje se encuentra moderadamente por encima de la media española del 23,43%. En términos de densidad de potencia, considerando como referencia de recurso eólico teóricamente aprovechable con la tecnología actualmente disponible un valor de 250 W/m², casi un 30% del territorio aragonés superaría dicha cifra, moderadamente por encima de la media española del 22,76%. Por último, introduciendo los diferentes filtros técnicos y medioambientales, se vería afectado el 21,03% del territorio aragonés, porcentaje, en todo caso, inferior a la media española que se sitúa en el 32,85%. De todo ello se puede concluir que el 24,84% de la superficie de Aragón (11.855 km²) dispondría de un recurso eólico aprovechable en los términos considerados. La tabla siguiente sintetiza los resultados tras la aplicación de los filtrados, en términos de superficie y porcentuales:

	[km ²]	[%]
Superficie terrestre total de Aragón	47.730	
Superficie con velocidad media anual superior a 6 km/h a 80 m de altura	14.614	30,62
Superficie tras filtrado técnico y velocidad media anual superior a 6 km/h	12.181	25,52
Superficie tras filtrado técnico, ENP y velocidad media anual superior a 6 km/h	11.855	24,84

Tabla 1. Territorio aragonés con recurso eólico aprovechable. Fuente: Análisis de recurso. Atlas eólico de España. Estudio Técnico. PER 2011-2020, Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE).

Tras la aplicación de la ratio de aprovechamiento eólico por unidad de superficie de 4 MW/km², el potencial eólico total de Aragón con velocidad media anual superior a 6 m/s a 80 m de altura, se sitúa alrededor de los 47,4 GW.

En definitiva, Aragón presenta una gran capacidad de generación de energía eólica. Con el objetivo de aprovechar el potencial eólico existente, el Promotor inició la tramitación de cuatro proyectos, cada uno formado por un aerogenerador, de 4 MW cada uno. Con fecha de 16 de septiembre de 2020, Endesa concede punto de conexión en la SET Aliaga, en el término municipal de Aliaga (Teruel).

Los cuatro parques eólicos son los siguientes:

- ☐ Un parque eólico denominado San Antón, compuesto por un aerogenerador de 4 MW de potencia.

¹ Disponible en: <https://www.aragon.es/-/estrategia-aragonesa-de-cambio-climatico-eacc-.horizonte-2030>

² Disponible en: https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_11227_e4_atlas_eolico_A_9b90ff10.pdf

- ☐ Un parque eólico denominado Virgen del Campo, compuesto por un aerogenerador de 4 MW de potencia.
- ☐ Un parque eólico denominado Virgen de Fátima, compuesto por un aerogenerador de 4 MW de potencia.
- ☐ Un parque eólico denominado Virgen de los Dolores, compuesto por aerogenerador de 4 MW de potencia.

Dada la proximidad de los parques, considerando que todos cuentan con el mismo promotor y que la energía generada por todos los parques se evacuará en la misma subestación (SET Aliaga), y tras comentarlo con el Organismo Ambiental (Instituto Aragonés de Gestión Ambiental – INAGA), el presente Estudio de Impacto Ambiental contemplará los impactos generados por todos los proyectos conjuntamente.

1.3 OBJETO Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO

El objeto del presente documento de Estudio de Impacto Ambiental para los cuatro parques eólicos referidos (PE San Antón, PE Virgen del Campo, PE Virgen de Fátima y PE Virgen de los Dolores, todos ellos con un aerogenerador y 4 MW de potencia total) es iniciar y dar cumplimiento al procedimiento administrativo de Evaluación Ambiental ordinaria al que están sometidas estas actuaciones según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y su posterior modificación Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

Según el Anexo I. Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título I, capítulo II, apartado 3.9 de la Ley 11/2014 de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, los proyectos incluidos en el Grupo 3. Industria energética, apartado 3.9 Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 15 o más aerogeneradores, o que tengan 30 MW o más, 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.

Según el artículo 65 de la Ley 1/2021, de 11 de febrero, de simplificación administrativa, la solicitud administrativa previa y de construcción debe aportar un Estudio de Impacto Ambiental de las acciones previstas en el proyecto.

Según el artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental, el contenido de un estudio de impacto ambiental de cualquier proyecto debe contener:

- ☐ Descripción general del Proyecto
- ☐ Descripción de las alternativas consideradas
- ☐ Identificación, análisis y cuantificación de los posibles efectos significativos
- ☐ Apartado específico de evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000
- ☐ Identificación, análisis y cuantificación de los impactos generados
- ☐ Programa de vigilancia ambiental
- ☐ Resumen no técnico

Este contenido es equivalente al indicado en el Artículo 27 de la Ley 11/2014, de protección y prevención ambiental de Aragón.

El contenido del presente documento cumple con lo establecido en el artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Para facilitar al lector la identificación y el cumplimiento de los requerimientos establecidos en el Anexo VI de la citada ley, se ha elaborado la Tabla 2, en la que se muestran los epígrafes de este documento en donde localizar las diferentes elementos del Estudio de Impacto Ambiental.

Elemento	Posición
a) Descripción general del proyecto	1.6
b) Descripción de las alternativas consideradas	3
c) Identificación, descripción y valoración de los posibles impactos	4.5
Evaluación de los impactos sobre la Red Natura 2000	4.3.3.1
d) Identificación, descripción y valoración de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves, catástrofes, etc.	0
e) Medidas correctoras y compensatorias	6
f) Programa de vigilancia ambiental	7
g) Resumen no técnico	Anexo 1

Tabla 2. Identificación requerimientos normativos y localización en el documento del estudio de impacto ambiental.

Fuente: elaboración propia.

1.4 DATOS DE LOS PROYECTOS Y EL PROMOTOR

Como se ha indicado anteriormente, el presente Estudio de Impacto Ambiental analiza cuatro proyectos de parques eólicos ubicados en el término municipal de Camarillas (Teruel). En la Tabla 3 se muestran las coordenadas UTM ETRS89 Huso 30 de las cuatro posiciones de aerogeneradores analizadas.

Posición	Coord. X	Coord. Y	Altitud (msnm)	Potencia (MW)
PE San Antón	692148,19	4502109,46	1.378	4 MW
PE Virgen del Campo	691755,62	4498651,73	1.402	4 MW
PE Virgen de Fátima	691142,20	4500797,43	1.406	4 MW
PE Virgen de los Dolores	691457,46	4495215,55	1.447	4 MW

Tabla 3. Coordenadas UTM ETRS89 y potencia de los aerogeneradores. Fuente: Proyectos PTAD

Los datos básicos del promotor de las instalaciones y titular de las mismas (nombre, código CIF y dirección) se listan a continuación:

- ☐ Nombre: ADMINISTRACIÓN DE PROMOTORES ELÉCTRICOS S.L.
- ☐ Código CIF: B-88631346
- ☐ Dirección: Calle Espoz y mina 2, 3 planta, 28012, Madrid.

1.5 LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN

La legislación aplicable empleada para el desarrollo del presente documento incluye:

- ☐ Decreto 60/2023, de 19 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río ibérico (*Austropotamobius pallipes*) y se aprueba un nuevo plan de recuperación.
- ☐ Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- ☐ Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- ☐ Decreto 13/2021, de 25 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se declaran las Zonas de Especial Conservación en Aragón, y se aprueban los planes básicos de gestión y conservación de las Zonas de Especial Conservación y de las Zonas de Especial Protección para las Aves de la Red Natura 2000 en Aragón
- ☐ Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón
- ☐ Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del

Patrimonio Natural y la Biodiversidad

- ☐ Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental
- ☐ Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- ☐ Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas
- ☐ Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón
- ☐ Real Decreto 204/2010, de 2 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Inventario de Humedales Singulares de Aragón y se establece su régimen de protección
- ☐ Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión
- ☐ Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- ☐ Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- ☐ Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera
- ☐ 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 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, resultado de la trasposición de la Directiva 2005/88/CE, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre
- ☐ Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.
- ☐ Decreto 45/2003, de 25 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para el quebrantahuesos
- ☐ Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido
- ☐ Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, propuesto por los Ministerios de Medio Ambiente y de Ciencia y Tecnología, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- ☐ Ley 12/1997, de 3 de diciembre, reguladora de los Parques Culturales de Aragón.
- ☐ Directiva "Hábitats" (92/43/CEE) de la Unión Europea, Anexo II.

Este listado no debe considerarse como un listado exhaustivo, y será de aplicación toda la normativa vigente relativa al proyecto.

1.6 ESTRATEGIAS DE APLICACIÓN

1.6.1 ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Publicada en 2007, establece una serie de objetivos de Sostenibilidad ambiental, social y global. Para ello propone para la mitigación del cambio climático la reducción de emisiones a través de, entre otras vías, dotar de un mayor peso a las energías renovables en el mix energético.

1.6.2 ESTRATEGIA ARAGONESA DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Aprobada por Acuerdo de Gobierno de Aragón de 4 de septiembre de 2018, propone entre sus objetivos el Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos. Para ello, propone aumentar sustancialmente el porcentaje de la energía renovable en el conjunto de fuentes de energía, mediante el fomento de la generación de energías renovables.

1.6.3 ESTRATEGIA DE ORDENACIÓN TERRITORIAL DE ARAGÓN (EOTA)

La Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón (EOTA), sustitutiva de las Directrices Generales de Ordenación Territorial (Ley 7/1998, de 16 de julio), es un instrumento de planificación territorial contemplado en la Ley 4/2009, de 22 de junio, de Ordenación del Territorio de Aragón (LOTA) para diseñar el modelo de uso y transformación del territorio aragonés a corto, medio y largo plazo (Aragón 2025).

El Decreto 202/2014, de 2 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la EOTA, ya señala que la competitividad y la productividad de la economía en el siglo XXI y, por lo tanto, el crecimiento y desarrollo de esta, dependen, de modo determinante, del abastecimiento y coste de la energía.

En este sentido, Aragón es una Comunidad que destaca por poseer abundantes recursos endógenos para la generación de energía, entre los que cabe destacar el carbón (lignitos), el agua y el viento, estos últimos de carácter renovable. El aprovechamiento de estos recursos para la producción de energía eléctrica ha situado a Aragón en un lugar privilegiado en el campo de las energías renovables, puesto que se trata, además, de un sector que ha incorporado a sus procesos los últimos desarrollos tecnológicos e innovaciones de vanguardia.

El sector energético presenta una participación del orden del 5% del PIB aragonés, que representa, aproximadamente, un cuarto de la producción industrial de Aragón. La producción, el transporte y la distribución de energía eléctrica cuenta con 425 empresas en Aragón, que emplean a más de 1.500 personas y, según datos del Instituto Aragonés de Estadística, acumulan una cifra de negocio anual que supera los 2.000 millones de euros.

Entre sus objetivos destaca:

OBJETIVO 13. Gestión eficiente de los recursos energéticos.

Garantizar la compatibilidad ambiental de las demandas energéticas que conllevan las propuestas de actuación para el desarrollo territorial, incorporando progresivamente los conceptos de ecoeficiencia (origen renovable y autosuficiencia).

(63) Objetivo 13.1. Infraestructuras energéticas.

Incorporar a la EOTA los objetivos establecidos en el Plan Energético de Aragón 2013-2020.

(64) Objetivo 13.2. Reducción de la dependencia energética exterior.

Reducir la dependencia energética del exterior de la Comunidad Autónoma.

(65) Objetivo 13.3. Incrementar la participación de las energías renovables.

Incrementar la participación de la energía de origen renovable en la producción y consumo de energía.

(66) Objetivo 13.4. Aumentar la eficiencia energética.

Aumentar la eficiencia energética en la actividad económica, los alojamientos y la movilidad, y reducir progresivamente los consumos energéticos superfluos o innecesarios.

(67) Objetivo 13.5. Adecuación del desarrollo territorial a la disponibilidad de energía.

Adecuar el desarrollo territorial a las disponibilidades de energía a medio y largo plazo.

(68) Objetivo 13.6. Compatibilidad de infraestructuras energéticas y paisaje.

Compatibilizar las infraestructuras de generación, transporte y distribución de energía con el paisaje y el patrimonio territorial.

(69) Objetivo 13.7. Previsión de infraestructuras energéticas en el planeamiento urbanístico.

Prever, en los instrumentos de ordenación del territorio y de planeamiento urbanístico, las infraestructuras necesarias para el abastecimiento energético de los asentamientos, cuantificando el aumento de la demanda de energía. Asimismo, deberán tener en cuenta las posibilidades de conexión con las redes de transporte y distribución de energía, tanto preexistentes como de nueva implantación, mediante el diseño de corredores de infraestructuras.

En base a estos objetivos, se plantean una serie de estrategias y normas encaminadas a su cumplimiento, mediante implantación de un nuevo paradigma de producción energética y de integración en el territorio tanto medioambiental como social.

1.6.4 ESTRATEGIA ARAGONESA DE CAMBIO CLIMÁTICO

La EACC 2030 es la consecuencia de la firme adhesión del Gobierno de Aragón al Acuerdo por el Clima alcanzado en la Cumbre de París, así como a las prioridades políticas europeas y nacionales que se derivan del mismo y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. Consecuentemente, la Estrategia formula los siguientes objetivos:

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

1.6.5 DIRECTRIZ ESPECIAL DE POLÍTICA DEMOGRÁFICA Y CONTRA LA DESPOBLACIÓN EN ARAGÓN

El contenido de ésta responde a lo establecido en el artículo 22 del texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón, se plantea como una profundización de la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón (EOTA) en relación con las cuestiones demográficas.

Dentro de su primer eje de actividades económicas y mercado laboral, establece un Plan de Fomento de Energías Renovables y Tecnologías del Hidrógeno, el cual pivota sobre medidas normativas y fiscales de apoyo a proyectos energéticos, en base al impulso a la introducción de energías renovables, en cuanto constituyen una oportunidad de desarrollo para las zonas de montaña por aportar la mayoría de los recursos, en base al informe de la comisión especial de estudio sobre las medidas a desarrollar para evitar la despoblación de las zonas de montaña.

1.7 PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA

La planificación energética, constituye una importante oportunidad para definir y alcanzar unos objetivos energéticos y a través de ellos, para la consecución de un adecuado y equilibrado desarrollo del territorio.

1.7.1 PLANIFICACIÓN ESTATAL

En España, se ha aprobado el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030. Este define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de penetración de energías renovables y de eficiencia energética. Determina las líneas de actuación y la senda que, según los modelos utilizados, es la más adecuada y eficiente, maximizando las oportunidades y beneficios para la economía, el empleo, la salud y el medio ambiente; minimizando los costes y respetando las necesidades de adecuación a los sectores más intensivos en CO₂. El Plan prevé que la generación eléctrica renovable en 2030 será el 74% del total, coherente con una trayectoria hacia un sector eléctrico 100% renovable en 2050.

El modelo energético español se caracteriza por una elevada demanda energética, ralentizada estos últimos años a consecuencia de la crisis, elevada dependencia de recursos fósiles y una dependencia exterior cercana al 80%.

Las tecnologías renovables produjeron en el año 2021 el 46,7% de toda la electricidad generada en España, registrando su mayor participación en el mix de generación desde que existen registros. Además, la eólica ha representado el 23% del total de la producción en España, liderando el mix de generación por primera vez desde el año 2013. La demanda nacional en 2021 fue de un total de 256.387 GWh.

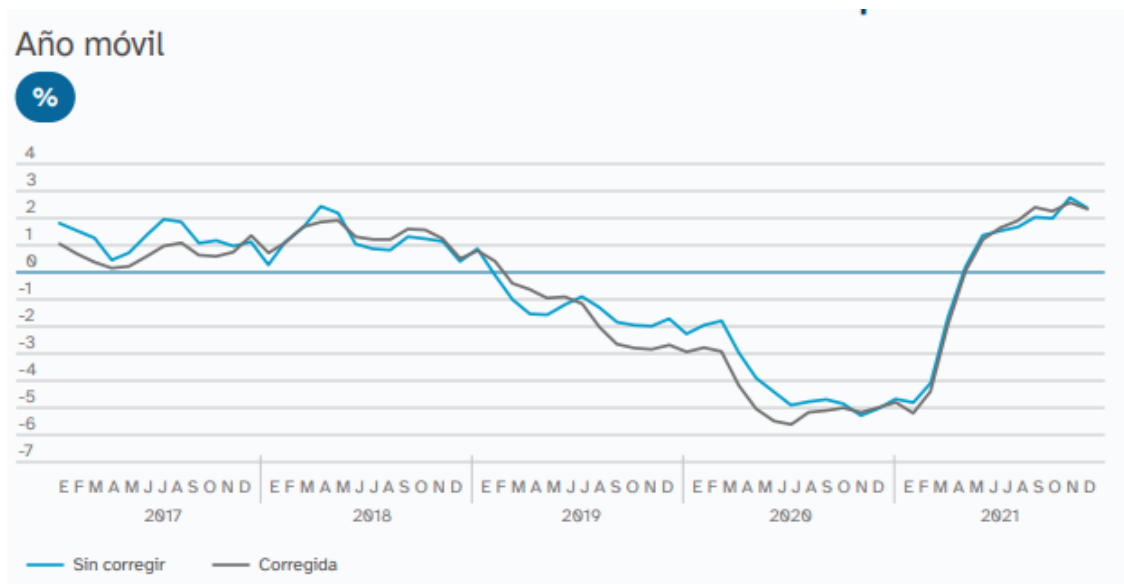


Figura 6. Variación anual de la demanda eléctrica peninsular. Año móvil (%). (Fuente: Red Eléctrica de España (REE), Avance sobre El Sistema Eléctrico Español, 2021)

A partir de los últimos datos publicados por la Red Eléctrica de España (REE), en su avance sobre “El Sistema Eléctrico Español” provisional para el pasado año 2021, cabe destacar que la demanda de energía eléctrica en España presenta un crecimiento. El parque generador en España es cada vez más renovable. En el 2021, la potencia instalada se sitúa en 112.846 MW, de los que el 56,6% pertenecen a tecnologías de origen renovable.

Potencia eléctrica instalada peninsular

a 31 de diciembre de 2021

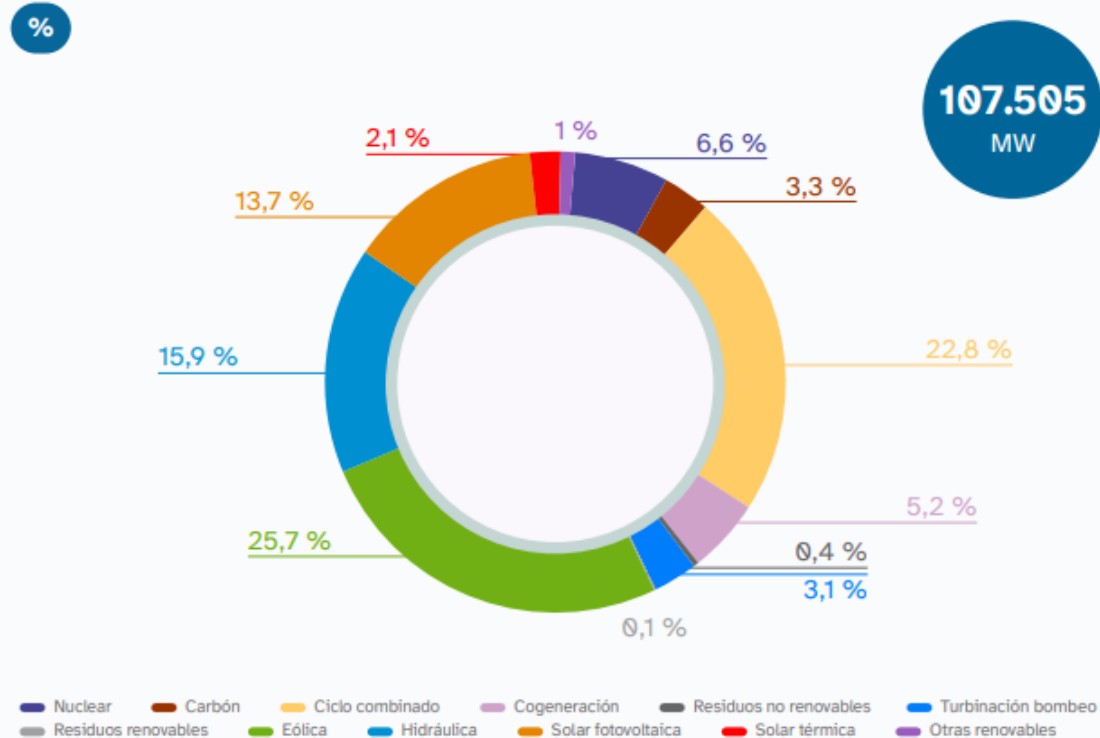


Figura 7. Potencia eléctrica instalada peninsular a 31 de diciembre del 2021 (%). (Fuente: Red Eléctrica de España (REE), Avance sobre El Sistema Eléctrico Español, 2021).

1.7.2 PLANIFICACIÓN AUTONÓMICA

El Plan Energético 2013 – 2020 tiene un importante y extenso alcance ya que aglutina, al igual que su antecesor, la planificación en materia de energías renovables, de ahorro y uso eficiente de la energía y de las infraestructuras energéticas, así como a la investigación, desarrollo e innovación, es decir, incluye las planificaciones correspondientes a la oferta, la demanda, y las redes eléctricas y gasistas.

El Plan Energético de Aragón 2013-2020 apuesta por las energías renovables, y busca consolidar el carácter exportador de energía eléctrica de nuestra Comunidad Autónoma. Se desarrolla pues, una ambiciosa previsión de potencia instalada y energía generada durante todo el periodo de planificación, no tanto en tecnologías convencionales sino en renovables.

Estas estrategias, dentro de la formulación de la política energética de Aragón, incluyen los siguientes objetivos generales:

- ☐ La vertebración y reequilibrio territorial.
- ☐ El desarrollo del tejido industrial.
- ☐ La optimización y desarrollo de las infraestructuras energéticas.
- ☐ La promoción y desarrollo de las energías renovables.
- ☐ El ahorro, diversificación y uso eficiente de la energía.
- ☐ La garantía de suministro y cobertura de la demanda.

- ☐ La mejora de la calidad de suministro.
- ☐ La minimización del impacto ambiental.
- ☐ La investigación, desarrollo e innovación de las tecnologías energéticas.

Además, se estima un impacto en el empleo, para todo el periodo, de 23.537 personas en la fase de construcción y de 2.500 en la fase de explotación de las infraestructuras e instalaciones de generación durante los años posteriores.

El plan prevé que todo el territorio aragonés produzca más energía con recursos propios para disminuir la dependencia de Aragón, con respecto a las energías que importa, ser más eficientes y ahorrar energía y apostar por los grupos de investigación, para reducir la dependencia tecnológica.

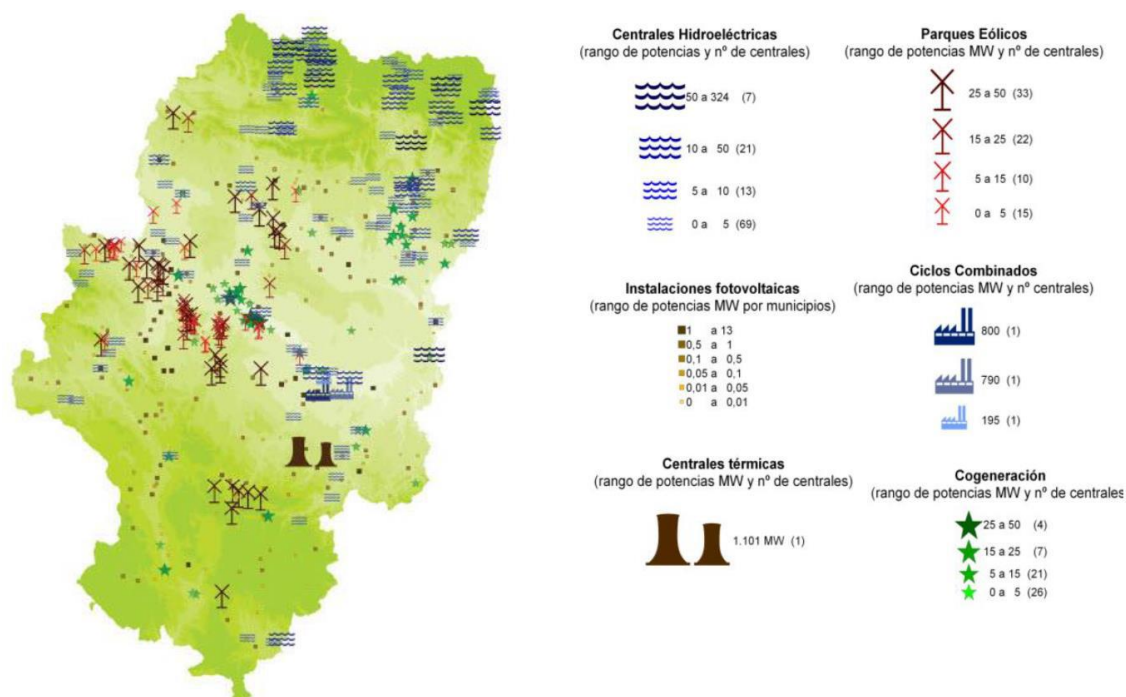


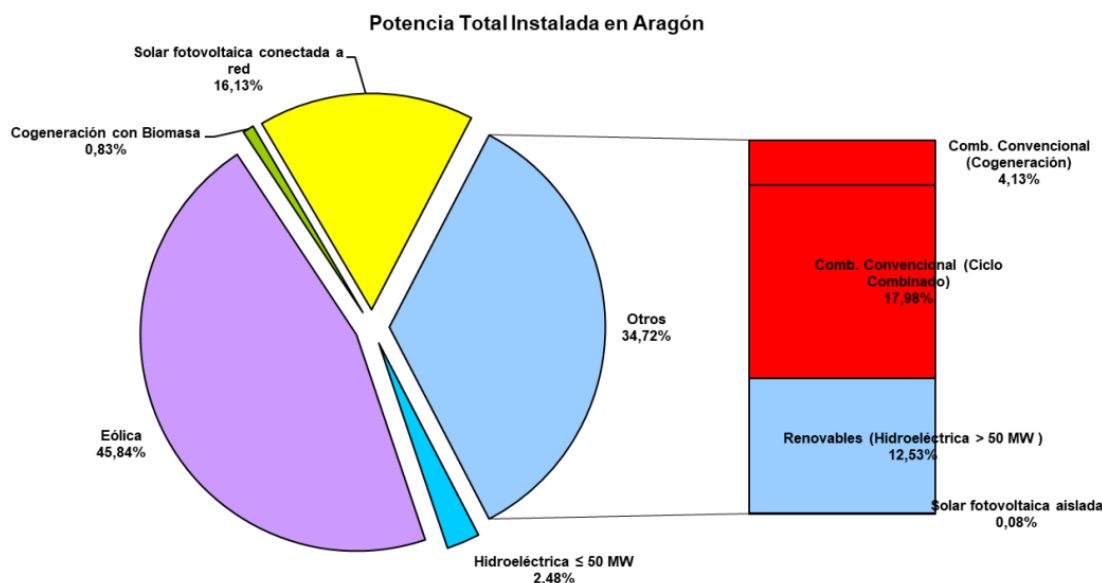
Figura 8. Distribución de las instalaciones de generación eléctrica en funcionamiento en Aragón 7.020 MW. Año 2018.
(Fuente: Boletín de Coyuntura Energética en Aragón año 2018).

Actualmente, el carbón y el gas tienen más peso en la generación de la energía, pero el objetivo es que, en 2020, se genere a través de las energías renovables, con lo que se pase de los 7.185 megavatios de 2012 (3.539,37 renovables y 3.645,6 no renovables) a 12.882 en 2020 (8.840 renovables y 4.042 no renovables). En este sentido, toda la energía eléctrica que consume Aragón será producida con recursos renovables del territorio.

De acuerdo con el último Boletín de Coyuntura Energética de Aragón Nº 36¹, del año 2022, en la evolución de la potencia total instalada está repartida en 16,13% Solar fotovoltaica, 17,98% Ciclo combinado, 2,48% Hidroeléctrica (< 50 MW), y 45,84% Eólica.

¹ Disponible en:

<https://www.aragon.es/documents/20127/1842589/Bolet%C3%ADn+N%C2%BA+36.+Datos+correspondientes+2022.pdf/1a096932-2815-a2d0-a811-a258ce01b845?t=1690199121193>



La incorporación de sucesivas tecnologías de generación eléctrica y el óptimo aprovechamiento de los recursos disponibles hacen que en Aragón se genere, en función principalmente de la disponibilidad de las centrales y la pluviosidad, hasta el doble de energía eléctrica de la que se consume.

En definitiva, se puede extraer que en Aragón existe un importante uso de las energías renovables, lo cual es una pieza clave de la construcción de un sistema energético verdaderamente bajo en emisiones. Es necesario para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, incrementar la seguridad del suministro energético y su resistencia a la volatilidad de precios de los combustibles, así como para acceder a una energía moderna.

1.8 CAMBIO CLIMÁTICO

En la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático (EACC 2030) se han seleccionado 9 metas para alcanzar los objetivos propuestos para Aragón en el año 2030. Estas son el resultado de un análisis sectorial fruto a su vez del proceso participativo realizado en diez sesiones de trabajo correspondientes a las diferentes áreas de interés tales como la energía, el transporte, sector primario, educación, industria, la salud, residuos, biodiversidad, turismo y residencial.

Las metas se abordan mediante 30 Rutas de actuación que aportan la concreción necesaria para el logro de resultados mediante un total de 152 Acciones de mitigación y adaptación, a llevar a cabo por el conjunto de la sociedad aragonesa.

La Unión Europea estableció una política a largo plazo y por ello, en el año 2013 la Comisión Europea publicó la Hoja de ruta hacia una economía baja en carbono y competitiva en 2050. La Hoja de ruta establece como motores de cambio fundamentales la investigación y el desarrollo tecnológico de los siguientes ámbitos: las energías renovables, la ordenación del territorio y la planificación urbanística, la transición a un modelo de transporte y movilidad más eficientes, edificios con bajas o nulas emisiones y la consolidación de tecnologías de captura y almacenamiento de carbono. Si bien no establece objetivos vinculantes, indica que la Unión Europea debe reducir sus emisiones un 80% por debajo de los niveles de 1990 a través de reducciones domésticas, estableciendo hitos intermedios (reducciones del orden del 40% en 2030 y 60% en 2040), para la consecución de dicha economía baja en carbono.

Las energías renovables han aumentado su cuota en el conjunto de la generación eléctrica peninsular, pasando del 45,5% en 2020 hasta alcanzar el récord histórico del 48,4% en 2021. Por tecnologías, destacan la eólica con un 24% de la producción eléctrica total, seguidas de la hidráulica y la solar fotovoltaica con un 12% y un 8,3%, respectivamente.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 UBICACIÓN DE LOS PARQUES EÓLICOS

El Parque eólico “San Antón” (aerogenerador SA-AEG1) está ubicado en el término municipal de Camarillas, en el centro de la provincia de Teruel, a una distancia aproximada de 4,5 km al noreste del centro del pueblo de Camarillas.

El Parque eólico “Virgen de Fátima” (aerogenerador VF-AEG1) está ubicado en el término municipal de Camarillas, en el centro de la provincia de Teruel, a una distancia aproximada de 2,9 km al noreste del centro del pueblo de Camarillas.

El Parque eólico “Virgen del Campo” (aerogenerador VC-AEG1) está ubicado en el término municipal de Camarillas, en el centro de la provincia de Teruel, a una distancia aproximada de 1,7 km al este del centro del pueblo de Camarillas.

El Parque eólico “Virgen de los Dolores” (aerogenerador VD-AEG1) está ubicado en el término municipal de Camarillas, en el centro de la provincia de Teruel, a una distancia aproximada de 3,2 km al sureste del centro del pueblo de Camarillas.

El acceso a los cuatro parques eólicos se realiza a través de la carretera A-2403 entre el Pk2 y Pk3, a través del camino de Camarillas a Miravete de la Sierra.

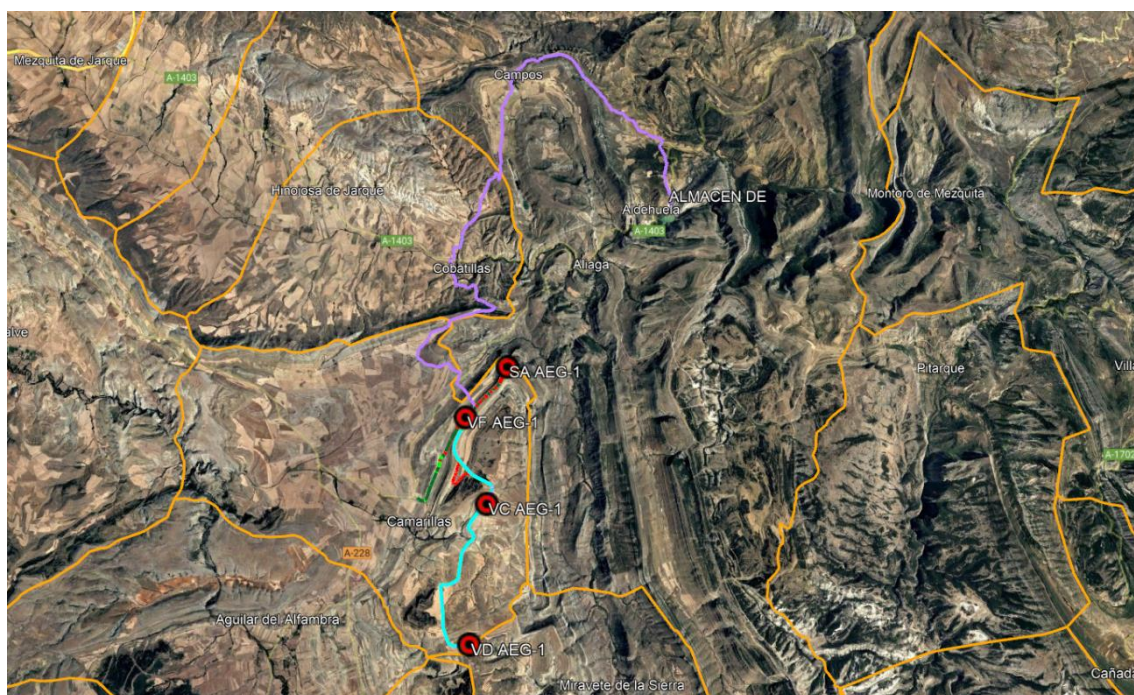


Figura 9. Ubicación de los parques eólicos

Se han definido cuatro poligonales: una para el parque eólico San Antón (marcada en tono naranja en la Figura 10), otra para el parque eólico Virgen del Campo (marcada en tono verde en la Figura 10), otra para el parque eólico Virgen de Fátima (marcada en tono amarillo en la Figura 10) y otra para el PE Virgen de los Dolores (marcado en tono azul en la Figura 10).

Las coordenadas siguientes (UTM ETRS89 Huso 30) engloban cada una de las cuatro poligonales.

COORD. UTM ETRS89 H30 POLIGONAL P.E. SAN ANTÓN		
PUNTOS	UTM-X	UTM-Y
1	691939.84	4502372.63
2	692486.79	4502022.27
3	692812.12	4501376.25
4	692500.07	4501173.50
5	691321.08	4501585.73
6	691644.40	4501907.47

Tabla 4. Coordenadas poligonal PE S.Antón

COORD. UTM ETRS89 H30 POLIGONAL P.E. VIRGEN DEL CAMPO		
PUNTOS	UTM-X	UTM-Y
1	690678.28	4499277.53
2	691000.92	4499216.54
3	690871.21	4498906.81
4	690842.69	4498810.60
5	690894.48	4498756.43
6	690990.48	4498776.57
7	691722.48	4498767.98
8	691831.48	4498733.04
9	691909.66	4498580.81
10	691882.43	4498447.06
11	692432.67	4497581.02
12	692578.90	4497625.42
13	692477.14	4498206.53
14	691962.78	4499034.71
15	692714.31	4498892.64
16	692849.97	4497789.32
17	692829.75	4497453.33
18	693041.80	4497278.51
19	693123.46	4496699.60
20	692743.56	4496755.17
21	691759.63	4495503.75
22	691752.76	4496484.40
23	689872.00	4496815.00
24	690427.00	4497819.00
25	690415.00	4497870.00

Tabla 5. Coordenadas poligonal PE V. Campo

COORD. UTM ETRS89 H30 POLIGONAL P.E. VIRGEN DE FÁTIMA		
PUNTOS	UTM-X	UTM-Y
1	691333.63	4501571.91
2	692513.80	4501159.26
3	692728.00	4500897.94
4	692676.71	4498899.75
5	691962.12	4499034.84
6	691902.50	4499130.82
7	692101.10	4500910.27
8	691995.77	4501011.70
9	691494.11	4500392.90
10	691001.43	4499216.44
11	690678.28	4499277.53
12	691047.52	4501251.48

Tabla 6. Coordenadas poligonal PE V. Fátima

COORD. UTM ETRS89 H30 POLIGONAL P.E. VIRGEN DE LOS DOLORES		
PUNTOS	UTM-X	UTM-Y
1	689874.15	4496751.00
2	691671.68	4496447.92
3	691704.99	4495452.74
4	691541.97	4495052.86
5	691263.97	4494979.68
6	689851.63	4495151.35
7	689654.27	4495440.20

Tabla 7. Coordenadas poligonal PE V. Dolores

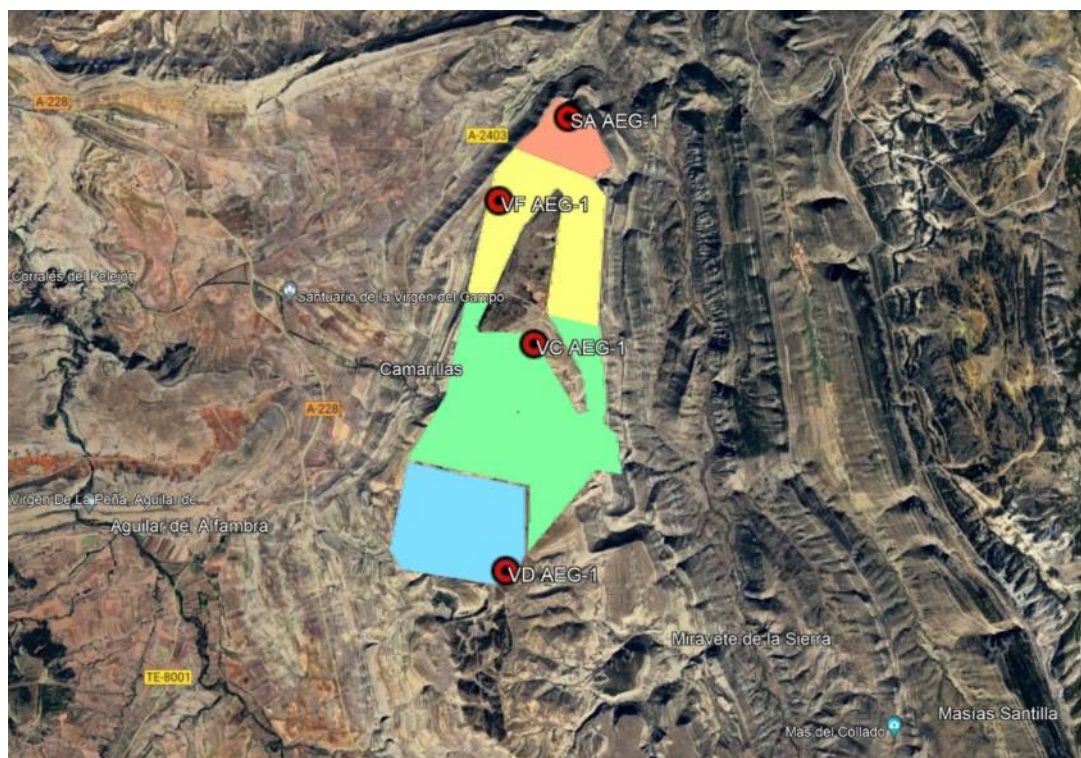


Figura 10. Poligonales de los aerogeneradores

La altitud media de los cuatro aerogeneradores considerados es de 1.408 msnm.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS

2.2.1 PARQUE EÓLICO SAN ANTÓN

El Parque eólico “San Antón” consta de un (1) aerogenerador modelo Enercon E-138 EP3 E2 en su modo de operación de 4.000 kW.

El aerogenerador estará interconectado mediante una red subterránea de media tensión que conducirá la energía producida a la SET Aliaga, pervio paso por el centro de seccionamiento y la subestación reductora.

Este parque eólico estará constituido por los siguientes elementos principales:

- ☐ 1 aerogenerador E-138 EP3 E2, de 138,25 m de diámetro de rotor, 4 MW de potencia y 111 m de altura de buje (HH).
- ☐ Obras civiles: Acceso, caminos internos, plataformas, cimentaciones y recuperación ambiental.
- ☐ Infraestructuras eléctricas: Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica y comunicaciones.

Se recoge a continuación un resumen con las características principales del proyecto:

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS	
Nº aerogeneradores	1
Tipo de aerogenerador	E-138 EP3 E2, de 4 MW y 111 HH
Altura de la punta de pala en el punto más alto	180,1 m

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS		
Longitud de zanja MT	1.805 m ^(*)	
Longitud de caminos	Existente	3.923,86 m (91%)
	Nuevo	354,76 m (9%)
	Total	4.278,62 m

Tabla 8. Principales características Proyecto PE S.Antón.
Fuente: Proyecto Administrativo San Antón

(*) Las longitudes de caminos y de zanjas de MT se han medido individualmente para cada PE.

La ubicación del proyecto se ha definido en el apartado 2.1 anterior.

2.2.2 PARQUE EÓLICO VIRGEN DEL CAMPO

El Parque eólico “Virgen del Campo” consta de un (1) aerogenerador modelo Enercon E-138 EP3 E2 de 4 MW de potencia.

El aerogenerador estará interconectado mediante una red subterránea de media tensión que conducirá la energía producida a la SET Aliaga, pervio paso por el centro de seccionamiento y la subestación reductora.

Este parque eólico estará constituido por los siguientes elementos principales:

- ☐ 1 aerogenerador E-138 EP3 E2, de 138,25 m de diámetro de rotor, 4 MW de potencia y 111 m de altura de buje (HH).
- ☐ Obras civiles: Acceso, caminos internos, plataformas, cimentaciones y recuperación ambiental.
- ☐ Infraestructuras eléctricas: Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica y comunicaciones.

Se recoge a continuación un resumen con las características principales del proyecto:

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS		
Nº aerogeneradores	1	
Tipo de aerogenerador	E-138 EP3 E2, de 4 MW y 111 HH	
Altura de la punta de pala en el punto más alto	180,1 m	
Longitud de caminos	Existente	3.918,74 m (77%)
	Nuevo	1.124,11 m (23%)
	Total	5.042,85 m
Longitud de zanja MT	2.756 m ^(*)	

Tabla 9. Principales características del proyecto PE V.Campo.
Fuente: Proyecto Administrativo PE Virgen del Campo.

(*) Las longitudes de caminos y de zanjas de MT se han medido individualmente para cada PE.

La ubicación del proyecto se ha definido en el apartado 2.1 anterior.

2.2.3 PARQUE EÓLICO VIRGEN DE FÁTIMA

El Parque eólico “Virgen de Fátima” consta de un (1) aerogenerador modelo Enercon E-138 EP3 E2 de 4 MW de potencia.

El aerogenerador estará interconectado mediante una red subterránea de media tensión que conducirá la energía producida a la SET Aliaga, pervio paso por el centro de seccionamiento y la subestación reductora.

Este parque eólico estará constituido por los siguientes elementos principales:

- ☐ 1 aerogenerador E-138 EP3 E2, de 138,25 m de diámetro de rotor, 4 MW de potencia y 111 m de altura de buje (HH).
- ☐ Obras civiles: Acceso, caminos internos, plataformas, cimentaciones y recuperación ambiental.
- ☐ Infraestructuras eléctricas: Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica y comunicaciones.

Se recoge a continuación un resumen con las características principales del proyecto:

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS		
Nº aerogeneradores	1	
Tipo de aerogenerador	E-138 EP3 E2, de 4 MW y 111 HH	
Altura de la punta de pala en el punto más alto	180,1 m	
Longitud de caminos	Existente	2.225,5 m (80%)
	Nuevo	538,29 m (20%)
	Total	2.763,79 m
Longitud de zanja MT	-- m (*)	

Tabla 10. Principales características del proyecto PE V.Fátima.

Fuente: Proyecto Administrativo PE Virgen de Fátima.

(*) Las longitudes de caminos y de zanjas de MT se han medido individualmente para cada PE.

La ubicación del proyecto se ha definido en el apartado 2.1 anterior.

2.2.4 PARQUE EÓLICO VIRGEN DE LOS DOLORES

El Parque eólico “Virgen de los Dolores” consta de un (1) aerogenerador modelo Enercon E-138 EP3 E2 de 4 MW de potencia.

El aerogenerador estará interconectado mediante una red subterránea de media tensión que conducirá la energía producida a la SET Aliaga, pervio paso por la subestación reductora.

Este parque eólico estará constituido por los siguientes elementos principales:

- ☐ 1 aerogenerador E-138 EP3 E2, de 138,25 m de diámetro de rotor, 4 MW de potencia y 111 m de altura de buje (HH).
- ☐ Obras civiles: Acceso, caminos internos, plataforma, cimentación y recuperación ambiental.
- ☐ Infraestructuras eléctricas: Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica y comunicaciones.

Se recoge a continuación un resumen con las características principales del proyecto:

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS		
Nº aerogeneradores	1	
Tipo de aerogenerador	E-138 EP3 E2, de 4 MW y 111 HH	
Altura de la punta de pala en el punto más alto	180,1 m	

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS		
Longitud de caminos	Existente	7.983,91 m (84%)
	Nuevo	1.471,67 m (16%)
	Total	9.455,58 m
Longitud de zanja MT	-- m (*)	

Tabla 11. Principales características del proyecto PE V.Dolores.

Fuente: Proyecto Administrativo PE Virgen de los Dolores

(*) Las longitudes de caminos y de zanjas de MT se han medido individualmente para cada PE.

La ubicación del proyecto se ha definido en el apartado 2.1 anterior.

2.2.5 LÍNEA DE EVACUACIÓN EN MEDIA TENSIÓN

El tendido eléctrico de media tensión transporta la energía producida por los aerogeneradores desde los centros de transformación de las turbinas hasta la subestación existente (SET Aliaga). Por ello, se practicarán zanjas de distinto tipo para conectar todos los aerogeneradores con la subestación transformadora.

Esta infraestructura está formada por el Centro de Seccionamiento “San Antón” compartido por estos los PPEE San Antón, Virgen del Campo y Virgen de Fátima, y por la línea de evacuación del PE Virgen de los Dolores y el mencionado CS San Antón hasta Subestación Reductora 30/20 kV “San Antón” para la posterior conexión en la Subestación existente “Aliaga” Propiedad de E-Distribución en el término municipal de Aliaga.

Las infraestructuras del sistema de evacuación del proyecto transportarán en dos circuitos distintos la energía generada en los parques eólicos mencionados. Estos dos circuitos discurrirán por la misma zanja subterránea. Desde la estación reductora se canalizarán los cables de MT hasta las barras de 20 kV de la SET Aliaga en un único circuito.

El CSE de donde parte la línea de los tres parques eólicos que evacuarán en conjunto (PE San Antón, PE Virgen del Campo y PE Virgen de Fátima) se encuentra en las coordenadas UTM ETRS89 H30:

- ☐ X: 691138.06 m E
- ☐ Y: 4500 784.38 m N

La salida del aerogenerador del Parque Eólico Virgen de los Dolores se realizará desde las coordenadas UTM ETRS89 H30:

- ☐ X: 691457.63 m E
- ☐ Y: 4495215.67 m N

En la Figura 9 se muestra el trazado de la zanja de canalización de MT hasta la subestación reductora.

Al Centro de Seccionamiento “San Antón”, llegan por tanto tres circuitos en 30 kV correspondientes a los parques eólicos de San Antón, Virgen de Fátima y Virgen del Campo. Desde el Centro de Seccionamiento “San Antón” partirá la línea de evacuación que llega a la Subestación Reductora 30/20 kV “San Antón”. Desde el transformador del aerogenerador del parque eólico “Virgen de los Dolores” partirá la línea directamente hasta la Subestación Reductora 30/20 kV “San Antón”.

Así, dentro de la misma zanja subterránea coexistirán distintos circuitos, que discurren por los siguientes trazados:

- Circuito 1 formado por dos tramos:
 - Tramo 1 transportará la energía del P.E. Virgen de los Dolores en 30 kV desde el desde el transformador del aerogenerador hasta la Subestación Reductora 30/20 kV “San Antón”.
 - El tramo 2 conectara la Subestación Reductora 30/20 kV “San Antón” con la Subestación “Aliaga” propiedad de E-Distribución para la evacuación del Parque Eólico Virgen de los Dolores
- Circuito 2 formado por dos tramos:
 - Tramo 3 que llevará la energía recolectada en el Centro de Seccionamiento “San Antón” hasta la Subestación Reductora 30/20 kV “San Antón”.
 - El Tramo 4 conectara la Subestación Reductora 30/20 kV “San Antón” con la Subestación “Aliaga” propiedad de E-Distribución para la evacuación de los 3 parque eólicos restantes

Las longitudes de cada tramo repartidas por cada uno de los tres términos municipales se muestran en la siguiente Tabla:

Tramo	Camarillas (km)	Hinojosa del Jarque (km)	Aliaga (km)	Total (km)
Tramo 1	11,531	7,127	10,862	29,52
Tramo 2	-	-	0,097	0,097
Tramo 3	3,997	7,127	10,862	21,98
Tramo 4	-	-	0,097	0,097

Tabla 12. Longitudes de la línea de MT. Fuente: Proyecto Centro de Seccionamiento “San Antón”

2.2.6 CENTRO DE SECCIONAMIENTO “SAN ANTÓN”

El centro de seccionamiento es una instalación eléctrica compuesta principalmente por una serie de Celdas y aparataje eléctrico de protección y corte. Su función es la de unir la Red eléctrica de los parques, con la línea de evacuación. Su objetivo es dotar a la instalación de una protección capaz de separarla de la red en caso de incidencia.

El centro de seccionamiento objeto del presente proyecto será de tipo interior, empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envoltorio metálica según norma UNE-EN 60298.

La acometida al mismo será subterránea, con una tensión de 30 kV y con una frecuencia de 50 Hz. El Centro de Seccionamiento San Antón contará con las siguientes celdas:

- 3 Celdas de línea de 30 kV
- 1 Celda de salida de 30 kV
- 3 Celdas de Protección
- 3 Celdas de Medida
- 1 Celda SSAA

2.2.7 SUBESTACIÓN REDUCTORA

En la subestación se cuenta con instalaciones independientes de transformación, según el parque eólico que evacua:

- “PE San Antón” de 4 MW, con un (1) único circuito de una (1) terna de RH5Z-OL 18/30 3x1x95 mm² Al.
- “PE Virgen del Campo” de 4 MW, con un (1) único circuito de una (1) terna de RH5Z-OL 18/30 3x1x95 mm² Al.

- ☐ “PE Virgen de Fátima” de 4 MW, con un (1) único circuito de una (1) terna de RH5Z-OL 18/30 3x1x95 mm² Al.
- ☐ “PE Virgen de los Dolores” de 4 MW, con un (1) único circuito de una (1) terna de RH5Z-OL 18/30 3x1x95 mm² Al.

2.2.7.1 TRANSFORMADORES DE POTENCIA:

- ☐ PE San Antón: Un (1) transformador de potencia (T-1) 30/20 kV de 4 MVA, de instalación en exterior, aislado en aceite mineral, conexión Dyn11, con regulación en carga.
- ☐ PE Virgen del Campo: Un (1) transformador de potencia (T-2) 30/20 kV de 4 MVA, de instalación en exterior, aislado en aceite mineral, conexión Dyn11, con regulación en carga.
- ☐ PE Virgen de Fátima: Un (1) transformador de potencia (T-3) 30/20 kV de 4 MVA, de instalación en exterior, aislado en aceite mineral, conexión Dyn11, con regulación en carga.
- ☐ PE Virgen de los Dolores: Un (1) transformador de potencia (T-4) 30/20 kV de 4 MVA, de instalación en exterior, aislado en aceite mineral, conexión Dyn11, con regulación en carga.

2.2.7.2 CELDAS DE 30 kV

- ☐ PE San Antón

La instalación de 30 kV presenta una configuración de simple barra que alimenta al primario del transformador 30/20 kV (T-1). Está formada en su alcance inicial por un módulo de celdas normalizadas de ejecución metálica para interior, dentro del Módulo 1 prefabricado y constituido en total por las siguientes posiciones:

- Una (1) posición de línea blindada de interior.
- Una (1) posición de transformador blindada de interior con interruptor.
- Una (1) posición de alimentación a transformador servicios auxiliares blindada de interior.
- Una (1) posición de medida en barras, instalada en la celda física correspondiente a la posición de servicios auxiliares

- ☐ PE Virgen del Campo

La instalación de 30 kV presenta una configuración de simple barra que alimenta al primario del transformador 30/20 kV (T-2). Está formada en su alcance inicial por un módulo de celdas normalizadas de ejecución metálica para interior, dentro del Módulo 2 prefabricado y constituido en total por las siguientes posiciones:

- Una (1) posición de línea blindada de interior.
- Una (1) posición de transformador blindada de interior con interruptor.
- Una (1) posición de alimentación a transformador servicios auxiliares blindada de interior.
- Una (1) posición de medida en barras, instalada en la celda física correspondiente a la posición de servicios auxiliares

- ☐ PE Virgen de Fátima

La instalación de 30 kV presenta una configuración de simple barra que alimenta al primario del transformador 30/20 kV (T-3). Está formada en su alcance inicial por un módulo de celdas normalizadas de ejecución metálica para interior, dentro del Módulo 3 prefabricado y constituido en total por las siguientes posiciones:

- Una (1) posición de línea blindada de interior.
- Una (1) posición de transformador blindada de interior con interruptor.
- Una (1) posición de alimentación a transformador servicios auxiliares blindada de interior.
- Una (1) posición de medida en barras, instalada en la celda física correspondiente a la posición de servicios auxiliares

- ☐ PE Virgen de los Dolores

La instalación de 30 kV presenta una configuración de simple barra que alimenta al primario del transformador 30/20 kV (T-4). Está formada en su alcance inicial por un módulo de celdas normalizadas de ejecución metálica para interior, dentro del Módulo 4 prefabricado y constituido en total por las siguientes posiciones:

- Una (1) posición de línea blindada de interior.
- Una (1) posición de transformador blindada de interior con interruptor.
- Una (1) posición de alimentación a transformador servicios auxiliares blindada de interior.
- Una (1) posición de medida en barras, instalada en la celda física correspondiente a la posición de servicios auxiliares

2.3 OBRA CIVIL Y ESTRUCTURAS

2.3.1 SECCIÓN DE FIRME

Analizando los tramos de viales previstos para los cuatro parques eólicos, se determina que

- ☐ En un tramo (acceso a la posición VF AEG-1 y a la posición SA AEG-1) deberán circular los transportes necesarios para el montaje de dos aerogeneradores.
- ☐ En un tramo (acceso a la posición VC AEG-1) deberán circular los transportes especiales necesarios para el montaje de un aerogenerador.
- ☐ En un tramo (acceso a la posición VD AEG-1) deberán circular los transportes especiales necesarios para el montaje de un aerogenerador.
- ☐ En el tramo de acceso exterior al parque eólico desde la carretera A-2403 deberán circular los transportes especiales necesarios para el montaje de cuatro aerogeneradores.

Dada la escasa diferencia de tráfico previsto y para simplificar la ejecución de las obras civiles del parque, el proyecto ha considerado un único espesor de firme para todos los tramos, que estará formado por 20 cm de zahorra artificial compactada al 98% del Próctor Modificado (PM). Se cuenta con la excepción de los tramos en los que, por exigencias del trazado, la pendiente del tramo supere los 10% en recta o el 7% en curva, para los que se prevé la ejecución de un firme de 20 cm de hormigón, conforme a las especificaciones técnicas del fabricante de los aerogeneradores.

2.3.2 VIAL DE ACCESO

El acceso a los parques eólicos se realizará desde la carretera A-2403, en torno a las coordenadas UTM ETRS89 Huso 30 (689869 m E, 4498799 m N) por un camino existente.

2.3.3 RED DE VIALES INTERNOS DE LOS PARQUES

Para poder realizar el transporte de componentes y equipos, así como el desplazamiento de grúas de instalación, hasta las posiciones de aerogenerador, se ejecutarán caminos internos en el emplazamiento del parque.

Estos ejes se han definido con una anchura estándar de 5,5 m, contando con sobrecanchos necesarios en determinados puntos del trazado.

Los caminos dispondrán, en aquellos puntos donde haya aportación de aguas, de una zanja o cuneta paralela a la misma, de sección triangular, para el drenaje longitudinal de la plataforma y los márgenes, que

estará revestida de hormigón en los tramos con elevada pendiente; se le dará salida en las zonas de cota inferior, aproximadamente cada 100 m y aprovechando en lo posible el drenaje natural existente.

Además, se prevé la ejecución de dos zonas de giro para que los vehículos que lo necesiten puedan dar la vuelta.

2.3.4 PLATAFORMAS

Para la instalación de los aerogeneradores es necesario el acondicionamiento de plataformas en cada una de las posiciones, en las que se situarán las grúas que elevarán la estructura y los equipos, y áreas adicionales para el acopio de los elementos de los aerogeneradores, así como para el montaje de los elementos de las grúas.

La plataforma de montaje de los aerogeneradores definida por el proyecto contará con una superficie “tipo” de 7.049 m². Para ver las medidas con más detalle de dichas plataformas, visualizar el plano correspondiente de plataformas en los proyectos técnicos. En el interior de cada plataforma, un rectángulo de 29 m x 18 m será la zona de apoyo de la grúa principal y deberá garantizar que soporta una presión de 400 kN/m². El resto de la plataforma no necesitará ser pavimentada, siendo suficiente una extensión y compactación de las tierras con taludes cuya estabilidad garantice el soporte de una grúa cuya presión de superficie del apoyo es de 200 kN/m².

Se proyecta construir las plataformas con materiales seleccionados de la excavación y deberá compactarse adecuadamente para conseguir la capacidad portante necesaria para las grúas, de forma que pueda ubicar y elevar la torre, el rotor y la góndola en los puntos fijados. La plataforma no necesitará ser pavimentada, siendo suficiente una extensión y compactación de las tierras.

2.3.5 CIMENTACIONES

Se proyectan, para cada uno de los aerogeneradores, cimentaciones de hormigón armado, dimensionadas para resistir los esfuerzos de vuelco y deslizamiento que producen las fuerzas actuantes sobre las torres. La cimentación quedará cubierta por tierras de excavación para maximizar el aprovechamiento del suelo bajo los aerogeneradores.

La superficie de las cimentaciones, no ocupada por área de plataforma, será recuperada ambientalmente, mediante el extendido de tierra vegetal y revegetación al final de la fase de construcción.

2.3.6 ZANJAS Y CANALIZACIONES

Para la ejecución de los parques eólicos, se incluye la apertura de zanjas para la instalación de los circuitos eléctricos (líneas de media tensión) y de comunicaciones (canalización de control).

Las zanjas discurrirán en paralelo a los caminos internos del parque, en la medida de lo posible. También se ha tratado en la medida de lo posible de trazar en paralelo a caminos existentes, aunque no estén contemplados en las infraestructuras de los parques eólicos.

Al término de la fase de construcción, la superficie de las zanjas será revegetada, quedando únicamente visibles en superficie las tapas de hormigón de las arquetas de control.

2.3.7 OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSALES

Será necesaria la ejecución de obras de drenaje transversal, incluyendo dos vados (de diferentes anchuras), marcos de hormigón prefabricados, y tubos de distintos diámetros para garantizar el correcto drenaje de las aguas pluviales de la zona.

Además, también formarán parte de la red de drenaje las cunetas que se ejecutarán en los laterales de los caminos, en tierras o revestidas de hormigón en función de la velocidad del agua estimada en cada punto. Para más detalle, ver proyectos administrativos de cada parque eólico.

2.4 **INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA**

Las instalaciones eléctricas contempladas en la ejecución de los parques eólicos consisten en:

- ☐ Centro de transformación a 30 kV en cada aerogenerador.
- ☐ Celdas de MT que configuran la conexión del aerogenerador al circuito correspondiente.
- ☐ Cable enterrado que conduce la energía eléctrica de los aerogeneradores a la subestación de destino.
- ☐ Centro de seccionamiento.
- ☐ Centro de transformación compuesto por dos transformadores 30/20 kV para conectarse a la SET Aliaga existente.
- ☐ Red de puesta a tierra.
- ☐ Protecciones y elementos de seguridad.

2.4.1 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN / CELDA DE MT

Dentro de la torre de cada aerogenerador se instalará un centro de transformación (C.T.) que elevará el voltaje de la energía producida en baja tensión a 30 kV.

Con el fin de contribuir a la seguridad en las maniobras, a la prevención y extinción de incendios y a la información sobre posibles riesgos eléctricos derivados de la manipulación incorrecta de los aparatos, en dichos centros de transformación de aerogenerador, se instalarán los siguientes equipos de protección exigidos (guantes aislantes, pértiga de salvamento, banqueta aislante, extintor, etc.).

2.4.2 PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS.

Los cuatro aerogeneradores integrantes de los parques eólicos contarán con su sistema de puesta a tierra, que estará conectado entre aerogeneradores. Este sistema de puesta a tierra es muy importante para la protección de los sistemas eléctricos, ya que un valor bajo de resistencia de puesta a tierra reduce las diferencias de potencial entre las diferentes estructuras y, por tanto, reduce las interferencias que se producen en las conexiones eléctricas.

2.4.3 RED DE MEDIA TENSIÓN.

La energía producida por los aerogeneradores se transporta desde los Centros de Transformación de las turbinas hasta la subestación existente SET Aliaga mediante una red enterrada de conductores de 30kV. Dichos circuitos discurrirán enterrados por zanjas, convenientemente señalizadas.

Se prevé que los cuatro parques compartan la zanja de canalización hasta la SET Aliaga, por lo que todos los circuitos se canalizarán de uno a otro parque para alojarse en la misma zanja de MT que evacúe la energía generada por los cuatro aerogeneradores.

2.4.4 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.

Se dispondrá de una malla de tierra que se realizará con cable desnudo de 70 mm² de sección y enlazará los sistemas de puesta a tierra de los Centros de Transformación de cada aerogenerador, creando una red de tierras por toda la extensión de los parques. El cable de tierra irá enterrado acompañando a los cables de potencia de la red de M.T.

2.4.5 MEDIDAS PREVISTAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

En la construcción de los aerogeneradores se emplearán materiales retardantes del fuego, difícilmente combustibles o no combustibles en componentes específicos. Los equipos de seguridad contra incendios de los aerogeneradores incluirán detectores de humos, sensores infrarrojos (para detección de llamas) y alarmas acústicas y ópticas, tanto en la góndola como en la base de la torre.

Además, se aplicarán las siguientes medidas de carácter general:

- ☐ En cada una de las cabinas de la maquinaria utilizada, en la ejecución de los trabajos se dispondrá de un extintor.

El sistema de detección y extinción de incendios estará controlado por una centralita situada en la base de la torre, conectada con el edificio de control y enviará la incidencia vía SCADA. Detectado un incendio se activarán las señales acústicas y ópticas y la turbina se desconectará de la red.

2.5 UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES

Como requiere la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en el presente apartado se recoge una descripción de los materiales a utilizar, suelo y tierra a ocupar, y otros recursos naturales cuya eliminación o afectación se considere necesaria para la ejecución del proyecto. De igual forma, también se incluye una descripción de las principales características de la fase de explotación del proyecto (en particular cualquier proceso de producción), con indicaciones, por ejemplo, sobre la demanda de energía y la energía utilizada, la naturaleza y cantidad de materiales y recursos naturales utilizados (incluidos el agua, la tierra, el suelo y la biodiversidad).

2.5.1 VIENTO

En el presente epígrafe se incluyen los resultados preliminares del estudio de recurso eólico realizado para los cuatro parques eólicos incluidos en el presente EIA.

En este caso, los datos utilizados fueron obtenidos de la plataforma Global Wind Atlas, una herramienta web desarrollada por el Banco Mundial y DTU Wind Energy que proporciona información sobre el viento a nivel mundial.

A modo de resumen, la velocidad media de viento a la altura del buje del aerogenerador (111 m) es de 7,12 m/s. Se han considerado las pérdidas de un 5,50% por estela y de un 11,00% por otras pérdidas. La producción media de los aerogeneradores sin contar las pérdidas resulta en 10.463,28 MWh/año (suponiendo una constante de Weibull de $k=2$) en dicho emplazamiento, utilizando el modelo E-138 EP3 E2 de Enercon.

2.5.2 SUELO

En el presente epígrafe se recoge una recopilación de las superficies ocupadas por la implantación de los elementos de los parques eólicos objeto del presente proyecto.

	SUPERFICIES OCUPADAS (m2)			
	PE San Antón	PE Virgen del Campo	PE Virgen de Fátima	PE Virgen de los Dolores
Cimentación	490,87	490,87	490,87	490,87
Plataformas	7.049,00	7.049,00	7.049,00	7.049,00
Camino existente	13.004,40	33.094,60	16.066,38	58.227,95
%	91%	77%	80%	84%
Camino nuevo	1.286,15	9.885,40	4.016,59	11.091,04
%	9%	23%	20%	16%
Camino TOTAL	14.290,54	42.980,00	20.082,97	69.318,99
OCUPACIÓN TOTAL	21.830,42	50.519,87	27.622,84	76.858,86

Tabla 13. Resumen de las superficies ocupadas por los PPEE incluidos en el presente estudio.

Fuente: Proyectos Administrativos de los PPEE

Estación reductora 30/20 kV

Para la ubicación del edificio prefabricado de la estación reductora 30/20 kV junto a la SET Aliaga existente se ha previsto un recinto de 1.288,49 m².

2.5.3 AGUA

Durante la fase de construcción, el consumo de agua provendrá del consumo de agua de los trabajadores, el cual se estima en 2 m³ por día y parque eólico. Para estos cálculos se estima un número de 87 trabajadores pico. Además, se considera un consumo de agua para la humectación de superficies de 0,5 m³/día por parque eólico.

Durante la fase de operación, el consumo de agua de los parques eólicos provendrá del consumo de agua de los trabajadores, el cual se estima en 0,05 m³ por persona y día.

2.5.4 ENERGÍA

En cuanto al consumo de energía de los parques eólicos, este se estima que durante la fase de construcción se consumirán unos 37.376 MWh en los cuatro parques. En fase de desmantelamiento estos consumos se estiman que sean iguales o menores que los requeridos en fase de construcción.

2.6 PRODUCTOS Y EMISIONES

Como requiere la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en el presente apartado se recoge una descripción de los tipos, cantidades y composición de los residuos producidos durante las fases de construcción, explotación y, en su caso, demolición, así como la previsión de los vertidos y emisiones que se puedan dar (por ejemplo, la contaminación del agua, del aire, del suelo y del subsuelo).

2.6.1 RESIDUOS

Partiendo de los Estudios de Gestión de Residuos incluidos en los proyectos de los parques eólicos evaluados en el presente EIA, durante la fase de construcción se prevé la generación de los siguientes tipos de residuos:

Tipología de residuos generados durante la fase de construcción de los parques eólicos
<p>Tierras y pétreos:</p> <p>17.05.04. Tierras limpias y materiales pétreos. Procedentes del movimiento de tierras necesario para realizar las zanjas, las cimentaciones, nivelaciones de terreno, etc.</p>
<p>RCD:</p> <p>RCD de naturaleza pétreo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 17.01.01. Hormigón. <input type="checkbox"/> 17.01.02. Ladrillos. <input type="checkbox"/> 17.01.03. Tejas y materiales cerámicos. <input type="checkbox"/> 17.09.04. Residuos mezclados de construcción que no contengan sustancias peligrosas. <p>RCD de naturaleza no pétreo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 17.02.01 Madera. Incluye los restos de corte, de encofrado, etc. <input type="checkbox"/> 17.02.03 Plástico <input type="checkbox"/> 17.04.05. Hierro y acero. Incluye las armaduras de acero o restos de estructuras metálicas, Restos de paneles de encofrado, etc. <input type="checkbox"/> 17.04.11. Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.
<p>Otros residuos:</p> <p>Residuos peligrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 15.02.02 Absorbentes contaminados. Principalmente serán trapos de limpieza contaminados y sepiolita en caso de que haya un derrame. <input type="checkbox"/> 15.01.11 Aerosoles <input type="checkbox"/> 15.01.10. Envases vacíos de metal o plástico contaminados. <input type="checkbox"/> 17.05.03. Tierras contaminadas <input type="checkbox"/> 20.01.21 Tubos fluorescentes <p>20.01.01. Papel y cartón. Incluye restos de embalajes, etc.</p> <p>20.01.39. Plásticos. Material plástico procedente de envases y embalajes de equipos.</p> <p>20.03.01. Residuos sólidos urbanos (RSU) o asimilables a urbanos. Principalmente son los generados por la actividad en vestuarios, casetas de obra, etc.</p>

Tabla 14. Tipología de residuos generados durante la fase de construcción de los parques eólicos.

Fuente: Estudios de Gestión de Residuos de los PPEE.

En los Estudios de Gestión de Residuos de los anteproyectos de los parques eólicos se aportan las siguientes estimaciones de generación de residuos

Residuo	Código LER	PE S. Antón t/año	PE V. Campo t/año	PE V. Fátima t/año	PE V. Dolores t/año	Destino
Envases de papel y cartón	15 01 01	0,43	0,43	0,43	0,43	Planta de reciclaje

Residuo	Código LER	PE S.Antón t/año	PE V. Campo t/año	PE V. Fátima t/año	PE V. Dolores t/año	Destino
Envases de plástico	15 01 02	0,205	0,205	0,205	0,205	Planta de reciclaje
Envases de madera	15 01 03	0,43	0,43	0,43	0,43	Planta de reciclaje
Hormigón	17 01 01	42,87	42,87	42,87	42,87	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06	17 01 07	8,25	8,25	8,25	8,25	Planta de reciclaje RCD/ vertedero RCD
Plástico	17 02 03	0,085	0,085	0,085	0,085	Planta de reciclaje RCD/ vertedero RCD
Cobre, bronce, latón	17 04 01	.17	.17	.17	.17	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
Aluminio	17 04 02	0,205	0,205	0,205	0,205	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
Hierro y acero	17 04 05	2,775	2,775	2,775	2,775	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 20 01 21, 20 01 23 y 20 01 35	20 01 36	0,005	0,005	0,005	0,005	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
Residuos biodegradables	20 02 01	305,58	305,58	305,58	305,58	Planta de tratamiento/ vertedero
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	1,05	1,05	1,05	1,05	Planta de tratamiento/ vertedero
Lodos de fosas sépticas	20 03 04	21,2	21,2	21,2	21,2	Planta de tratamiento/ vertedero
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	17.808,4	17.808,4	17.808,4	17.808,4	Restauración / vertedero

Residuo	Código LER	PE S.Antón t/año	PE V. Campo t/año	PE V. Fátima t/año	PE V. Dolores t/año	Destino
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	17 09 04	0,205	0,205	0,205	0,205	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
Madera	17 02 01	0,055	0,055	0,055	0,055	Planta de reciclaje/ Planta de valorización energética
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10*	0,075	0,075	0,075	0,075	Gestor autorizado
Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas	15 02 02*	0,075	0,075	0,075	0,075	Gestor autorizado
Agua aceitosa procedente de separadores de agua/sustancias aceitosas	13 05 07*	0,085	0,085	0,085	0,085	Gestor autorizado
Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas	16 05 04*	0,235	0,235	0,235	0,235	Gestor autorizado
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03*	176,175	176,175	176,175	176,175	Gestor autorizado

Tabla 15. Tipologías, cantidades y destino residuos generados. Fuente: Elaboración propia

Como se recoge en el apartado de Medidas de protección de la geología, geomorfología y edafología (epígrafe 6.2 del presente documento), durante la construcción, operación y desmantelamiento de las instalaciones de proyecto se minimizará, en lo posible, la producción de residuos, primando su reutilización y reciclaje frente al vertido. No se crearán escombreras ni se abandonarán residuos de cualquier naturaleza en la zona de obra o en sus proximidades. Todos los residuos generados y sobrantes de obra serán retirados y gestionados según su naturaleza y conforme a lo establecido en la normativa de aplicación.

Aparte de los residuos generados durante la fase de construcción, se han considerado los residuos que se generarán durante la fase de explotación de los parques eólicos. Para calcular este valor, se estima que un aerogenerador puede generar anualmente los residuos que se recogen en la Tabla 16.

Residuo	Código LER	t/año por WTG	kg/año por MW	Código HP
Absorbentes, materiales de filtro (incluidos los filtros de aceite si no especifica de otra manera), trapos de limpieza e indumentaria de protección, contaminados con sustancias peligrosas.	15 02 02	0,0316	7,89	HP5
Desechado eléctrico y electrónico. Equipos distintos de los mencionados en los códigos 20 01 21 y 20 01 23 que contengan materiales peligrosos.	20 01 35	0,0042	1,05	
Aceites de Motor sintético, caja de engranajes y aceites lubricantes	13 02 06	0,1284	32,11	
Aceites hidráulicos sintéticos.	13 01 11	0,0105	2,63	
Embalajes que contengan residuos de sustancias peligrosas o contaminado con sustancias peligrosas	15 01 10	0,0053	1,32	HP5
Aerosoles vacíos	15 01 11	0,0010	0,26	HP5
Baterías de Plomo	16 06 01	0,0021	0,53	HP8
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21	0,0005	0,13	HP14
Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	0,0105	2,63	HP5
Filtros de Aceite	16 01 07	0,0021	0,53	HP5
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	0,0063	1,58	HP5

Tabla 16. Estimación de producción de residuos anual por aerogenerador. Fuente: Elaboración propia

En base a los valores de la anterior tabla, se ha de considerar que cada uno de los cuatro parques eólicos suponen un total de 4 aerogeneradores, con un total de 16 MW en operación.

Como se ha mencionado anteriormente, todos los residuos generados durante la fase de operación serán retirados y gestionados según su naturaleza y conforme a lo establecido en la normativa de aplicación.

Al finalizar la fase de funcionamiento de cada uno de los parques eólicos se procederá a su desmantelamiento de acuerdo con la normativa vigente que le aplique. A este respecto cabe señalar que la vida útil de un parque eólico se estima en veinticinco años.

El tratamiento de los materiales retirados se realizará conforme a la legislación vigente en materia de residuos priorizando la reutilización de todos los elementos y materiales que lo permitan.

A continuación, se muestra un listado con los posibles residuos generados a gestionar en los procesos de desmantelamiento de los parques eólicos codificados de acuerdo con lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Residuo	Código LER
Hormigón	170101
Tierras y piedras no reutilizadas	170504
Madera	170201
Plástico	170203
Aluminio	170402
Papel y cartón	150101
Envases y embalajes de papel y cartón	150101
Envases de plástico	150102
Envases de madera	150103
Cable sin sustancias peligrosas	170411
Hierro y acero	170405

Residuo	Código LER
Trapos contaminados	150203
Material absorbente	150202
Aerosoles	150111
Envases ligeros	
Fracción resto	

Tabla 17. Tipología de residuos generados durante la fase de desmantelamiento de los parques eólicos.
Fuente: elaboración propia

2.6.2 VERTIDOS

Durante la fase de operación de los parques eólicos no se generarán vertidos derivados del funcionamiento de la instalación. Tanto durante la fase de construcción, producción y desmantelamiento podrían producirse vertidos en estas instalaciones debido a fugas accidentales provenientes de averías y accidentes de los vehículos empleados durante el mantenimiento de las instalaciones.

Si se siguen las medidas de seguridad habituales, la posibilidad de derrames o vertidos accidentales durante las operaciones de mantenimiento de las instalaciones es muy remota, prácticamente inexistente.

2.6.3 EMISIONES

Durante la fase de construcción de las instalaciones del proyecto, la emisión de gases a la atmósfera provendrá de la actividad de la maquinaria de obra y el tráfico pesado mediante la emisión de gases procedentes de los tubos de escape.

Durante la fase de explotación, estarán en operación los cuatro parques eólicos de 16 MW potencia total, lo que supondrá la producción total de 10.463,28 MWh/año.

El mix de la red eléctrica española publicado por la CNMC en el Acuerdo sobre etiquetaje de la electricidad relativo a la energía producida en el año 2022 en fecha 3 de mayo de 2023 es 273 g CO₂eq/kWh.¹

La producción anual de 10.463,28 MWh teniendo en consideración el mix energético español actual, supondría la emisión de 1.112,61 tCO₂eq/año.

La generación de energía proveniente de aerogeneradores se considera una energía limpia, aunque la producción también supone alguna emisión. Según los datos obtenidos en el documento “Fuentes de energía renovables y mitigación del cambio climático. Resumen para responsables de políticas y resumen técnico”² del IPCC, para la energía eólica las emisiones de CO₂eq/kWh se encuentran entre un mínimo de 2 kg CO₂eq/MWh y un máximo de 81 kg CO₂eq/MWh, siendo de 12 kg CO₂eq/kWh las emisiones producidas en el percentil 50 de la energía eólica.

Considerando el dato del IPCC de 12 kg CO₂eq/MWh, la producción anual de 41.853,12 MWh esperada en los parques eólicos de proyecto se supondría la emisión de 502.24 tCO₂eq/año.

¹ Disponible en: <https://gdo.cnmc.es/CNE/accesoEtiquetado.do>
<https://gdo.cnmc.es/CNE/accesoAcuerdoEtiquetado.do>
<https://www.boe.es/buscar/pdf/2021/BOE-A-2021-2570-consolidado.pdf>

² Disponible en: https://archive.ipcc.ch/pdf/special-reports/srren/srren_report_es.pdf

3 ALTERNATIVAS

3.1 METODOLOGÍA

Según lo establecido en el Anexo VI de la *Ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación ambiental* modificada por la *Ley 8/2019 de 5 de diciembre*, en el presente documento se realiza un examen de las alternativas del proyecto que resulten ambientalmente más adecuadas, que sean técnicamente viables, así como una justificación de la solución adoptada.

La definición de distintas alternativas para el presente proyecto se configura como medida preventiva por sí misma, ya que de este modo se va concretando el diseño que, desde un punto de vista ambiental, técnico-económico y social, resulta más eficiente.

En este epígrafe se realiza un estudio preliminar de alternativas técnicamente viables para la localización de los aerogeneradores de los parques eólicos que integran el proyecto.

Para identificar las alternativas técnicamente viables se ha seguido el siguiente proceso metodológico:

- ☐ Análisis de condicionantes del proyecto, mediante recopilación de información (bibliografía y documentación, cartografía, etc.) disponible en administraciones y entidades tanto a nivel estatal, como autonómico, provincial y municipal. Se tendrán en cuenta 3 tipos de condicionantes:
 - Técnico – Económicos.
 - Ambientales.
 - Sociales.
- ☐ Propuesta de alternativas viables que cumplan con los condicionantes previos analizados.
- ☐ Evaluación de las alternativas propuestas teniendo en cuenta los condicionantes seleccionados.
- ☐ Elección de la propuesta más adecuada en base a los resultados de análisis multicriterio.

El proceso descrito se ha realizado en dos fases. En una primera fase se realiza la definición de alternativas de ubicación de los aerogeneradores considerando fundamentalmente el análisis de los aspectos ambientales del término municipal seleccionado. Una vez seleccionadas las zonas aptas para la localización de los aerogeneradores, en una segunda fase se analizan los condicionantes técnico-económicos de cada opción (ubicación de los aerogeneradores, trazado de caminos, canalización eléctrica de la red de MT, etc)

A continuación, se muestra el análisis de alternativas realizado. También se incluye el análisis de la alternativa cero o de no actuación según lo establecido en el Anexo VI de la *Ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación ambiental modificada por la Ley 8/2019 de 5 de diciembre*.

3.2 ALTERNATIVA 0

Según requerimiento de la *Ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación ambiental* modificada por la *Ley 8/2019 de 5 de diciembre*, se incluye en el análisis de alternativas la Alternativa 0 o de no actuación.

Como se ha justificado en el apartado 1.2 de este documento, la energía eólica tiene un gran potencial tanto a nivel nacional como a nivel regional.

En el caso de no llevarse a cabo del proyecto propuesto, y, por tanto, optar por la alternativa cero que se ha descrito, por un lado, se evitaría la afección a elementos del medio natural (destacando la afección a avifauna), si bien repercutiría de forma negativa en el medio socioeconómico de la zona (mejora de infraestructuras, puestos de trabajo, retribuciones económicas por ocupación de terrenos, etc.) así como en la sostenibilidad

del modelo de producción energética, descartando la posibilidad de explotar una instalación de 16 MW de potencia energética de fuentes renovables donde no se produce combustión ni emisión de gases de efecto invernadero, por lo que se contribuye a la lucha contra el cambio climático.

De igual forma cabe destacar, que los impactos negativos derivados de esta infraestructura son compatibles, en términos generales, por su propia naturaleza o una vez aplicadas las medidas de mitigación correspondientes, descritas en el epígrafe 6.

También cabe resaltar que de no ejecutarse el proyecto propuesto se dejaría de responder a lo incluido en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima y en el Plan Energético de Aragón 2013-2020 en cuanto a la promoción del desarrollo de energías renovables y la minimización de las emisiones de gases de efecto invernadero asociado. Cabe resaltar que este último visualiza el desarrollo de la energía eólica en Aragón como una oportunidad para el impulso de la actividad económica, la innovación tecnológica, la minimización del impacto ambiental, el fortalecimiento del tejido industrial y la generación de empleo.

☐ Ventajas

- No habría afección alguna al entorno, al no darse lugar a las obras de construcción de los parques eólicos
- No se daría cabida a afecciones producidas por la explotación de los parques eólicos
- No existirían operaciones de mantenimiento ni de desmantelamiento, por lo que tampoco habría afecciones en el futuro

☐ Inconvenientes

- No se cumplirían con las políticas públicas establecidas de diversificación de fuentes de energía renovable o energía renovable alternativa.
- No se realizaría contribución alguna a la producción energética del país, con la consecuencia de una mayor dependencia energética del extranjero.
- No apostar por energías renovables produce una mayor recurrencia a recursos energéticos no renovables como el petróleo o el carbón, con la consecuencia del aumento de las emisiones de CO₂ a la atmósfera. Si no se aumenta la producción de energía sostenible, no se cumplirán los plazos establecidos en las conferencias mundiales como las COP21 y COP22.
- El Plan Energético de Aragón 2013-2020 (todavía no está publicado el PEA 2021-2030) tiene en las energías renovables una de las cinco estrategias prioritarias: “Se apuesta como una de las principales prioridades continuar con el desarrollo de las tecnologías renovables, tanto para aplicaciones eléctricas como térmicas, la integración de las energías renovables en la red eléctrica y su contribución a la generación distribuida y autoconsumo”.
- En el Plan de Acción sobre el Clima y las Energías Renovables se recoge “Otro paquete normativo que incluye el Plan de Acción propuesto por la Comisión Europea es la Directiva de Renovables, que establece que, en el año 2020, el 20% del consumo energético en la Unión Europea debe proceder de fuentes energías renovables”.
- Incumplimiento del Plan de Fomento de Energías Renovables dispuesto de las medidas de actividades económicas y mercado laboral de la Directriz especial de Política Demográfica y contra la Despoblación.
- No se aprovecharía el entorno, el cual ofrece unas cualidades adecuadas para la transformación de la energía eólica en energía eléctrica aplicando procedimientos libres de emisiones a la atmósfera. Además, se trata de una zona próxima a otras que actualmente ya están siendo explotadas para los mismos fines.
- No se promovería la estabilización del costo de la energía eléctrica, lo que permitiría a las industrias de España mantener su competitividad y evitar que las mismas abandonen el país por causa de esto.

- No se promovería una fuente de energía renovable que es una de las más eficientes en costos en la industria.
- Si no se realizaran los PPEE se perdería la inversión económica que la sociedad tiene previsto realizar en la zona. Esta inversión supone, para la fase de construcción una demanda de mano de obra y de materiales, que, en la medida de lo posible, proveerán de la zona más próxima al proyecto, mientras que en fase de explotación ofrecerá puestos de trabajo para el mantenimiento y control de las instalaciones

La alternativa nula, es decir, la opción de no construcción de los PPEE supone que la situación siga como hasta la fecha. No implica ningún tipo de actuación por parte del promotor ni supone ninguna tipología de impactos ambientales, pero tampoco supone una mejora del medio socioeconómico local.

La no construcción del proyecto supondría la ausencia de afecciones directas e indirectas sobre el medio, pero al mismo tiempo supondría no aprovechar el recurso eólico que posee la zona, lo que contribuiría a la consecución de los objetivos respecto a la generación de energías renovables fijados en el PNIEC¹ 2021-2030.

Por las razones anteriormente expuestas, se considera adecuado optar por la construcción de los parques eólicos, descartándose por tanto la alternativa 0 sin que se crea necesario incorporarla en lo sucesivo

3.3 ALTERNATIVA UBICACIÓN AEROGENERADORES

Con objeto de abordar el diseño de las poligonales que engloban a los parques eólicos que integran el proyecto objeto del presente documento, se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes:

- Restricciones ambientales y patrimoniales
 - Red Natura 2000. Se ha intentado dejar fuera del ámbito de la ubicación de los aerogeneradores las figuras incluidas en la Red Natura 2000 (LIC/ZEC y ZEPA).
 - Hábitat de interés comunitario. Se han buscado ubicaciones que presenten la menor afección sobre estas zonas, especialmente si el tipo de hábitat afectado es prioritario.
 - Águila-azor perdicera. En la medida de lo posible se ha intentado evitar o alejarse de áreas críticas de esta especie.
 - Quebrantahuesos. En la medida de lo posible se ha intentado evitar o alejarse de áreas críticas de esta especie.
 - Cangrejo común. No se ha podido evitar que la integridad del área afectada por el proyecto quede incluida dentro del Plan de Recuperación de esta especie, dada la disposición de esta. No obstante, se intenta evitar afectar cauces y puntos de agua singulares.
 - Alondra ricotí. El ámbito del proyecto se localiza dentro de una cobertura incluida en el futuro plan de conservación de esta especie. Se establecerá una serie de medidas con la finalidad de reducir el impacto.
 - Flora catalogada. Se ha evitado en la medida de lo posible la afección a flora.
 - Catálogo de árboles singulares. No existen ejemplares catalogados en el ámbito del proyecto.
 - Muladares. Se ha procurado evitar la afección a estos elementos con el diseño de los proyectos.
 - Elementos de patrimonio. Se ha evitado en la medida de lo posible la afección a arqueología o paleontología, así como a elementos de patrimonio histórico localizados.
- La existencia de recurso eólico

¹ Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, disponible en:
<https://www.miteco.gob.es/es/prensa/pniec.aspx>

- Se ha estudiado el recurso eólico de la zona, seleccionando las áreas con mayor velocidad media del viento.
- Viabilidad técnica del proyecto
 - Carreteras. Se han evitado.
 - Vías férreas. Se han excluido todas las líneas férreas respetado una distancia suficiente.
 - Montes de Utilidad Pública. Se han excluido los montes catalogados.
 - Dominio Público Hidráulico (DPH). Se han ajustado los límites de manera que se eviten afecciones al mismo (100 m a cada lado del eje del cauce), para ello se han tenido en cuenta la cobertura de cauces 1:25.000 del IGN.
 - Líneas eléctricas. Se ha tratado de evitar estas infraestructuras (según la información inicial disponible).
 - Bienes de patrimonio. Se ha procurado excluir los bienes de patrimonio catalogados conocidos.
 - Vías pecuarias. Se han excluido los terrenos de cualquier tipo de vía pecuaria. Para el término municipal elegidos no hay disponible cartografía de vías pecuarias, pues estas no se encuentran clasificadas.
 - Balsas. Se han evitado puntos de agua singulares.
 - Edificaciones. Se ha procurado dejar fuera construcciones tales como granjas, etc.
 - Titularidad de los terrenos. Se buscan terrenos preferiblemente de titularidad pública.
 - Pendientes. Selección de terrenos con pendientes inferiores al 12% para la ubicación del parque

Del análisis de las figuras de protección ambiental, los elementos ambientales y patrimoniales existentes en el entorno del término municipal de Camarillas se determina una zona en la que podría resultar viable la instalación de aerogeneradores. Posteriormente, se buscan dentro de esa zona las áreas que presentan un mayor recurso eólico, ponderando cada una de ellas por la viabilidad técnica del proyecto.

Los terrenos concretos donde se van a ubicar los aerogeneradores, han sido seleccionados teniendo en cuenta los siguientes condicionantes:

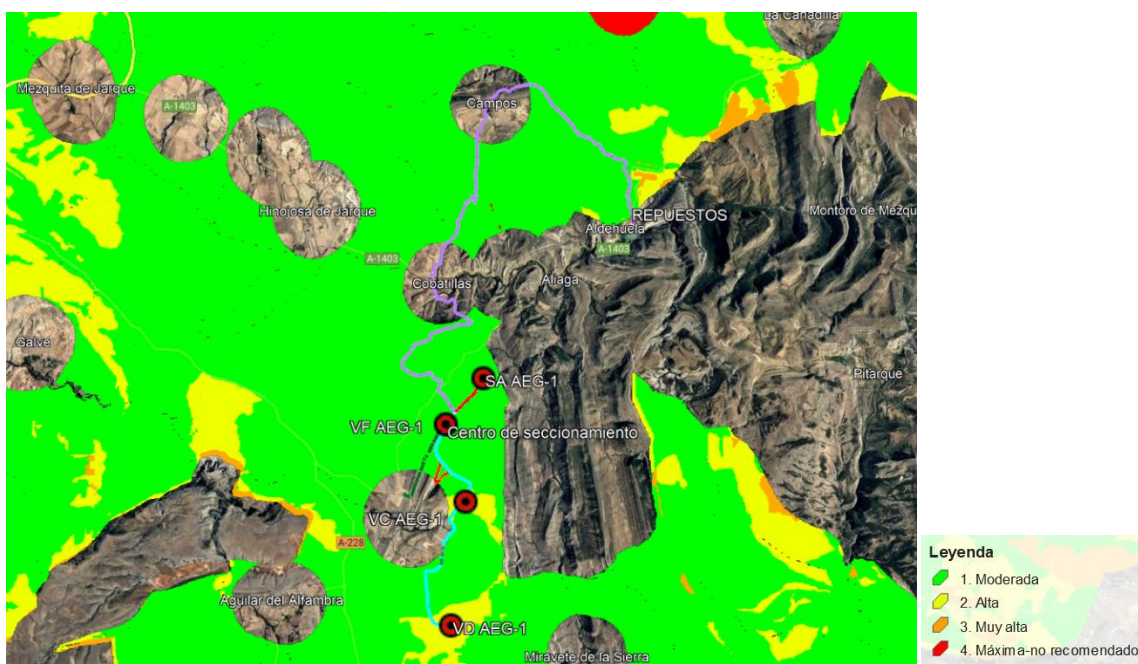
- Evitar o minimizar afección a figuras de interés ambiental (PORN, LICs, ZEPAs, Hábitats de Interés Comunitario, zonas de vegetación natural bien conservadas o con especies protegidas...).
- Máximo aprovechamiento energético. Mediante el modelo de viento se han identificado las zonas de mayor potencial eólico dentro del área objeto de estudio.
- Posición relativa respecto a otros parques eólicos.
- Orografía. Evitar la localización de plataformas y aerogeneradores en pendientes pronunciadas o en zonas con riesgos elevados de erosión y/o inundación, así como en zonas desfavorables desde el punto de vista geotécnico.
- Minimizar la longitud de caminos y zanjas de interconexión eléctrica.
- Minimizar los movimientos de tierras, así como alcanzar una compensación entre los volúmenes de excavación y los de aporte, que aseguren la no necesidad de llevar tierras de excavación a vertedero ni de necesitar de zonas de préstamo.
- Otras infraestructuras existentes que puedan limitar el desarrollo del proyecto: carreteras, líneas eléctricas, embalses, balsas y otras infraestructuras ganaderas, explotaciones mineras, senderos y miradores integrados en la Red de Senderos Turísticos de Aragón, aplicando un buffer de exclusión en función de la normativa sectorial vigente.
- Localización de los aerogeneradores a una distancia superior a 1.000 m respecto a núcleos de población (Radio 1 km). Alejar los aerogeneradores de edificaciones rurales habitadas.

Orográficamente, el término municipal de Camarillas presenta sus máximos en el extremo oriental del municipio. Las zonas más elevadas presentan un mayor potencial eólico, por lo que se estima que la parte este

del municipio es la zona más adecuada para la ubicación de los aerogeneradores. Considerando los anteriores condicionantes se plantean las siguientes alternativas:

- ☐ Alt 01: coordenadas (691310 m E, 4497294 m N)
- ☐ Alt 02: coordenadas (691305 m E, 4496883 m N)
- ☐ Alt 03: coordenadas (692623 m E, 4496739 m N)
- ☐ Alt 04: coordenadas (692693 m E, 4497191 m N)
- ☐ Alt 05: coordenadas (691093 m E, 4496014 m N)
- ☐ Alt 06: coordenadas (691297 m E, 4496188 m N)
- ☐ Alt 07: coordenadas (692210 m E, 4496040 m N)
- ☐ Alt 08: coordenadas (692458 m E, 4496419 m N)
- ☐ Alt 09: coordenadas (692148 m E, 4502109 m N)
- ☐ Alt 10: coordenadas (691142 m E, 4500797 m N)
- ☐ Alt 11: coordenadas (691755 m E, 4498651 m N)

Como primera medida de estudio se ha realizado la consulta a la herramienta de zonificación ambiental para energías renovables del MITECO¹, en particular para la energía eólica.



*Figura 11. Zonificación ambiental para energía eólica.
Fuente: elaboración propia a partir de la información disponible en MITECO*

Según esta herramienta, las posiciones están ubicadas en zonas de impacto Moderado o Alto, pero ninguna está en zonas de impacto Alto o Máxima..

¹ Disponible en:
https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/evaluacion-ambiental/zonificacion_ambiental_energias_renovables.aspx

	Alt 01 SA	Alt 02 SA	Alt 03 VC	Alt 04 VC	Alt 05 VD	Alt 06 VD	Alt 07 VF	Alt 08 VF	Alt 09 -SA2	Alt 10 SA1	Alt 11 VD1
Valor del Índice de Sensibilidad Ambiental	7.050	7.050	7.050	7.050	7.050	7.050	6.750	7.050	7.050	7.050	6.750
Núcleos urbanos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Masas de agua y zonas inundables	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Áreas críticas de especies amenazadas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zonas de Especial Protección para las AVES (ZEPA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y Zonas Especiales de Conservación (ZEC) con regulación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zonas Especiales de Conservación (ZEC) Quirópteros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Espacios Naturales Protegidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Humedales RAMSAR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reservas de la Biosfera. Zona núcleo y de protección	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Camino de Santiago	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vías pecuarias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bienes del Patrimonio Mundial de la UNESCO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Planes de recuperación y conservación de especies amena	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Zonas de protección de la avifauna contra la colisión y la el	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Conectividad ecológica. Autopistas salvajes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Bi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hábitats de interés comunitario. Prioritarios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hábitats de interés comunitario	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X
Resto de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y Zonas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reservas de la Biosfera. Zona de transición	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lugares de Interés Geológico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Visibilidad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Montes de Utilidad Pública	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 18. Tabla de afecciones identificadas por la herramienta de MITECO para cada alternativa de ubicación estudiada.

Fuente: elaboración propia a partir de la información de MITECO

En cuanto a los criterios ambientales que se deben tener en consideración para la instalación de los aerogeneradores son los siguientes:

- ☐ Cabe mencionar que esta alternativa se engloba en el Ámbito de protección del cangrejo de río común (*Austropotamobius pallipes*). Ninguna de las infraestructuras se localiza en cursos de agua continua o discontinua.
- ☐ Aunque la zona se encuentra cerca del ámbito del Plan de recuperación del quebrantahuesos y águila perdicera, las áreas críticas de estas especies se encuentran alejadas de la zona de actuación, por lo que no existe afección.
- ☐ En el ámbito de aerogeneradores se observa un área crítica de la alondra ricotí denominada “Loma de Guisenda”. Las poblaciones de estas futuras áreas críticas se encuentran incluidas dentro del futuro Plan de conservación de la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, cuya tramitación se comenzó con la Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, y se aprueba su Plan de Conservación del Hábitat. Según la problemática de conservación de esta especie que queda definida como “En peligro de Extinción” en el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón, se establece que: “La abundancia y distribución de la alondra ricotí depende de la representación y calidad de los hábitats concretos que ocupa, y su pérdida o transformación supone la desaparición de la especie. Por ello, es muy sensible a las roturaciones, repoblaciones forestales, parques eólicos, canteras y, en general, a cualquier cambio en el uso del suelo (...)”.

En la zona de las zanjas proyectadas existe una futura área crítica denominada “El Casero”, donde según los resultados del Estudio de Avifauna y Quirópteros no se ha detectado la presencia de individuos de esta especie.

Por otro lado, hay que destacar que parte de los caminos de acceso a las instalaciones se encuentran actualmente en buen estado y en uso por los vecinos y agricultores de la zona, por lo que se reduce el volumen de trabajos necesarios para la adecuación de los acceso reduciendo el impacto sobre esta especie. Además, se tomarán todas las medidas necesarias con el fin de reducir la afección.

Los aerogeneradores se localizan en una zona ocupada mayoritariamente por pasto arbustivo o cultivos, afectando a una superficie de 491 m² por cada una de las cimentaciones.

3.4 ALTERNATIVA MODELO DE AEROGENERADOR

En el primer planteamiento de aprovechamiento del recurso eólico existente en Camarillas se plantearon cuatro parques eólicos compuestos por dos aerogeneradores de 2 MW de potencia unitaria modelo E-103 EP2 de ENERCON. Así se obtuvieron permisos de conexión para 16 MW de potencia en la SET Aliaga.

Posteriormente, Endesa aprobó la conexión unificada de tres de los parques (12 MW) y la conexión independiente del cuarto parque (4 MW).

Dado que el Promotor ya contaba con cuatro poligonales en la zona (una poligonal para cada parque), se optó por mantener la propuesta de cuatro parques eólicos en Camarillas (Teruel).

Así pues, los presentes proyectos se han realizado considerando aerogeneradores E-138 EP3 E2 de 4 MW de potencia unitaria y 111m de altura de buje de Enercon, instalando en total 16 MW.

Puesto que administrativamente se deben mantener los cuatro aerogeneradores planteados inicialmente, no es viable la instalación de menos aerogeneradores de mayor potencia, lo que supondría un menor impacto ambiental sobre la zona y las especies presentes en ella.

3.5 ALTERNATIVAS DE TRAZADO DE VIAL DE ACCESO

En la primera versión de los parques eólicos planteados en el término municipal de Camarillas, se planteó el acceso a las posiciones de los aerogeneradores desde la carretera Travesía de Camarillas A-2403a, situada al sur del término municipal, accediendo en dirección norte a las diferentes posiciones.

Dado que en los nuevos proyectos las posiciones de los aerogeneradores están ubicadas más al norte del término municipal, la ruta de acceso hasta las posiciones se ha estimado más corta y, por lo tanto, con menor afección ambiental al norte del núcleo, desde la carretera A-2403.

3.6 ALTERNATIVA TRAZADO LMT

En la versión inicial de los proyectos de Camarillas, estaba previsto que hubiera un primer tramo de línea de media tensión aérea, con un trazado de 30 apoyos.

En los nuevos proyectos de los parques eólicos se ha estudiado la opción del trazado de la línea de media tensión que permita evacuar la energía generada hasta la subestación transformadora Aliaga enterrada, generando menos afecciones sobre la avifauna, los quirópteros o sobre el paisaje.

Tras una visita al trazado de la LMT propuesto se comprobó la viabilidad de esta opción y la reducción de las afecciones, por lo que se ha considerado esta alternativa como óptima de cara al trazado de la línea de media tensión.

Además, el trazado soterrado inicial circulaba en paralelo a la carretera A-2403 que, en la zona del Puerto de Camarillas (A-2403, pk.9), no cuenta con espacio suficiente para la ubicación de la zanja de MT de forma paralela al trazado de la carretera sin generar un gran movimiento de tierras, con el correspondiente impacto asociado (Ver Figura 12).



Figura 12. Trazado de la carretera A-2403. Fuente: Google Maps

Por este motivo se ha planteado un trazado alternativo para la LSMT que discurre por terreno más favorable.

4 DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y AMBIENTAL

Es absolutamente imprescindible conocer el estado actual del medio en el que se va a efectuar la actuación para poder evaluar con corrección y rigurosidad los posibles impactos que se van a causar en el mismo, por tanto, se considera que este es uno de los puntos más importantes dentro del conjunto del Estudio de Impacto Ambiental. Conocer el entorno con detalle va a permitir ponderar y evaluar de forma correcta la importancia y magnitud de cada uno de los impactos, así como para la adopción y aplicación de medidas correctoras y/o compensatorias adecuadas para cada uno de ellos.

Para conseguir que los resultados hayan sido lo más exactos posibles se han combinado tanto trabajo de campo como de búsqueda bibliográfica, procurando obtener el máximo nivel de detalle de conocimiento del estado del medio donde se ubicarán los trabajos y actuaciones.

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

4.1 ÁMBITO DEL ESTUDIO

Para la realización del presente estudio de impacto se han estudiado los siguientes aspectos:

- MEDIO FÍSICO
 - Climatología
 - Atmósfera y calidad del aire
 - Cambio climático
 - Ruido ambiental
 - Topografía
 - Geología y geomorfología
 - Edafología y usos del suelo
 - Hidrología e hidrogeología
 - Riesgos naturales
 - Paisaje

- MEDIO BIOLÓGICO
 - Vegetación
 - Fauna
 - Áreas protegidas
- MEDIO SOCIOECONÓMICO
 - Descripción político-administrativa
 - Demografía
 - Estructura productiva y actividad económica
 - Montes de utilidad pública
 - Patrimonio cultural e histórico
 - Planeamiento urbanístico
 - Vías pecuarias
 - Bienes y servicios: infraestructuras principales

Se ha intentado realizar el inventario mediante el enfoque de prospección integrada, es decir, considerando el entorno como un todo y teniendo muy en cuenta las interacciones de los factores a la hora de describirlos.

El ámbito de estudio es la superficie afectada por las instalaciones que conforman los parques eólicos, su canalización de media tensión y su entorno inmediato, pudiendo variar la amplitud de superficie analizada en función de la factor o recurso que se esté analizando.

Las infraestructuras (camino de acceso, zanjas de MT, centro de seccionamiento...⁹ se ubican en las coordenadas indicadas en el capítulo 4 de este documento, en los TTMM de Camarillas, Hinojosa de Jarque y Aliaga.

4.2 MEDIO FÍSICO

4.2.1 CLIMATOLOGÍA

El estudio climatológico de la zona de actuación incluido en este apartado tiene por finalidad el conocimiento de las condiciones climáticas del entorno afectado por las obras y el proyecto.

Los principales factores que influyen en la caracterización del clima son la latitud y altitud geográfica, la continentalidad, las características de la cubierta del suelo y su orientación. A su vez, el clima interacciona con el suelo, la vegetación natural, la fauna y la población de la región.

Para realizar el estudio climático de la zona se han empleado los siguientes datos:

- Datos meteorológicos incluidos en el S.I.G.A. (Sistema de Información Geográfica de datos Agrarios) del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Mapas clasificación climática de Köppen-Geiger, para el periodo de referencia 1981-2010.
- Datos de Agencia Estatal de Meteorología (AEMET): Datos de las estaciones termopluviométricas próximas al área de estudio facilitados por dicho organismo.
- Atlas climático de Aragón (2007), publicado por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Mes	Precipitación (mm)	Temperatura Mínima (°C)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura media (°C)
Enero	25,84	-2,60	6,75	2,07
Febrero	21,16	-1,85	8,22	3,18
Marzo	28,29	-0,53	11,68	5,57

Mes	Precipitación (mm)	Temperatura Mínima (°C)	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura media (°C)
Abril	42,46	1,16	13,29	7,22
Mayo	68,68	4,87	17,45	11,16
Junio	58,67	8,81	22,25	15,53
Julio	31,58	11,67	27,42	19,55
Agosto	42,92	11,85	26,76	19,30
Septiembre	49,97	8,95	22,24	15,60
Octubre	48,94	5,21	16,01	10,61
Noviembre	33,25	1,49	10,16	5,82
Diciembre	29,54	-0,79	7,27	3,24
Anual	481,36	4,02	15,79	9,90

Tabla 19. Datos climáticos de Camarillas. Fuente: Atlas climático de Aragón

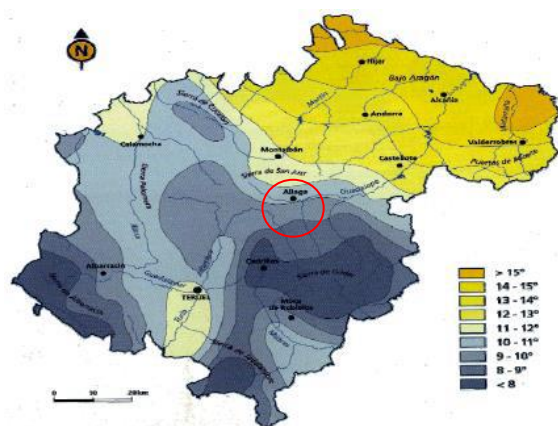


Figura 13. Mapa de temperaturas medias Provincia de Teruel (Fuente Atlas climático de Aragón).

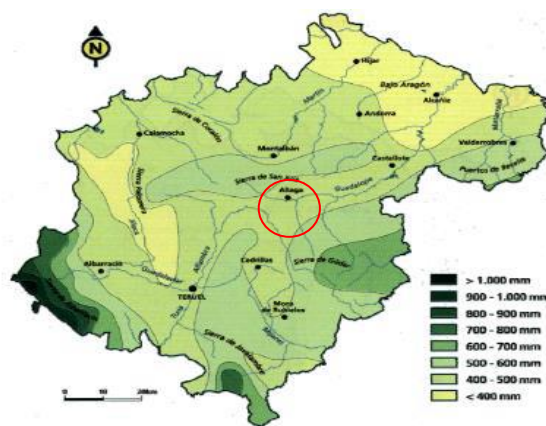


Figura 14. Mapa de precipitaciones Provincia de Teruel (Fuente: Atlas climático de Aragón).

4.2.1.1 TEMPERATURA

Los datos del Atlas Climático de Aragón arrojan una temperatura media anual en Camarillas de 9,90 °C. Enero, con un promedio de 2,07 °C es el más frío, y julio, con 19,55 °C el más cálido. Para este periodo, los valores extremos han sido 39,50 °C en julio y -18,60 °C en enero.

Teniendo en cuenta los datos que aparecen en la tabla anterior, estos han sido representados en la siguiente gráfica con la finalidad de obtener una visión más diáfana de los mismos:

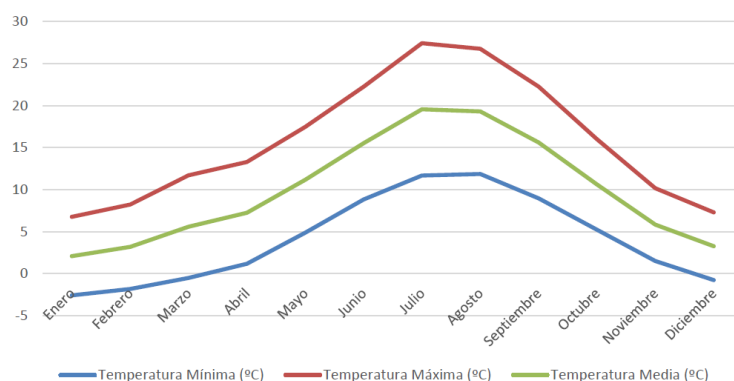


Figura 15. Temperatura. Fuente: Atlas Climático de Aragón

4.2.1.2 PRECIPITACIÓN

Los datos del Atlas Climático de Aragón establecen que el régimen de precipitaciones que se puede considerar normal se mueve en el entorno de los 350-400 litros por metro cuadrado al año, valores comparables a los que se dan en muchas zonas de la España mediterránea, a pesar de que en la mayor parte de la provincia sólo reciben parcialmente la influencia mediterránea. En este sentido, es un hecho que en la mayor parte de la comarca los meses más lluviosos son mayo y junio, es decir, el periodo que abarca de finales de la primavera al principio del verano climatológico.

La nieve está presente prácticamente todos los años en la mayor parte de la comarca. Según los datos de Teruel, durante el periodo 1971-2000 hubo una media de 11 días de nieve al año, correspondiendo el máximo mensual a febrero, con 3 días. La frecuencia es mucho mayor en las zonas de montaña, especialmente en las proximidades de Gúdar, tanto por la mayor altitud como por la influencia mediterránea, ya que algunas de las nevadas más abundantes se han dado merced a la combinación de una masa de aire fría de origen polar y un temporal de levante.

En toda la provincia de Teruel las tormentas son claras protagonistas durante el denominado semestre estival, que abarca de mayo a octubre, y la comarca que nos ocupa no es una excepción. Este hecho lo corrobora el dato de que, dentro de la red meteorológica estatal, Teruel es la capital española en la que se produce el mayor número de días de tormenta, con un promedio de 26 al año. Agosto, con 6 días, y junio y julio con 5 en cada caso, son los meses en los que la actividad tormentosa es más frecuente, y también esto es extensivo al resto de la comarca, sin olvidar que, en septiembre, aunque la frecuencia sea algo menor, se producen algunos de los episodios tormentosos más intensos del año.

4.2.1.3 VIENTOS

Los datos del Atlas Climático de Aragón establecen que Teruel y su comarca figuran, por otra parte, entre las zonas menos ventosas de España. El recorrido medio del viento es de 49.421 kilómetros al año, uno de los más bajos de la red meteorológica. Esto no es óbice para que, en determinadas situaciones, como temporales asociados a borrascas profundas o durante las tormentas, se alcancen rachas puntualmente intensas.

Las mayores intensidades de viento están datadas en los meses de julio y agosto (106 y 103 kilómetros por hora, respectivamente), y es que no es habitual que las rachas máximas lleguen de la mano de los temporales de viento que afectan de forma generalizada a toda España, sino de las fuertes tormentas que se producen durante el periodo estival en la comarca.

4.2.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La zona de implantación de los parques eólicos objeto de estudio y sus instalaciones asociadas se sitúan en la Comarca Comunidad de Teruel.

Los aerogeneradores que constituyen los PPEE se ubican en el municipio de Camarillas. Según los datos aportados por la hoja 543 de Villarluengo y su memoria asociada, los aerogeneradores se localizan en la siguiente formación:

- Terciario (TA-B c33-1): está formada por una alternancia de niveles conglomeráticos poligénicos (elementos de diversas calizas mesozoicas) con cemento limolítico o calcáreo y de horizontes arcillo-arenosos o limolíticos marrón-rojizo con pasadas lenticulares de areniscas o de gravas. Los afloramientos residuales de esta formación se encuentran hoy, bien en el fondo de ciertas depresiones, bien coronando ciertas zonas altas.

El resto de infraestructuras también se localizan sobre las siguientes formaciones:

- Beduliense superior margoso (Cm15 1): En la zona de Camarillas presenta un espesor de 150 m. El Beduliense margoso se inicia encima de las calizas masivas infrayacientes, por algunos metros de calizas margosas, nodulosas con Orbitolinas, Moluscos y Braquiópodos. Sigue con una alternancia de niveles margosos y margocalcáreos grises o amarillentos, teniendo en general tres intercalaciones de potencia variable de calizas margosas con Orbitolinas.
- Gargasiense inferior calcáreo (Cm15 2): está constituido por calizas de tonos claros, grises o blancos y calizas margosas, gris azuladas o amarillentas.
- Gargasiense superior calcáreo (Cm2-3 15): esta formación se subdivide en dos conjuntos, de espesor sensiblemente iguales, en la base, una serie alternante de margas y calizas margosas de color gris, al techo, una serie arcilloso-calcáreo-areniscosa con pasadas lignitosas de tonalidad ocre, rosa o rojiza.
- Terciario (TA-B c33-1): está formada por una alternancia de niveles conglomeráticos poligénicos (elementos de diversas calizas mesozoicas) con cemento limolítico o calcáreo y de horizontes arcillo-arenosos o limolíticos marrón-rojizo con pasadas lenticulares de areniscas o de gravas. Los afloramientos residuales de esta formación se encuentran hoy, bien en el fondo de ciertas depresiones, bien coronando ciertas zonas altas.

En cuanto a la geomorfología, las formas del relieve son consecuencia de la dinámica geográfica que a su vez es el resultado de los procesos climatológicos, hidrográficos, biológicos, geológicos y antrópicos que tienen lugar en un área.

La infraestructura de los Parques eólicos “San Antón”, “Virgen del Campo”, “Virgen de Fátima” y “Virgen de los Dolores”, así como sus instalaciones asociadas se sitúan sobre plataformas y relieves monoclinales y sobre zonas sin fenómenos geomorfológicos notables.

La red fluvial compartimenta las alineaciones montañosas individualizadas que forman las Serranías de Gúdar, dando una gran variedad de relieves, entre ellos la Sierra del Pobo, la Muela de Camarillas-Sierra de Gúdar y la depresión del Pobo-Cedrillas, donde se localizan los municipios de Ababuj, Aguilar, Camarillas, Cedrillas, Galve, Jorcas, Monteagudo del Castillo y el Pobo. En la parte más elevada de estos relieves se sitúan las divisorias de agua de los ríos Mijares, Guadalope y Alfambra.

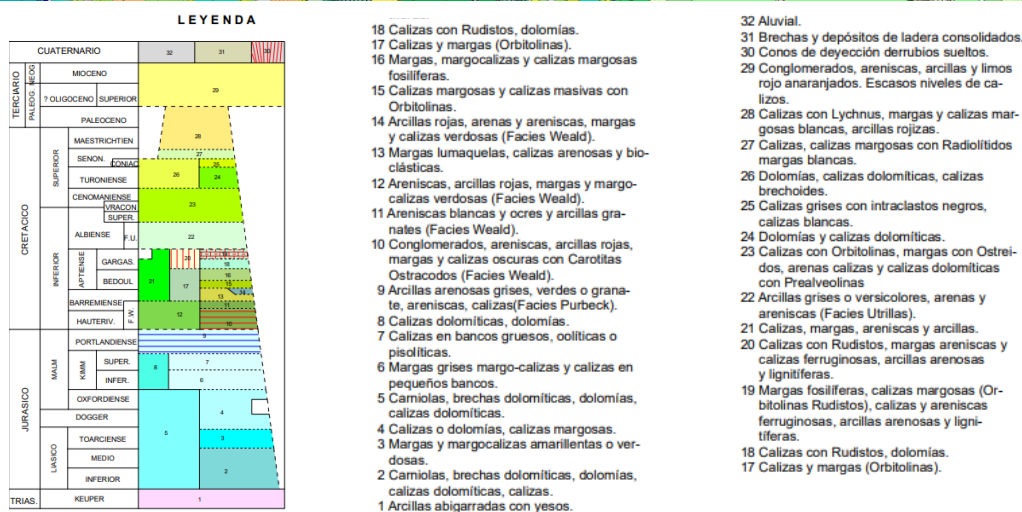
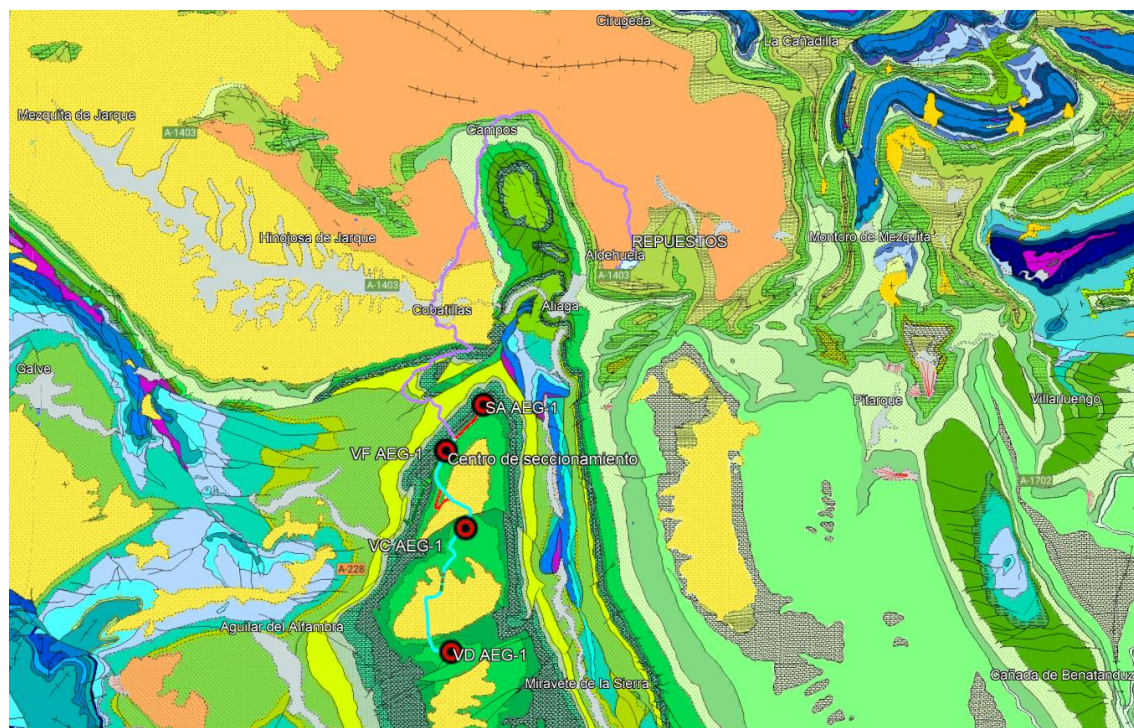


Figura 16. Mapa Geológico de España a escala 1:50.000¹.

4.2.3 ATMÓSFERA Y CALIDAD DEL AIRE

Al tratarse de una zona rural, las fuentes de contaminantes provienen de emisiones lineales (tránsito interurbano) y puntuales (actividades domésticas y otros focos de contaminación como granjas, depuradoras...):

¹ Fuente: Instituto Geológico y Minero de España. http://mapas.igme.es/Servicios/default.aspx#IGME_GEODE_50_m

Emisiones lineales

En relación con las emisiones lineales, se tienen en cuenta las producidas por la circulación del tráfico en las carreteras del término municipal, de este tipo existen las siguientes carreteras:

- ☐ Carretera A-2403. Perteneciente a la Red Comarcal. La vía une Aliaga con la A-228, atravesando el municipio de Camarillas.
- ☐ Carretera A-228. Perteneciente a la Red Comarcal. La vía une la N-420 con Alcalá de la Selva.
- ☐ Carretera TE-V-8001. Tramo A-228 por Camarillas a Aliaga.

Otro foco de contaminación para tener en cuenta es aquella que pueda ser producida en los caminos de accesos. En cuanto a dichos focos éstos emiten dos tipos de contaminantes:

- ☐ Gases emitidos por los motores de los vehículos que transiten por las diversas carreteras que discurren por la zona de estudio. Estos gases están compuestos por: monóxido de carbono, hidrocarburos no quemados, óxido de nitrógeno, partículas sólidas, compuestos de plomo, óxidos de azufre, compuestos orgánicos, etc., emitidos por los tubos de escape de los vehículos de motor.
- ☐ Emisiones de polvo (contaminantes sólidos) que se generan fundamentalmente por el roce de las ruedas de los vehículos con el firme de los caminos.

Emisiones puntuales

Las emisiones puntuales son reducidas debido a que no existen zonas industriales en el entorno. Teniendo en cuenta estos datos, la contaminación acústica y atmosférica de la zona de estudio se considera media - baja.

4.2.3.1 CALIDAD DEL AIRE DE LA ZONA

Para conocer la calidad del aire de la zona se han obtenido valores medidos diariamente en la estación de Teruel (Estación más cercana a la ubicación del proyecto) disponibles desde el 1 de enero de 2022 hasta diciembre de 2022, de los siguientes compuestos: SO₂, NO₂, O₃, PM₁₀ y PM_{2,5}. Los valores se han obtenido de la red automática de control de la calidad del aire del Gobierno de Aragón a través del Portal de la Calidad del Aire de Aragón¹.

El Índice de Calidad del Aire (ICA) es un indicador ambiental con el objetivo de facilitar a la población de forma clara y sencilla la información ambiental relacionada con la calidad del aire en un territorio.

El ICA se calcula con los datos en tiempo real obtenidos en las estaciones de medida de la Red como resultado de la valoración integrada de cinco contaminantes: PM₁₀, PM_{2.5}, NO₂, O₃, SO₂. Para el cálculo de los valores de los contaminantes NO₂, O₃ y SO₂, se utiliza las concentraciones horarias y los contaminantes PM₁₀ y PM_{2,5} el cálculo se realiza en base a la media móvil de la 24 h anteriores.

El índice establece cinco niveles de calidad del aire: Muy bueno, Bueno, Regular, Malo, Muy malo.

Los rangos establecidos para cada nivel del índice para cada uno de los contaminantes son los siguientes:

¹ Disponible en: <https://aragonaire.aragon.es/>

	O3 - Ozono	PM 2,5 - Partículas	PM10 - Partículas	SO2	NOx
	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³
Muy bueno	0-80	0-10	0-20	0-100	0-40
Bueno	80-120	10-20	20-35	100-200	40-100
Regular	120-180	20-35	35-50	200-350	100-200
Malo	180-240	35-50	50-100	350-500	200-400
Muy malo	240-600	50-100	100-1200	500-1250	400-1000

Tabla 20. Rengos establecidos para cada nivel del ICA para cada uno de los contaminantes¹

	Datos promedio mensual Estación de Teruel				
Mes	O3 - Ozono	PM 2,5 - Partículas	PM10 - Partículas	SO2	NOx
enero	36,74	12,35	13,71	4,97	17,25
febrero	50,00	13,46	16,04	6,18	39,59
marzo	68,03	10,68	16,35	3,58	37,54
abril	70,10	7,37	10,63	2,60	40,19
mayo	74,77	9,97	15,77	4,42	37,07
junio	74,37	18,30	20,67	3,53	36,74
julio	80,65	14,32	21,03	3,68	35,43
agosto	76,35	12,97	16,06	2,13	36,26
septiembre	56,07	8,00	12,67	2,21	37,55
octubre	46,03	11,00	20,32	2,90	37,69
noviembre	45,43	5,50	8,31	2,27	39,81
diciembre	32,77	6,32	9,90	3,68	38,60

Tabla 21. Valores promedio de cada contaminante medidos en la Estación Teruel

La tónica habitual del estado de la calidad de aire para la estación de Teruel es que tenga un valor comprendido dentro del rango Muy bueno o Bueno, sin embargo, en días concretos y aislados alguno de los indicadores registra valores por encima del valor máximo de estas categorías. El resumen de los datos registrados en la estación de Teruel es el siguiente:

- ☐ SO₂: siempre mantiene su concentración por debajo de 10 µg/m³.
- ☐ NO_x: En el periodo estudiado se ha superado la concentración de 40 µg/m³ tres días en un año.
- ☐ O₃: En el periodo de estudio, en 53 días se supera el umbral de 80 µg/m³. Registrando como valor máximo 98 µg/m³.
- ☐ PM₁₀: En el periodo de estudio se supera la concentración de 20 µg/m³ en 73 días, teniendo como valor máximo registrado 73 µg/m³, cifra muy por encima del segundo máximo valor el cual es 56 µg/m³.
- ☐ PM_{2,5}: En el periodo de estudio se supera la concentración de 10 µg/m³ en 160 días, alcanzando un valor máximo de 40 µg/m³.

4.2.4 CAMBIO CLIMÁTICO

Según los datos del Atlas Climático de Aragón, el cambio climático es una de las principales amenazas para el desarrollo sostenible, representa uno de los principales retos ambientales con efectos sobre la economía global, la salud y el bienestar social. Sus impactos los sufrirán aún con mayor intensidad las futuras generaciones. Por ello, es necesario actuar desde este momento y reducir las emisiones mientras que a su vez se buscan formas para adaptarse a los impactos del cambio climático.

España, por su situación geográfica y sus características socioeconómicas, es un país muy vulnerable al cambio climático, como así se viene poniendo de manifiesto en las más recientes evaluaciones e investigaciones.

¹ Fuente: Elaboración propia en base a la información disponible en <https://aragonaire.aragon.es/>.

En la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático (EACC 2030¹) se han seleccionado 9 metas para alcanzar los objetivos propuestos para Aragón en el año 2030. Estas son el resultado de un análisis sectorial fruto a su vez del proceso participativo realizado en diez sesiones de trabajo correspondientes a las diferentes áreas de interés tales como la energía, el transporte, sector primario, educación, industria, la salud, residuos, biodiversidad, turismo y residencial.

Las metas se abordan mediante 30 Rutas de actuación que aportan la concreción necesaria para el logro de resultados mediante un total de 152 Acciones de mitigación y adaptación, a llevar a cabo por el conjunto de la sociedad aragonesa.

La Unión Europea estableció una política a largo plazo y por ello, en el año 2013 la Comisión Europea publicó la Hoja de ruta hacia una economía baja en carbono y competitiva en 2050. La Hoja de ruta establece como motores de cambio fundamentales la investigación y el desarrollo tecnológico de los siguientes ámbitos: las energías renovables, la ordenación del territorio y la planificación urbanística, la transición a un modelo de transporte y movilidad más eficientes, edificios con bajas o nulas emisiones y la consolidación de tecnologías de captura y almacenamiento de carbono. Si bien no establece objetivos vinculantes, indica que la Unión Europea debe reducir sus emisiones un 80% por debajo de los niveles de 1990 a través de reducciones domésticas, estableciendo hitos intermedios (reducciones del orden del 40% en 2030 y 60% en 2040), para la consecución de dicha economía baja en carbono.

En los últimos años, las energías renovables han aumentado su cuota en el conjunto de la generación eléctrica peninsular, pasando del 38,45% en 2018 hasta alcanzar el récord histórico del 46,71% en 2021. Por tecnologías, destacan la eólica con un 24% de la producción eléctrica total, seguidas de la hidráulica y la solar fotovoltaica con un 12% y un 8,3%, respectivamente.

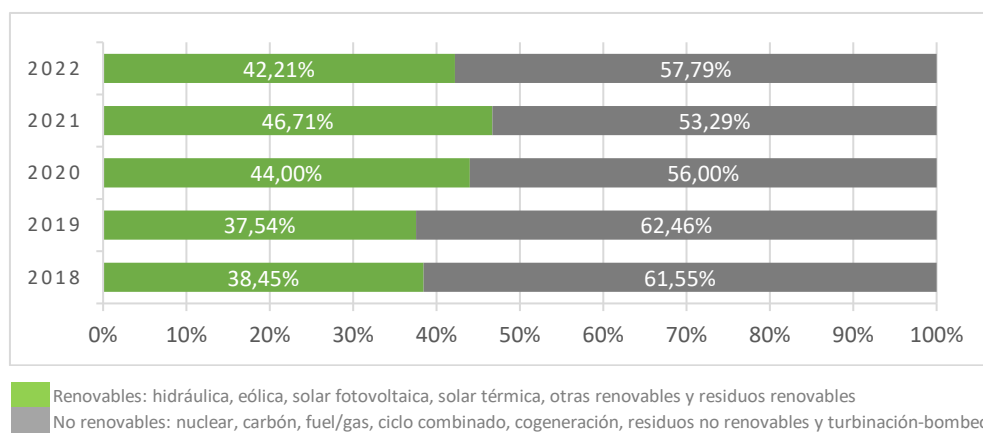


Figura 17. Evolución de la generación eléctrica peninsular renovable y no renovable (%)

En cuanto a la generación de energías renovables en Aragón, destaca la generación de eólica, seguida por solar fotovoltaica.

¹ Disponible en : <https://www.aragon.es/-/estrategia-aragonesa-de-cambio-climatico-eacc--horizonte-2030>

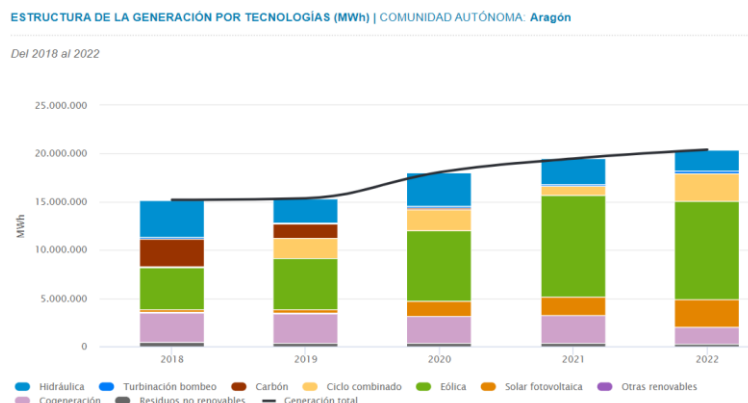


Figura 18. Estructura de la generación por tecnologías (MWh) en Aragón en los últimos cinco años¹

4.2.4.1 EMISIONES EVITADAS

El Plan Energético de Aragón 2013-2020 estima, atendiendo a la generación eléctrica, un incremento acumulado del 56,10% en potencia instalada, pasando de 7.326,60 MW instalados en el año 2012 a 11.438,50 MW en el año 2020, de los cuales el 66,00% serán tecnologías renovables. Esto permite evitar la emisión de 33.553 kT de CO₂, valor que corresponde a las emisiones evitadas al producir la energía eléctrica con tecnologías renovables.

4.2.4.2 HUELLA DE CARBONO

Todas las fuentes energéticas tienen una repercusión medioambiental en algún momento de su ciclo de producción. Para poder cuantificar las emisiones de CO₂ equivalente se utiliza un método de Análisis de Ciclo de Vida, desarrollado a través de las normas ISO.

Toda actividad antrópica tiene huella de carbono, la diferencia es que la implementación de energías renovables no emite directamente CO₂ a la atmósfera como lo hacen las fuentes de energía a base de petróleo. Sin embargo, si se toma en consideración todo el proceso, es decir, un análisis de todo el ciclo de vida de las energías renovables, entonces sí tienen una huella de carbono cuantificable, algunas en mayor proporción que otras.

¹ Fuente: Elaboración propia a partir de la información disponible en Red Eléctrica de España.
<https://www.ree.es/es/datos/generacion>

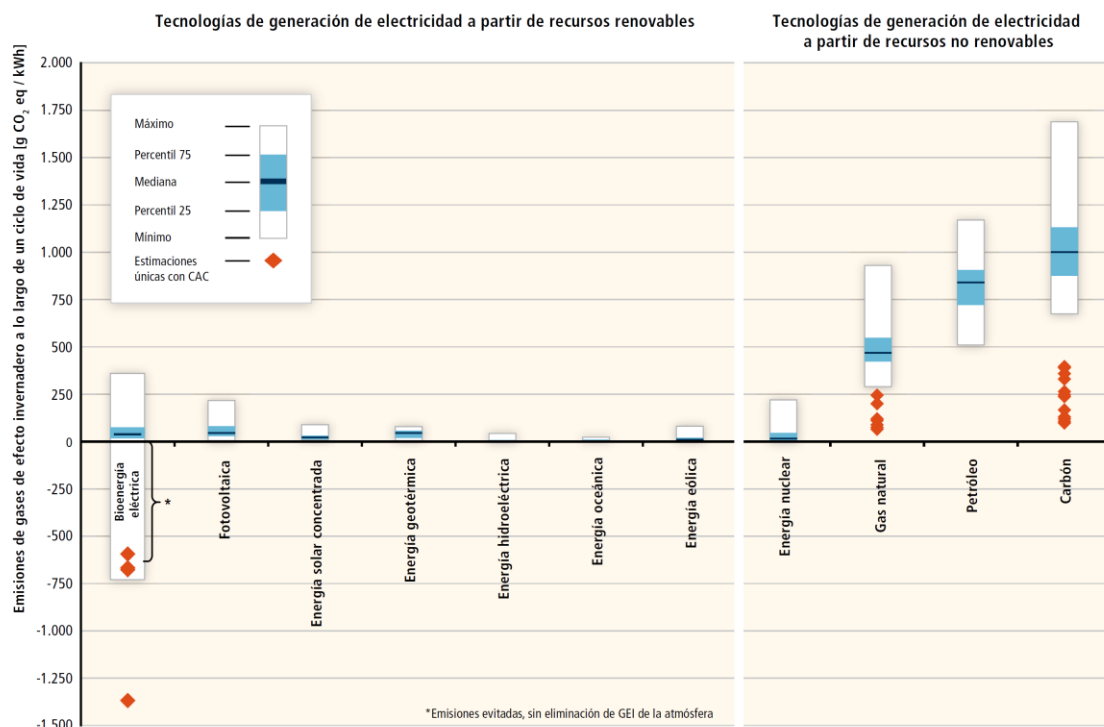


Figura 19. Estimación de las emisiones de GEI a lo largo de un ciclo de vida (g CO₂eq/kWh) para varios grupos generales de tecnologías de la producción de electricidad¹

4.2.5 RUIDO AMBIENTAL

En este apartado se realiza una evaluación del grado de cumplimiento de los valores establecidos en:

- ☐ Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- ☐ Ley 37/2003 estatal, de 17 de noviembre, del Ruido. Esta Ley se desarrolla por los siguientes Reales Decretos:
 - Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.
 - 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 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.

A nivel local, el municipio de Camarillas no ha elaborado ordenanzas en materia de contaminación acústica.

Según la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón, los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables según diferentes áreas acústicas se muestran en la .

¹ Fuente: Informe especial sobre fuentes de energía renovables y mitigación del cambio climático 2011. Figura RRP.8. Disponible en: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/srren_report_es-1.pdf

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
a	Áreas naturales	Regulado en el apartado 1f)		
b	Áreas de alta sensibilidad acústica	60	60	50
c	Áreas de uso residencial	65	65	55
d	Áreas de uso terciario	70	70	65
e	Áreas de usos recreativos y espectáculos	73	73	63
f	Áreas de usos industriales	75	75	65
g	Áreas de usos de infraestructuras y equipamientos	Regulado en el apartado 1e)		

f) Objetivos de calidad acústica aplicables a las áreas naturales y paisajes sonoros protegidos.

En el caso de los espacios naturales delimitados como paisajes sonoros protegidos, los objetivos de calidad acústica para ruido y vibraciones que les sean de aplicación serán establecidos a partir de estudios acústicos específicos cuyo alcance y contenido mínimo será establecido por el Gobierno de Aragón, sin perjuicio de lo que a tal efecto establezca la normativa básica estatal. Estos estudios deberán tomar en consideración la problemática específica de cada espacio natural con el objeto de garantizar la protección de su entorno frente a la contaminación acústica.

Figura 20. Ley 7/2010 Contaminación acústica de Aragón. Anexo I, apartado 1f)

La zona de implantación de los PPEE cuenta con una altitud aproximada de 1.400 metros sobre el nivel del mar, ubicada en una meseta al este del núcleo de Camarillas (Teruel). El ayuntamiento de Camarillas está ubicado a unos 1.850 m al suroeste de la posición más cercana (PE Virgen de los Dolores), a unos 1.320 metros sobre el nivel del mar. Así pues, la distancia entre los aerogeneradores y el núcleo de Camarillas permitirá la atenuación del ruido generado por los primeros durante su funcionamiento.

En cuanto al acceso a los PPEE, el entronque con la carretera A-2403 se ubica a unos 300 m al norte de las viviendas más cercanas del núcleo de Camarillas. Este vial se empleará solamente durante la fase de construcción de los PPEE.

El trazado de la zanja de MT pasará junto a los núcleos de Cobatillas y Campos, pero por la parte externa a ambos núcleos urbanos.

4.2.6 TOPOGRAFÍA

Todo el término municipal de Camarillas se encuentra por encima de los 1.200 metros sobre el nivel del mar. Se superan los 1.400 msnm en la zona este del término municipal. La zona NO del municipio presenta más homogeneidad en la altitud, en torno a los 1.260 msnm.

Esta zona está dedicada principalmente a los cultivos agrícolas de secano (trigo, cebada), presentando vegetación natural en los límites de parcela y en los ribazos.

La principal carretera del término municipal es la A-2403 que discurre por el sur del TM hasta las proximidades del núcleo de Cobatillas y desde allí discurre hacia el norte, dirección a Aliaga.

Los cauces fluviales existentes, principalmente intermitentes, discurren de forma general en dirección sur-norte, hacia la cuenca del río Ebro.

4.2.7 EDAFOLOGÍA Y USOS DEL SUELO

La totalidad del suelo del ámbito de estudio pertenece al orden Inceptisoles, suborden Ochrept, grupo Xerochrept y asociación n/a.

Presentan, en general, una textura arenosa franca o más gruesa a una profundidad de al menos 100 cm desde la superficie del suelo, o hasta un horizonte plántico, petroplántico o sálico entre 50 y 100 cm desde la superficie del suelo; contiene menos del 35% (en volumen) de fragmentos de roca u otro tipo de fragmentos gruesos dentro de los 100 cm desde la superficie del suelo; y, por último, no se dan otros horizontes diagnóstico más que un ócrico, yérmico o álbico, o un plántico, petroplántico o sálico por debajo de 50 cm desde la superficie del suelo, o un árgico o espódico por debajo de 200 cm de profundidad.

En este caso determinado, los suelos son de tipo Xerochrept y el tipo de régimen hídrico del suelo es xérico (xer-) que se caracteriza por la existencia de un déficit de agua durante la estación veraniega, donde los inviernos son húmedos y frescos y los veranos cálidos y secos, representativo de climas mediterráneos. Estos son suelos pedregosos de perfiles poco evolucionados, superficiales y bien drenados, que se han desarrollado sobre sedimentos de terrazas altas y situados en posiciones de máximo riesgo de erosión como áreas en bordes de terrazas, cárcavas o surcos, por lo que presentan las pendientes más acusadas dentro del relieve en que se encuentran.

El clima se considera un factor de influencia para este tipo de suelos, pues los Inceptisoles se desarrollan en cualquier tipo de clima excepto en zonas con condiciones áridas. El régimen de humedad del suelo puede ser variable, desde suelos pésimamente drenados hasta suelos muy bien drenados en pendientes abruptas. En cuanto a la vegetación, los Inceptisoles están representados en ecosistemas forestales, terrenos agrícolas y praderas, siendo las zonas forestales donde se encuentran con mayor frecuencia.

4.2.8 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

La red hidrográfica local está compuesta por cauces de régimen esporádico, los cuales vierten sus aguas a los ríos Penilla, del Regajo y Guadaloque.

Al sur de los aerogeneradores de los PP.EE “San Antón”, “Virgen del Campo”, Virgen de Fátima” y “Virgen de los Dolores” se localiza el barranco de la Barrancada que vierte al Río Penilla. Al oeste de los PPEE se ubica el Barranco de la Canal cerca del núcleo urbano de Camarillas, que también vierte al río Penilla. Por otro lado, al este de las posiciones de los PPEE se sitúa el Barranco del Cinajo tributario del río Guadaloque.

Las zanjas de circuitos eléctricos atraviesan el barranco de la Barrancada, no obstante, estas discurren paralelas a un camino ya existente.

Estos barrancos tienen carácter estacional, en los cuales solo discurre el agua tras episodios intensos de lluvia, los cuales se suelen dar de forma puntual en la zona.

Como se observa en la Figura 21, en el ámbito donde se localizan los aerogeneradores no existe ningún cauce.

No existen en la zona de actuación infraestructuras hidrológicas como balsas de riego ni pozos de extracción de agua. Tampoco existen surgencias naturales de agua en el ámbito de explotación de los parques eólicos, ni existen zonas de captación de agua para abastecimiento de poblaciones. Además, la zona no está catalogada como zona protegida.



Figura 21. Mapa topográfico e hidrológico de Camarillas (Teruel)¹

4.2.9 RIESGOS NATURALES

En la 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, se establece en el apartado f) del artículo 45 que:

"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 e), 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 mismo, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto."

En cumplimiento de lo establecido en la Disposición transitoria única de la precitada Ley 9/2018, en el presente apartado se realiza una descripción de los efectos adversos significativos del proyecto en el medio ambiente a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto eólico ante el riesgo de accidentes graves y/o catástrofes relevantes.

Tras la consulta de la cartografía asociada a los Mapas de riesgo en Aragón, se han analizado los siguientes riesgos en el entorno del estudio:

- ☐ Riesgos naturales.
- ☐ Riesgos antrópicos.
- ☐ Riesgos tecnológicos.
- ☐ Riesgos generados por el proyecto.

4.2.9.1 ÁMBITO DE ESTUDIO

Teniendo en cuenta las características de los proyectos (parques eólicos) se considera que las infraestructuras que representan cierta vulnerabilidad ante el riesgo de accidentes graves o de catástrofes son los aerogeneradores.

Por ello, el presente estudio de riesgos se ha centrado en el entorno de los emplazamientos de los cuatro aerogeneradores, para lo cual, se ha definido un área de estudio de unos 500 m alrededor de cada uno de ellos, equivalente a una superficie aproximada de 314,16 Ha.

¹ Fuente: Elaboración propia en base a la información disponible en: <https://aps.chj.es/siajucar/>

Dentro de la zona de estudio no se incluyen líneas de ferrocarril, aeródromos, núcleos urbanos ni carreteras, pero sí se incluyen algunas infraestructuras energéticas. No se incluye ninguna vía pecuaria en el ámbito de estudio, de hecho, no existe ninguna vía pecuaria registrada en el municipio de Camarillas. Igualmente, se incluyen varias construcciones rústicas en el ámbito de los aerogeneradores, estas pueden ser frecuentadas por ganaderos o agricultores para guardar ganado y aperos agrícolas.

El estudio detallado de estos riesgos, basado tanto en el análisis de la gravedad como en el grado de exposición, refleja que todos riesgos identificados (y detallados más adelante) son aceptables, siempre y cuando se apliquen ciertas medidas de prevención de riesgos, las cuales incluyen:

- Se prohibirán los trabajos en el caso de que existan alertas de tormentas y precipitaciones intensas para de esta forma evitar que las tormentas puedan sorprender a los trabajadores ejecutando sus actividades.
- Se prohibirán los trabajos en caso de que existan alertas de episodios o rachas fuertes de viento.
- Se paralizarán los trabajos en el caso de que exista un incendio forestal activo en los alrededores de la zona de trabajo.
- Se mantendrá en todo momento una franja perimetral alrededor de la zona de trabajo limpia de vegetación de forma que sirva de protección frente incendios.
- Se habilitará una manguera de tipo flexible que pueda servir para detener cualquier tipo de conato de incendio en la zona de la obra.
- Ante el riesgo de incendios, se debe disponer en el aerogenerador de al menos 2 extintores de CO₂ 5 Kg eficacia 89 B y en los Vehículos disponer de 1 extintor de Polvo ABC 3 Kg Eficacia 13A 34B C.
- 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 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 un correcto mantenimiento de la maquinaria empleada en la construcción, mantenimiento y desmantelamiento del P.E.
- Se realizará una adecuada gestión de los residuos generados en cualquiera de las fases del P.E.
- Será obligatorio el uso del casco en todo el perímetro de la obra.
- Con el objetivo de recuperar el estado original de la zona de implantación del parque y controlar los posibles procesos erosivos, se procederá a ejecutar la restauración y revegetación de aquellas zonas afectadas por las obras que no vayan a ser ocupadas de forma permanente, ajustándose a lo especificado en el Plan de Restauración.
- Los aerogeneradores están equipados con medios tecnológicos que fuerzan al paro inmediato del mismo en caso de producirse exceso de vibraciones, velocidad de rotación superior al máximo aceptable o presencia de vientos mayores a la velocidad de salida.
- El diseño de los parques eólicos se ha dimensionado teniendo en cuenta las características del medio y las escorrentías de la zona e incluye un sistema de drenaje para evitar acumulaciones de agua.
- La instalación contará con sistemas de protección frente al robo e intrusismo para evitar actos vandálicos, robos y presencia no autorizada de personas en las instalaciones.

En el Anexo 3 se puede consultar el estudio y análisis detallados de los riesgos asociados al proyecto.

4.2.9.2 RIESGOS NATURALES

Los proyectos eólicos se localizan en un área en la que no se han registrado hasta la fecha **riesgos naturales meteorológicos** significativos como tormentas importantes, nieblas persistentes, nevadas y/o aludes. Por otro

lado, sí que pueden producirse rachas de viento fuertes, olas de frío e inundaciones localizadas en caso de lluvias torrenciales, que, no obstante, se suelen dar de forma puntual en la zona.

Cabe señalar que la zona de implantación de los parques eólicos se caracteriza por presentar un **riesgo alto por viento**, característica necesaria para la instalación de proyectos de esta tipología.

La zona del río Guadalope y río de la Val presentan un **riesgo de inundación alto**, no obstante, estos ríos se localizan fuera del ámbito de estudio.

En cuanto a los aerogeneradores, éstos se ubican sobre zonas clasificadas con un **riesgo de incendio** de tipo 5, con una baja peligrosidad e importancia de protección media.

En lo referente al **riesgo de incendios forestales**, según la Orden DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y de medio riesgo de incendio forestal, los parques eólicos se ubican principalmente en zonas de Tipos 5 y 6.

En este ámbito se tendrán en cuenta las disposiciones contenidas en la Orden AGM/112/2021, de 1 de febrero, por la que se prorroga la Orden de 20 de febrero de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2015/2016 así como la Orden AGM/1291/2021, de 6 de octubre, por la que se adoptan medidas para facilitar la tramitación de los usos del fuego recogidos en la Orden de 20 de febrero de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2015/2016, prorrogada por Orden AGM/112/2021, de 1 de febrero. O en la que se encuentre vigente en el momento de la ejecución de las obras.

En relación con los **riesgos geológicos**, la peligrosidad por **deslizamientos** está clasificada como muy baja en la zona de estudio. El riesgo de **colapsos** se encuentra en valores muy bajos en todo el ámbito de la instalación. Ninguna de las infraestructuras del proyecto se localiza sobre dolinas. Conforme a la cartografía disponible en el Instituto Geográfico Nacional, ni en la zona de implantación del proyecto eólico, ni en su entorno, se han registrado eventos **sísmicos**.

4.2.9.3 RIESGOS ANTRÓPICOS

Los aerogeneradores se localizan en el término municipal de Camarillas, a una distancia aproximada de 1,75 km al este del núcleo urbano. En Camarillas no se producen importantes concentraciones humanas ni actividades deportivas de gran relevancia. La zona de estudio carece de instalaciones sensibles por su peligrosidad y por ella no discurren las principales vías de transporte civil (carreteras y aéreos).

4.2.9.4 RIESGOS TECNOLÓGICOS

En relación con los **riesgos tecnológicos**, las carreteras del entorno no se corresponden con las vías de comunicación (carretera, ferrocarril y aéreos) principales de la Comunidad Autónoma para el transporte de mercancías peligrosas. La carretera más cercana (A-2403) no está considerada como una carretera con un riesgo alto de accidentes por transporte de mercancías peligrosas. Por otro lado, no se localiza ningún oleoducto y gaseoducto en el término municipal de Camarillas.

4.2.9.5 RIESGOS GENERADOS POR EL PROYECTO

Los riesgos generados por el proyecto son la caída de un aerogenerador, la caída de hielo (formado sobre las palas), la caída y/o proyección de los elementos de los parques eólicos, el conato de incendio y la generación de residuos tóxicos.

4.2.10 PAISAJE

Se entiende como paisaje aquellas “configuraciones concretas que adquieren los espacios y los elementos geográficos, a las formas materiales que han resultado de un proceso territorial” (MATA, R. y SANZ, C., Atlas de los Paisajes de España)¹.

Para la descripción del paisaje de la zona de implantación de los proyectos (aerogeneradores, caminos, zanja de canalización de la red de media tensión) se han consultado, en primer lugar, el Atlas de los Paisajes de España y, posteriormente, los Mapas de Paisaje disponibles en el visor de mapas de Aragón².

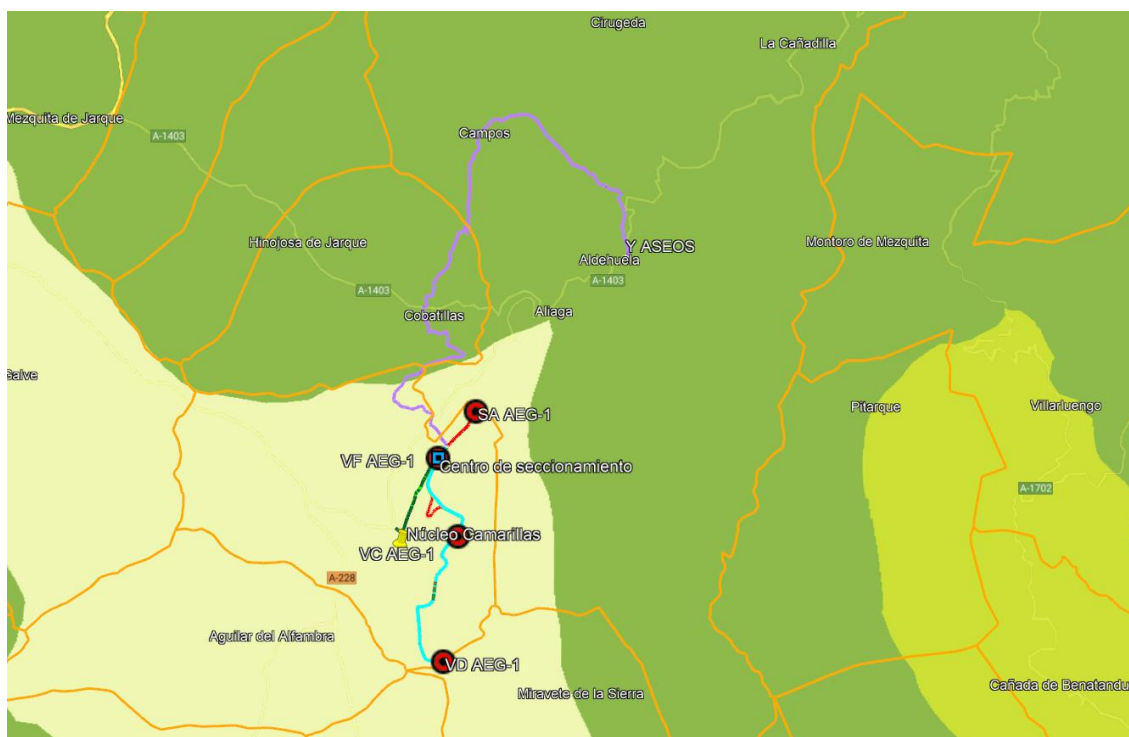


Figura 22. Atlas de los paisajes de España¹

Según el Atlas de los Paisajes de España, todo el término municipal de Camarillas (y por lo tanto todas las posiciones de aerogenerador de los proyectos analizados) presentan un paisaje denominado “Corredores y depresiones ibéricos” pertenecientes a la unidad Valle del Alfambra entre Galve y Cedrillas. Por otro lado, gran parte del trazado de la zanja de MT discurre por un tipo de paisaje denominado “Sierras Ibéricas”, perteneciente a la unidad “Sierra de Lastra”.

4.2.10.1 GRANDES DOMINIOS DEL PAISAJE

La ubicación de los parques eólicos objeto de este Estudio de Impacto Ambiental (los cuatro aerogeneradores, los caminos de acceso y viales internos, el centro de seccionamiento y parte de la zanja de canalización de MT) se asientan sobre zonas declaradas como Gran Dominio del Paisaje “Sierras ibéricas calcáreas de montaña media”, que se describe como Montaña media calcárea ibérica matorralizada con coníferas y secanos. La zanja de canalización de MT también atraviesa zonas

¹ Disponible en <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/Paisajes.aspx>

² Disponible en <https://idearagon.aragon.es/visor/>

- [illegible]

En el Anexo 4 al presente Estudio de Impacto ambiental se incluye el estudio de impacto paisajístico para los parques objeto del presente EIA. Este Anexo se ha preparado en base a la información disponible en <https://idearagon.aragon.es/atlas/Aragon/info/paisaje> y a las visitas a campo realizadas.

La ubicación de los parques eólicos (aerogeneradores, zanjas y viales internos) se localiza en las unidades de paisaje denominadas Laderas suaves con pastizal-matorral, Laderas suaves con tierras de labor, Llanuras esteparias con cerros y Pastizal-matorral en laderas medias (10-25º), se definen a continuación cada una de ellas:

- ¹ Fuente: elaboración propia en base a la información disponible en <https://idearagon.aragon.es/visor/#>

laderas de las sierras, que en ocasiones se desarrollan sobre acumulaciones sedimentarias. Y también de los bordes de llanuras divisorias de tipo plataforma. Estas laderas suaves suelen estar roturadas y se aprovechan como tierras de labor, principalmente, cultivos herbáceos en secano.

- **Llanuras esteparias con cerros:** Terrenos de muy baja inclinación, de 0° a 5°, puntualmente de 5° a 10°, que forman amplias superficies. Localmente presentan sectores de topografía ondulada. Es decir, como una sucesión de lomas y vaguadas de amplio radio y baja pendiente. Las llanuras de esta comarca han sido tradicionalmente aprovechadas para cultivos y pastos, razón por la cual carecen prácticamente de vegetación arbustiva y arbórea. Por todo ello, escaso relieve y ausencia de vegetación, se trata de terrenos muy vulnerables a cualquier transformación de su paisaje
- **Pastizal-matorral en laderas medias (10-25°):** laderas vertientes con pendientes comprendidas, mayoritariamente, entre 10° y 25°. Las laderas de pendiente media ocupan grandes extensiones. En el caso de la comarca Cuencas Mineras son la morfología que ocupa mayor superficie y están presentes por prácticamente toda la comarca. Pertenecen a las sierras de Cucalón, San Just, de la Lastra, del Cerro, muela de Anadón, muela de Montalbán y estribaciones de la sierra de los Moros.

4.2.10.3 PROPUESTAS DE PROTECCIÓN GESTIÓN Y ORDENACIÓN DE LOS PAISAJES

El cometido de las medidas de protección y gestión de los paisajes que se van a proponer es dirigir o guiar la evolución del paisaje en la Comarca Comunidad de Teruel, desde un planteamiento de prevención y corrección, en el que se intenta evitar situaciones conflictivas entre distintos sectores en el futuro y se proponen soluciones a problemas existentes referentes al recurso paisaje.

El objetivo de las presentes propuestas es conservar, mantener, restaurar, mejorar, poner en valor y difundir el estado de los valores paisajísticos. La dación de infraestructuras y servicios son necesarios para la mejora de la calidad de vida de sus habitantes y para mantener una población activa suficiente que invierta las tendencias de despoblación y envejecimiento, por lo tanto, el modelo territorial de estos territorios deberá adecuarse a la naturaleza de los espacios, asegurando la protección y conservación de aquellos cuyos paisajes sean más valiosos.

Las unidades de paisaje son básicas para localizar las propuestas de protección, gestión y ordenación, las cuales se determinan en función de la aptitud paisajística, estableciendo objetivos en función de las acciones necesarias para su consecución complementadas con el conjunto de valores obtenidos de la evaluación de su calidad.

La propuesta de protección del mapa de paisaje de la comarca Comunidad de Teruel se centra en dos aspectos: la localización de los espacios propuestos para su protección paisajística y las acciones encaminadas a conservarlos y mantenerlos.

La Unidad paisajística donde se localizan los aerogeneradores denominada TE03 Muela de Camarillas no presenta ninguna propuesta de protección ni de gestión. La UP TE02 Camarillas, donde se localiza parte de los viales de acceso (actualmente existentes) presentan una propuesta para la mejora general con prioridad 2.

La propuesta de gestión se estructura en varios grupos, en función del objeto de las acciones que los integran:

Acciones encaminadas a conservar y mantener el paisaje: la conservación y mantenimiento se dirige a las unidades de paisaje y a los componentes y elementos concretos propuestos para su protección, aunque se recomienda en general mantener todas las formaciones vegetales y ecosistemas en buen estado. Como se ha explicado anteriormente en el correspondiente apartado de vegetación, la mayor superficie de la zona propuesta para instalar el PE “San Antón”, se corresponde con pastizal-matorral, siendo minoría las zonas ocupadas por tierras arables y masas arboladas, en estos ambientes la diversidad de especies no es muy elevada y no se caracteriza por su singularidad, por tanto, se considera que la calidad de la vegetación presente es baja.

Acciones encaminadas a armonizar las transformaciones derivadas de procesos sociales, económicos y medioambientales: La gestión de los paisajes integra un conjunto de acciones propuestas para regular el aprovechamiento y sustentabilidad del recurso paisaje cuando en un mismo espacio coexisten distintos usos, agrarios, urbanos o formaciones vegetales naturales. Muchos de estos espacios suponen una atracción que pueden ofrecer posibilidades de desarrollo socioeconómico, pero también generan conflictos de diversos tipos, entre ellos ambientales, si no se regulan la localización de las actividades turísticas, las características constructivas o la presión sobre la naturaleza (Cancer Pomar, L. 1999).

Se recomienda que se integren las medidas paisajísticas oportunas en aquellos proyectos previstos con gran incidencia visual. En el caso del P.E se cumple con las recomendaciones, con el objetivo de minimizar impactos visuales negativos y posibles cambios en el carácter del paisaje de esta comarca. Estas recomendaciones básicas son:

- ☐ Que la localización se realice por las zonas menos visibles y de menor fragilidad paisajística.
- ☐ Que el trazado y localización evite unidades de paisaje propuestas para su conservación o en su defecto, elementos concretos.
- ☐ En el caso de no ser posible por criterios técnicos la aplicación de las anteriores recomendaciones, se diseñarán las medidas oportunas de mitigación de impactos que impidan la modificación de la calidad o del carácter del paisaje.

En el caso de la implantación de los aerogeneradores en el Parque eólico y sin perjuicio de la aplicación de la normativa vigente en materia de evaluación de impacto ambiental y, debido a su notable incidencia paisajística, se recomienda realizar un análisis de visibilidad para determinar su afección paisajística, tanto a las Unidades de paisaje propuestas para su conservación como a los elementos integrantes del Catálogo de Elementos Singulares. En el caso de que las nuevas instalaciones previstas resultaran visibles desde estos puntos, se recomienda proceder a la realización de los Estudios de impacto paisajístico pertinentes.

4.3 MEDIO BIOLÓGICO

4.3.1 FLORA Y VEGETACIÓN

Para abordar el estudio de la componente vegetal del medio, es preciso hacer una primera distinción entre la flora y la vegetación para, con posterioridad, relacionar ambos factores.

La flora es el conjunto de vegetales que pueblan una determinada área. Su estudio permite determinar parámetros como la riqueza, singularidad, estado de conservación-degradación de los terrenos o alteraciones sufridas en la cubierta vegetal y causas, siendo además la base para el estudio de la vegetación.

La vegetación analiza la forma en que se agrupa la flora, y, por tanto, el conjunto de agrupaciones florísticas, que pueden ser más o menos estables y constantes. Estas agrupaciones vendrán determinadas por factores climáticos, edáficos, simbióticos, parasíticos e indudablemente, aleatorios. No es posible conocer la vegetación sin estudiar, de forma previa, la flora. A su vez, el estudio solo de la flora no aporta información de la parte vegetal del medio fisionómicamente significativa, la vegetación.

En este apartado se analiza en primer lugar la biogeografía y bioclimatología, como marco general, pasando posteriormente al análisis de la flora. Conocido el marco biogeográfico y climático, y la flora, se pasa al estudio de la vegetación, analizando en primer lugar la vegetación potencial, es decir, aquella que existió en el pasado, y que podría desarrollarse atendiendo a las características edafoclimáticas, y en segundo lugar, la vegetación actual de los terrenos afectados.

En el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, así como en el Anexo I de la transposición de dicha Directiva a la legislación española mediante la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, se recogen los hábitats naturales para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. Estos hábitats son comunidades vegetales, por lo que su estudio e identificación están directamente relacionados con el estudio de la vegetación, incluyéndose en este capítulo. El análisis realizado en este apartado se basa en el análisis de cartografía, la consulta de fuentes bibliográficas y documentales, la realización de trabajos de campo específicos.

4.3.1.1 CARACTERIZACIÓN BIOGEOGRÁFICA

Atendiendo a la información disponible en la página web del MITECO referente a las series de vegetación de Rivas y Martínez ¹

Caracterización biogeográfica	
Serie	19c
Definición	Serie supra-mesomediterránea tarraconense, maestracense y aragonesa basófila de <i>Quercus faginea</i> o quejigo (<i>Viola willkommii</i> - <i>Querceto ganinaeae sigmentum</i>). VP, quejigares
Faciación	Faciación típica o supramediterránea
Región	Región Mediterránea
Azonal	Serie climatófilas
Piso	Piso supramediterráneo
Clima	T 13 a 8º, m -1 a -4º, M 9 a 2º, lt 210 a 60, H IX-VI

Tabla 22. Caracterización biogeográfica de la zona de estudio. Fuente: MITECO

4.3.1.2 VEGETACIÓN POTENCIAL: SERIES Y ETAPAS

Se entiende como vegetación potencial según Rivas-Martínez (1987) “la comunidad estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales”. Unido a este concepto aparece el de serie de vegetación, entendido como “la unidad geobotánica sucesionista y paisajista que expresa todo el conjunto de comunidades vegetales o estadios que pueden hallarse en espacios teselares afines como resultado del proceso de la sucesión, lo que incluye tanto los tipos de vegetación representativos de la etapa madura del ecosistema vegetal como las comunidades iniciales o subseriales que las reemplazan”.

Rivas Martínez (1987) elaboró un Mapa de Series de Vegetación de España a escala 1:400.000, que esboza las grandes series (aunque con poca definición cartográfica), acompañado de una Memoria donde se describen estas series. La zona de estudio se sitúa en la región Mesomediterránea.

Todo el ámbito de estudio se sitúa en la serie supra-mesomediterránea tarraconense, maestracense y aragonesa basófila de *Quercus faginea* o quejigares (19c).

El termoclima oscila de los 13 a los 8° C, y el ombroclima, del subhúmedo al húmedo. Los suelos pesados pueden albergar selectivamente en ocasiones tipos de vegetación correspondientes a estas series, ya que soportan un moderado hidromorfismo temporal.

¹ Fuente: Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico
https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/memoria_mapa_series_veg.aspx

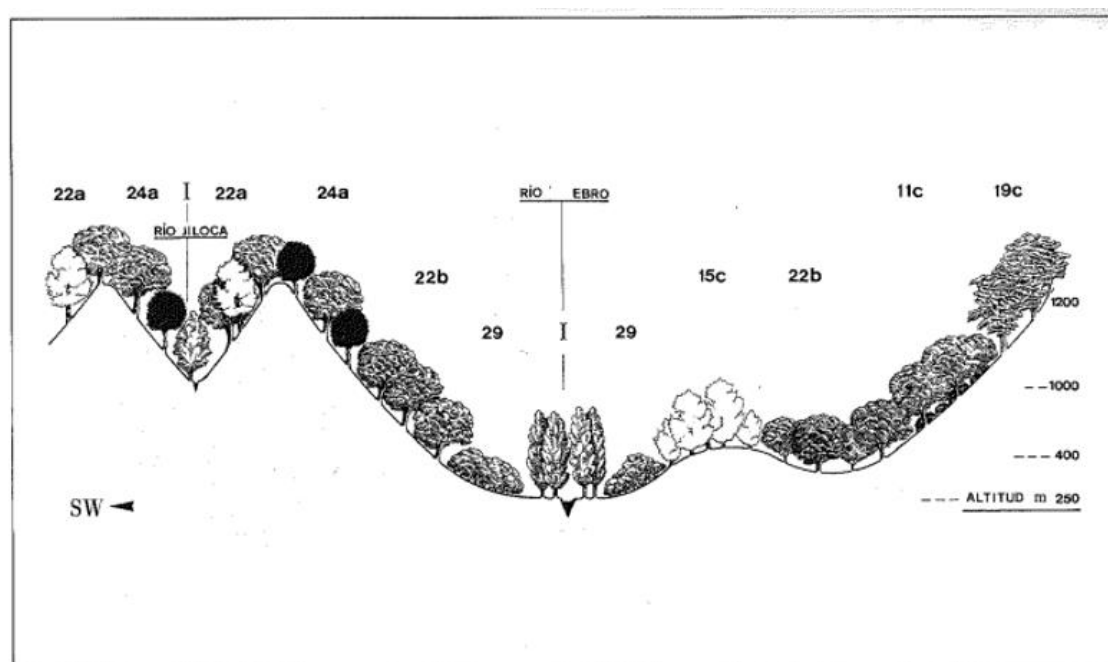


FIGURA 5. Disposición catenal de la vegetación climática (etapas maduras de las respectivas series de vegetación) en un transecto desde Daroca (rio Jiloca) hasta la comarca de Barbastro: 22a. Encinares supramediterráneos con sabinas albares (*Juniperus thuriferae-Quercetum rotundifoliae*); 24a. Encinares supramediterráneos con enebros (*Juniperus oxycedri-Quercetum rotundifoliae*); 22b. Encinares mesomediterráneos basófilos (*Quercetum rotundifoliae*); 29. Coscojares (*Rhamnus lycioides-Quercetum cocciferae*); 15c. Sabinares relicticos de sabinas albar y sabinas mora (*Juniperum phoeniceo-thuriferae*); 11c. Encinares supramediterráneos aragoneses (*Viola willkommii-Quercetum fagineae*); I. Vegetación riparia: choperas (*Rubio-Populetum albae*).

Las series supra-mesomediterráneas basófilas del quejigo (*Quercus faginea*) corresponden en su etapa madura o clímax a un bosque denso en el que predominan los árboles caducifolios o marcescentes (*Aceri-Quercion fagineae*).

Estos bosques eútrofos suelen estar sustituidos por espinares (*Prunetalia*) y pastizales vivaces en los que pueden abundar los caméfitos (*Brometalia*, *Rosmarinetalia*, etcétera). Se hallan ampliamente distribuidos en las provincias corológicas aragonesa, Castellano-Maestrazgo-Manchega y Bética, pudiendo sobre ciertos suelos profundos descender al piso mesomediterráneo, lo que confiere una gran diversidad florística.

Ocupa las porciones más húmedas del piso supramediterráneo, descendiendo con frecuencia al nivel superior del mesomediterráneo tanto en las umbrías como en las llanuras de suelos profundos, lo que confiere una gran diversidad florística. El termoclima oscila de los 13 a los 8° C, y el ombroclima, del subhúmedo al húmedo. Los suelos pesados pueden albergar selectivamente en ocasiones tipos de vegetación correspondientes a estas series, ya que soportan un moderado hidromorfismo temporal.

La vocación del territorio es tanto agrícola, ganadera como forestal, lo que está en función de la topografía, grado de conservación de los suelos y usos tradicionales de las comarcas.

4.3.1.3 DESCRIPCIÓN DE LA VEGETACIÓN ACTUAL

De manera general, según los datos del Mapa Forestal de España (1:50.000), las cimentaciones (que cada una ocupa una superficie aproximada de 500 m²=0,05 Ha) se sitúan en suelos desarbolados.

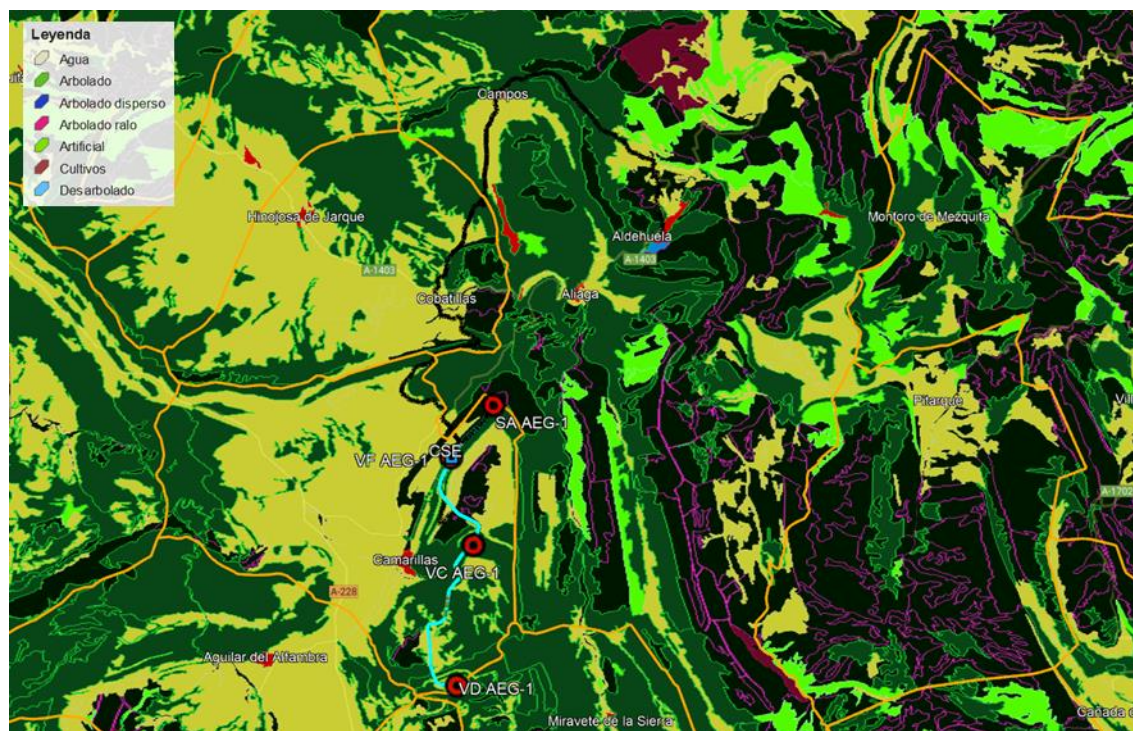


Figura 25. Mapa Forestal de España. Fuente: MITECO

En las superficies dominadas por vegetación natural se observan especies como *Berberis vulgaris*, *Crataegus monogyna*, *Eryngium campestre*, *Juniperus communis*, *Pinus nigra* con predominio de *Thymus vulgaris* y *Genista pumila*. El listado completo de vegetación detectada en el ámbito del proyecto se puede ver en el Anejo 6 de este documento.

4.3.1.4 FLORA CATALOGADA

Según las coberturas disponibles en la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón) para las cuatro cuadrículas UTM 10x10 (30TXK89, 30TXK99, 30TXL80 y 30TXL90), el proyecto eólico no afectará a ninguna especie de flora catalogada.

Según la cartografía disponible, no existen ubicaciones identificadas dentro de la zona de estudio que alberguen poblaciones de especies catalogadas de flora. Las más cercanas se encuentran al suroeste del ámbito de estudio, correspondiéndose con:

Cuadrículas de flora	
30TXK899345	<i>Reseda lutea vivanti</i>
30TXK8911973	<i>Vulpia membranacea</i>
30TXK89850	<i>Apium repens</i>
30TXK8496	<i>Apium repens</i>
30TXL8309	<i>Thymus godayamus</i>
30TXL8406	<i>Thymus godayamus</i>
30TXL8403	<i>Thymus godayamus</i>
30TXK8495	<i>Thymus godayamus</i>
30TXK8996	<i>Thymus godayamus</i>

Tabla 23. Cuadrículas de flora. Fuente: DGA - IDEAragón

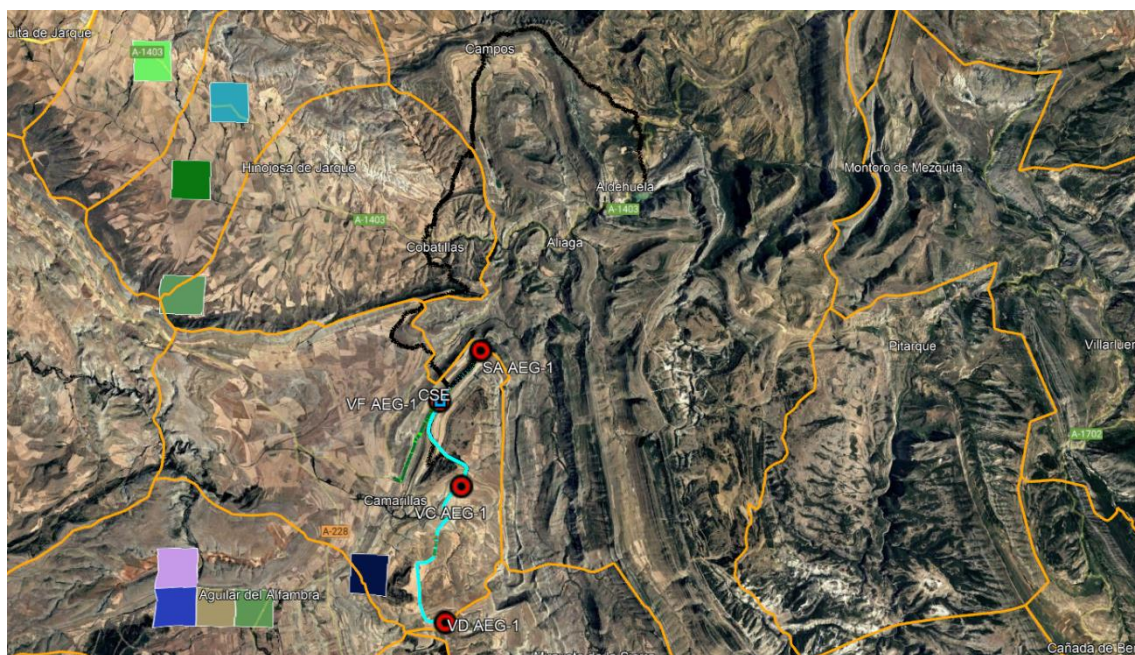


Figura 26. Cuadrículas 1x1 de flora catalogada. Fuente: DGA-IDE Aragón

4.3.1.5 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

La posición del aerogenerador del PE Virgen de los Dolores, su plataforma de montaje, el tramo final del camino de acceso a la posición y el tramo inicial de la zanja de la línea eléctrica de evacuación se ubican sobre terrenos catalogados como hábitat de interés comunitario (HIC). No se localizan dentro de terrenos catalogados como HIC las posiciones de los cuatro PPEE.

Sin embargo, la posición de aerogenerador de Virgen de los Dolores y la posición del aerogenerador de Virgen del Campo se localizan en terrenos catalogados como HIC 4090 “Brezales oromediterráneos con aliaga”.

Este hábitat está compuesto por matorrales dominados por arbustos postrados o almohadillados y espinosos (“erizones”), adaptados tanto a las duras condiciones de la alta montaña como a la sequía estival mediterránea. Se exceptúan las formaciones dominadas por *Cytisus oromediterraneus* (= *Cytisus purgans*) incluidas en el tipo de hábitat 5120. En su límite altitudinal superior contactan con pastos de alta montaña, mientras que en su vecindad lo hacen con los matorrales incluidos en los códigos 4030, 4060, 5110 y 5120, además de, como es lógico, con diversas formaciones arbóreas.

El vínculo de la presencia de estas formaciones a condiciones de “perturbación permanente” supone su estabilidad sucesional en la mayoría de sus manifestaciones, aspecto que se presenta como uno de los principales rasgos identificativos del hábitat constituido por los matorrales pulvulares orófilos del sur de Europa.

Este hábitat se localiza en zonas de contacto entre los bosques y los pastizales, entre el piso forestal y el crioromediterráneo, áreas que tradicionalmente han sido destinadas a la ganadería y la explotación forestal. En las últimas décadas estas actividades han disminuido, lo que ha generado una situación por un lado de merma de superficie por avance del bosque que recupera su dominio y por otro lado un proceso de matorralización de los pastos orófilos.

Con el abandono de la actividad ganadera, estos matorrales han ido ganando terreno al pasto. Además, hay teorías que pronostican un avance de estos matorrales favorecidos por el incremento de temperaturas

Se estima el grado de conservación de los diferentes hábitats y formaciones vegetales en función del grado de empobrecimiento sufrido por influencias humanas, sin hacer referencia a su estado serial. Se pueden distinguir las siguientes:

Valor	Descripción
4	Formaciones naturales: aquellas que han sufrido alteraciones debidas a acciones humanas, de intensidad leve y de duración esporádica. No se ha alterado ni en la estructura ni en la composición florística de la formación.
3	Formaciones seminaturales, son aquellas que han sufrido o están sufriendo algún tipo de actuación humana, pero, cuando ésta se ha producido, ha sido un aprovechamiento racional y sostenido de los recursos. La influencia humana que han sufrido o sufren modifica poco su estructura y composición florística, de forma que la formación no pierde su carácter y sigue siendo similar a alguna de las formaciones naturales. Su regeneración se produce de forma natural. Se las considera con un grado de conservación alto.
2	Formaciones semiculturales: formaciones vegetales que han sufrido una intensa transformación o han sido creadas por el hombre con especies autóctonas. Su regeneración se produce de forma natural. Se las considera con un grado de conservación medio.
1	Formaciones culturales: son aquellas formaciones vegetales que han sido creadas por el hombre mediante implantación de especies autóctonas o alóctonas. Su regeneración no se consigue de forma natural. Es necesaria una intervención humana más o menos continuada para que la formación siga existiendo. Grado de conservación bajo.
0	No aplicable

Tabla 25. Rango de valores para el criterio grado de conservación. Fuente: elaboración propia

Singularidad

Valora la abundancia o escasez del hábitat y de las comunidades o especies vegetales que lo forman, indicando el grado de representación de la unidad considerada en el ámbito territorial circundante. La escala de valoración utilizada es la siguiente:

Valor	Descripción
4	Comunidades vegetales relictas o en el borde de su área de distribución.
3	Comunidades vegetales especialmente destacables por su escasa representación en el ámbito regional.
2	Formaciones vegetales que ocupan extensiones moderadas, muy localizadas geográficamente.
1	Comunidades vegetales no especialmente destacables a nivel regional ni por la localización ni por sus representantes.
0	No aplicable

Tabla 26. Rango de valores para el criterio singularidad. Fuente: elaboración propia

Fragilidad-Reversibilidad

Expresa el grado de susceptibilidad al deterioro del hábitat y de sus comunidades vegetales ante la incidencia de la actuación propuesta y la dificultad que presentan, una vez alteradas, para volver a su estado original.

Valor	Descripción
4	Formaciones inestables ante actuaciones externas. Alto riesgo de desaparición.
3	Comunidades complejas con una moderada capacidad de absorción de impactos.
2	Moderada capacidad de absorción de impactos. Moderada capacidad de regeneración.
1	Formaciones con gran capacidad de absorción de impactos. Elevada capacidad de regeneración tras éstos.
0	No aplicable.

Tabla 27. Rango de valores para el criterio fragilidad-reversibilidad. Fuente: elaboración propia

Superficie ocupada o afectada

Grado de cobertura de cada formación vegetal identificada.

Valor	Descripción
4	Ocupación alta (>75% de cobertura)
3	Ocupación media (50-75% de cobertura)
2	Ocupación baja (25-50% de cobertura)
1	Ocupación muy baja (5-25% de cobertura)
0	Ocupación prácticamente nula (<5% de cobertura)

Tabla 28. Rango de valores para el criterio superficie ocupada. Fuente: elaboración propia

Valoración

Debido al desigual peso específico de cada uno de estos criterios, su aplicación a las formaciones se realiza asignando los siguientes coeficientes de ponderación:

Criterio	Coeficiente de ponderación
Diversidad	0,2
Grado de conservación	0,3
Singularidad	0,2
Fragilidad – Reversibilidad	0,2
Ocupación	0,1

Tabla 29. Rango de valores para la ponderación de criterios. Fuente: elaboración propia

El valor final o global de las unidades de vegetación resultará de la suma de los valores ponderados de los cinco criterios expuestos anteriormente. De esta forma, el valor global se calcula según la siguiente expresión:

$$\text{Valor} = 0,2 \cdot \text{Diversidad} + 0,3 \cdot \text{Conservación} + 0,2 \cdot \text{Singularidad} + 0,2 \cdot \text{Fragilidad} + 0,1 \cdot \text{Ocupación}$$

Para simplificar el resultado obtenido a través de la expresión anterior, se divide en rangos según tres categorías:

Criterio	Categoría de valoración
0 – 1,3	Valor bajo
1,31 – 2,6	Valor medio
2,61 – 4	Valor alto

Tabla 30. Rango de valores para la ponderación de criterios. Fuente: elaboración propia

En la siguiente tabla se resumen los resultados de la valoración de las distintas unidades de vegetación presentes en el ámbito de estudio:

Unidad de vegetación	Diversidad	Conservación	Singularidad	Fragilidad	Ocupación	Total	Valor
Agrícola y prados artificiales	1	1	1	2	2	1,3	BAJO
Pastizal-Matorral	2	2	1	2	1	1,7	MEDIO
Bosques (naturales y plantación) y riberas	2	3	2	3	1	2,4	MEDIO
Zonas desarboladas y artificiales	0	0	0	1	2	0,4	BAJO

Tabla 31. Rango de valores para la ponderación de criterios. Fuente: elaboración propia

En resumen, de la valoración realizada se puede destacar lo siguiente:

- La unidad de vegetación agrícola y prados artificiales. Se trata de terrenos destinados al cultivo, que ocupan gran parte de la zona del proyecto de estudio, especialmente en la zona noroeste. Pese a ello, la baja diversidad de especies que conforman esta unidad, así como su baja fragilidad y singularidad respecto al entorno, provocan que su valoración sea baja.
- La unidad de vegetación de pastizal-matorral presenta una valoración media. Se trata de la vegetación natural mayoritariamente en forma de pasto, adaptada a condiciones de estrés hídrico que no llegan a formar una cubierta continua, pero sí que presentan una singularidad muy destacada respecto a toda la vegetación del entorno. Es una unidad que tiene gran naturalidad y fragilidad.
- La unidad de vegetación de bosque presenta una valoración media. Se trata de formaciones de vegetación natural arbolada (Bosques mixtos de frondosas autóctonas en región biogeográfica mediterránea, Enebrales (*Juniperus spp.*) o Pinar de pino salgareño (*Pinus nigra*)) o bien de zonas de plantación (*Pinus nigra*) o bosques de ribera (*Populus nigra*). Esta masa arbórea se localiza de forma dispersa a lo largo del ámbito del proyecto. Presenta un carácter seminatural y de regeneración media en caso de impacto. Su ocupación es media con zonas de mayor densidad y zonas más claras.
- La unidad de vegetación de zonas desarboladas y artificiales presenta una valoración baja. Se trata de áreas de mosaico de matorrales o pastizales sin arbolado. Presenta una singularidad y diversidad muy bajas. Su ocupación es baja con zonas de mayor densidad y zonas más claras.

4.3.1.7 ESPECIES PROTEGIDAS Y AMENAZADAS Y ÁRBOLES Y ARBOLEDAS CATALOGADOS

Para detectar la posibilidad de que en el ámbito de estudio pudieran encontrarse especies de flora amenazada, se consulta la información geográfica de flora de Aragón elaborada por el Servicio de Información Geográfica de Medio Ambiente (SIGMA) y se procede a incorporar la información de la base de datos de flora ibérica de ANTHOS¹, el cual es un proyecto desarrollado para mostrar información sobre la biodiversidad de las plantas de España, amparado por el proyecto de investigación de Flora Ibérica, y fruto del convenio entre la Fundación Biodiversidad y el Real Jardín Botánico. Se ha consultado la base de datos del proyecto ANTHOS para los términos municipales de Aliaga, Camarillas e Hinojosa de Jarque. El listado de especies de flora para estos tres municipios se muestra en el Anexo 5.

Posteriormente, se ha contrastado el listado de flora procedente del proyecto ANTHOS para los tres municipios con el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESRPE²), regulado por el 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 con el Listado de otras Especies presentes en Aragón.

De las 198 especies de flora identificadas por el proyecto ANTHOS en los términos municipales estudiados, solamente una especie está recogida en el LAESRPE:

¹ Proyecto ANTHOS. Base de datos disponible en: <http://www.anthos.es/index.php>

² Disponible en: <https://www.aragon.es/-/catalogo-de-especies-amenazadas-en-aragon>

Fuentes de información:

<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-proteccion-especial/ce-proteccion-listado-situacion.aspx>

https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/aii_practicas_agricolas_compatibles_daves_habitat_tcm30-195903.xls

<https://www.coe.int/en/web/bern-convention/appendices>

Nombre científico	ID lista patrón	Listado y catalogo Aragón	Listado y catalogo nacional	Directiva hábitats	Directiva aves	Convenio berna
<i>Thymus leptophyllus subsp. paui</i> R. Morales (= <i>Thymus godayanus</i> Rivas Mart., Molina& Navarro)	8922	LAESRPE	-	-	-	-

Tabla 32. Rango de valores para la ponderación de criterios. Fuente: elaboración propia

Esta especie se trata de un endemismo maestracense, centrado en las montañas occidentales turolenses, desde donde irradia a zonas montañosas de las provincias colindantes (Castellón, Valencia y Zaragoza). En Aragón se encuentra distribuido fundamentalmente por el Sistema Ibérico turolense. La categoría de protección en Aragón es de Interés Especial. En el término municipal de Camarillas se conoce con el nombre común de Pedregüela. Su hábitat habitual consiste en tomillares, matorrales caméfitos y pastizales vivaces sobre suelos someros o pedregosos en áreas de montaña.

4.3.2 FAUNA

En la descripción del potencial faunístico del terreno se han realizado consultas a diversa bibliografía: “Atlas y libro rojo de los mamíferos de España” publicado por el Ministerio de Medio Ambiente, “Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España” publicado por el Ministerio de Medio Ambiente y el Inventario Español de Especies Terrestres para las cuadrículas UTM 30TXK89, 30TXK99, 30TXL80 y 30TXL90.

Igualmente, se ha tenido en cuenta la información proporcionada por el Servicio de Biodiversidad del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón y los resultados del Estudio de Avifauna y Quirópteros de ciclo anual completo.

4.3.2.1 BIOTOPOS

Las comunidades faunísticas propias de la zona de actuación están directamente relacionadas con los ecosistemas vegetales presentes en el ámbito de estudio. Con base en las comunidades vegetales existentes y teniendo en cuenta que cada comunidad vegetal puede considerarse como un hábitat óptimo para un determinado número de especies de fauna, se definen los principales hábitats faunísticos y sus especies de fauna asociada. Algunas de las especies pueden localizarse en más de una formación, aunque se incluyen en aquellas en las que sea más probable encontrarlas.

Con el objeto de simplificar los principales biotopos presentes en el ámbito de estudio se identifican las formaciones: zonas agrícolas y pasto arbustivo-arbóreo.

Zonas agrícolas

La agricultura con monocultivos de cereales de secano ha introducido importantes cambios en cuanto a la composición y estructura de la vegetación del territorio. Esto ha originado hábitats semiartificiales en los cuales desarrollan su ciclo vital, de forma parcial o total, numerosas especies de fauna, principalmente aves, siendo la representación del resto de grupos faunístico significativamente inferior, debido a que en este tipo de cultivos la posibilidad de encontrar zonas de refugio se limita a los ribazos y márgenes de cultivos, los cuales suelen estar reducidos a su mínima expresión, aumentando en aquellas zonas que lindan con vegetación forestal.

En las áreas agrícolas, ante la falta o escasez de márgenes, la fauna se concentra en aquellas zonas en donde la diversidad vegetal garantiza refugio y cierta variedad de recursos alimenticios, estos terrenos se corresponden con los barbechos, los cuales tienen una importancia fundamental para la presencia de todos

los grupos de fauna, ya que, por sus propias características, el modelo de agricultura moderna lo ha relegado a la mínima superficie.

Dentro del grupo de las aves destacan distintas especies de aláudidos como cogujada común (*Galerida cristata*), terrera común (*Calandrella brachydactyla*), alondra común (*Alauda arvensis*), collalba gris (*Oenanthe oenanthe*), collalba rubia (*Oenanthe hispanica*) o abubilla (*Upupa epops*).

En cuanto a los mamíferos, es un hábitat muy utilizado por el jabalí (*Sus scrofa*), zorro (*Vulpes vulpes*), liebre (*Lepus granatensis*) o conejo (*Oryctolagus cuniculus*), así como distintos micromamíferos como el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*).

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

Pasto arbustivo y arbóreo

Este ecosistema se presenta como fundamental para muchas especies de fauna, aprovechándose del alimento que les proporcionan, como por ejemplo el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), el zorro (*Vulpes vulpes*), así como otras especies de menor tamaño como el musgano de Cabrera (*Neomys anomalus*), ratón moruno (*Mus spretus*), el ratón casero (*Mus musculus*).

Las aves más destacadas que se pueden encontrar en este ambiente son cogujada común (*Galerida cristata*), alcaudón común (*Lanius senator*), perdiz (*Alectoris rufa*), mirlo (*Turdus merula*), alondra totovía (*Lullula arborea*), alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) o jilguero (*Carduelis carduelis*).

En cuanto a las aves rapaces, se puede encontrar ampliamente en el área del proyecto como zona de vuelo y alimentación el buitre leonado (*Gyp fulvus*).

Estas formaciones son hábitats adecuados para reptiles, entre los que destacan especies como por ejemplo el lagarto ocelado (*Timon lepidus*), lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*), la lagartija ibérica (*Podarcis hispanicus*), culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*) y la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*).

Otros elementos de interés para la fauna

En las cercanías del camino de Camarillas a Miravete de la Sierra existe una zona de masa arbolada en la Muela de Camarillas que puede ser utilizado como refugio para fauna.

En los alrededores de la zona de estudio existen numerosas masías que pueden ser de interés como refugios o zonas de nidificación. Los cuales en otras épocas dieron apoyo a las actividades agropecuarias que se desarrollaban en la zona, se trata de antiguos corrales o refugios para el ganado.

En cuanto a los quirópteros, en el Estudio de Avifauna y Quirópteros elaborado se establece que existe un refugio de murciélagos al este de la zona de estudio (10,35 km). Se trata de varias masías de grandes dimensiones, en ruinas. Además, en la visita a campo se observa tanto en las mismas masías como en las inmediaciones, cajas refugio colocados, pero no se observaron individuos dentro de las cajas refugio

4.3.2.2 INVENTARIO DE ESPECIES

Para realizar una aproximación y estimar la diversidad faunística presente en el área, se ha consultado el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET¹), el cual recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española. Este Inventario tiene como objetivo satisfacer las necesidades y requerimientos del Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. También se dispone de la información facilitada por el Servicio de biodiversidad del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, así como de los resultados del Estudio anual de Avifauna y Quirópteros elaborado.

El inventario de Especies Catalogadas para las cuatro cuadrículas UTM 10x10 km de la Base de Datos de la Biodiversidad se adjunta al presente Estudio de Impacto Ambiental como Anexo 6.

Como se puede comprobar en el inventario de especies catalogadas para las cuatro cuadrículas UTM 10x10 km de la Base de Datos de Biodiversidad, el número de especies presentes son:

Clase de fauna	Nº especies diferentes	%
Anfibios	6	3,77%
Aves	109	68,55%
Crustáceos	1	0,63%
Insectos	7	4,40%
Mamíferos	15	9,43%
Peces	6	3,77%
Reptiles	15	9,43%
Total especies	159	

Tabla 33. Distribución de clases de fauna en las cuatro cuadrículas UTM 10x10 km estudiadas. Fuente: elaboración propia a partir de la Base de Datos de Biodiversidad-MITECO

En vista de los datos mostrados en la Tabla 33, la mayor diversidad de especies es de las aves (68,6%). Mamíferos y reptiles son las segundas categorías más abundantes, representando un 9,4% cada una. Mínima es la abundancia de insectos, peces y anfibios (4,4% y 3,8%), y la abundancia de especies de crustáceos es testimonial (0,6%).

Entre las especies inventariadas se destacan las incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón a partir del Decreto 129/2022, de 5 de septiembre.

Las cuadrículas 1x1 km proporcionada por la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón muestra zonas de protección de **fauna** alrededor de la zona de implantación estudiada (ver Figura 28).

¹ Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/bdn-ieet-default.aspx>

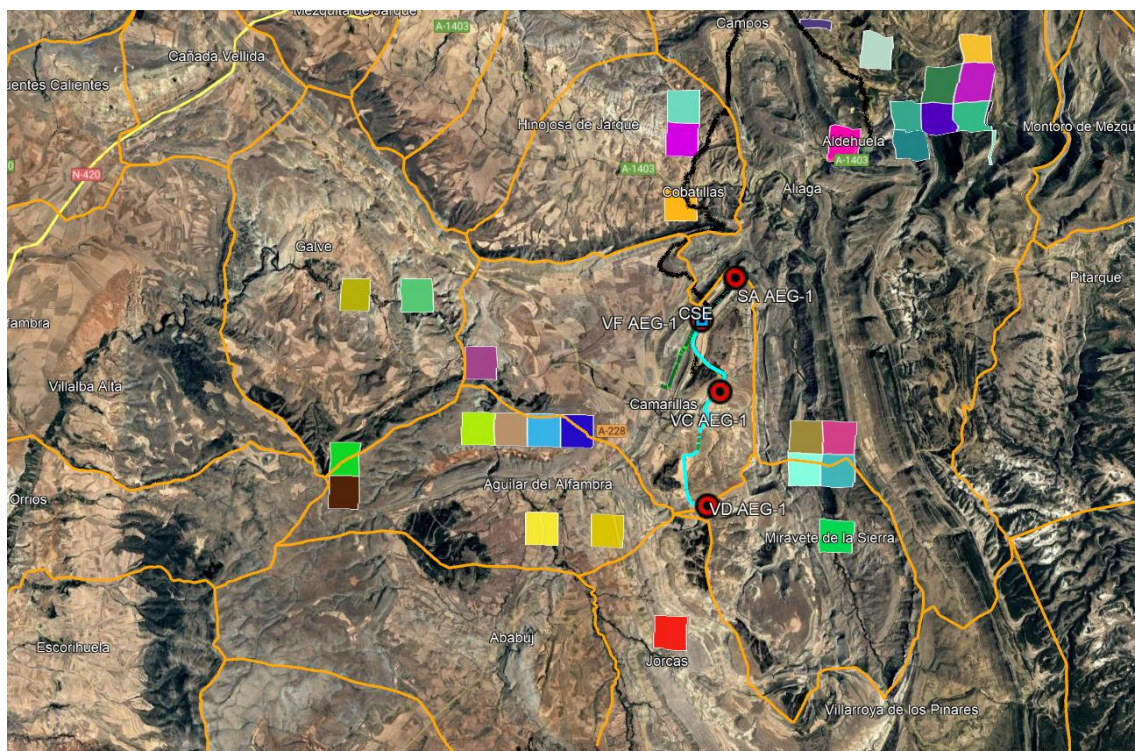
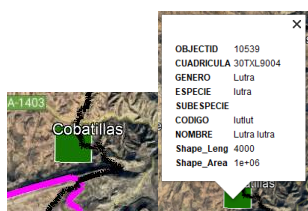


Figura 28. Cuadrículas 1x1 km de fauna. Fuente: elaboración propia en base a la información de DGA

Como se puede apreciar en la Figura 28, los cuatro aerogeneradores no se ubican en cuadrículas protegidas. Solamente dos puntos de la zanja de canalización de Media Tensión se encuentran en zonas de cuadrículas:



Cuadrícula 30TXL9004

Especie inventariada: *Lutra lutra* (nutria)

Nivel de protección:

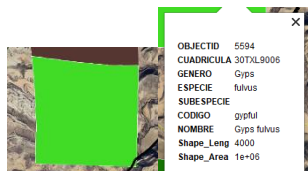
- ☐ Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial LAESRPE
- ☐ Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE)
- ☐ Anexos II y IV de la Directiva Hábitats
- ☐ Apéndice II del Convenio de Berna

Cuadrícula 30TXL9006

Especie inventariada: *Gyps fulvus* (buitre leonado)

Nivel de protección:

- ☐ Anexo I de la Directiva Aves



Según la información facilitada por la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón, la presencia de **anfibios** se limita a la especie *Pelophylax perezi*, inventariada en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial LAESRPE, en el Anexo V de la Directiva Hábitats y en el Apéndice III del Convenio de Berna. Sin embargo, las zonas marcadas en los planos se sitúan en el cauce del río Guadalope, a una distancia superior a 900 m al este del punto más cercano del trazado de la zanja de canalización de media tensión.

En cuanto a **mamíferos**, en la información aportada por la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón, solamente está incluida la cuadrícula UTM 10x10 km 30TXL90, con la presencia de *Erinaceus europaeus* (Erizo europeo). Esta especie está distribuida por toda la península ibérica y está catalogada en el Anexo III del Convenio de Berna.

- ☐ *Chalcides bedriagai* Eslizón ibérico (Encontrado muerto bajo piedra en zona desarbolada cercana al nacimiento del río Pitarque)
- ☐ *Timón lepidus* Lagarto Ocelado (Observado 1 juvenil y 1 adulto muerto en zona desarbolada y pedregosa)
- ☐ *Psammodromus algirus* Lagartija colilarga (observados dos ejemplares en las garras de Aquila chrysaetos)
- ☐ *Psammodromus algirus* Lagartija colilarga (observados en zonas de pinar y zonas ribereñas)
- ☐ *Psammodromus algirus* Lagartija colilarga (observado un ejemplar junto al soto del río)
- ☐ *Psammodromus algirus* Lagartija colilarga (observados dos ejemplares, uno en las garras de Aquila chrysaetos)
- ☐ *Chalcides bedriagai* Eslizón ibérico (Observados 3 ejemplares bajo piedras en zona desarbolada y pedregosa)
- ☐ *Coronella girondica* Culebra lisa meridional (observados dos ejemplares bajo la misma piedra, en zona desarbolada y pedregosa)

Pág. 75

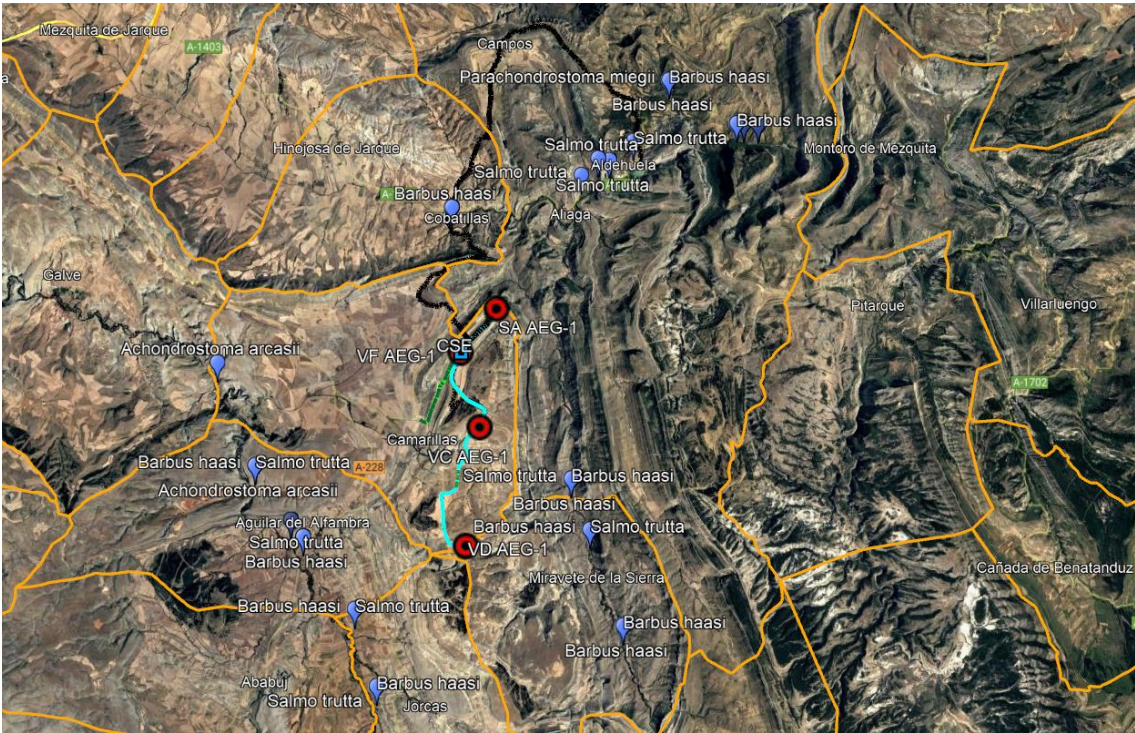


Figura 31. Presencia de especies de peces inventariadas. Fuente. DGA

En cuanto a quirópteros, en las capas aportadas por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón no hay una capa de presencia de quirópteros en la zona, sin embargo, el Estudio de Avifauna y Quirópteros adjunto como Anexo 7 se han identificado los siguiente

Nombre científico	Nombre común	Catálogo CEEA	Catálogo CEEA	Libro Rojo
<i>Eptesicus serotinus</i> / <i>Eptesicus isabellinus</i>	--	-	-	LC
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañoso o de montaña	-	-	NT
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	V	V	VU
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño	-	-	LC
<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo	V	-	VU
<i>Myotis nattereri/escalerai</i>	Murciélago ratonero ibérico	-	-	NT
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo mayor	V	PE	VU
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	-	-	NT
<i>Nyctalus noctula</i>	Nóctulo común	V	V	VU
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	-	-	LC
<i>Pipistrellus nathussi</i>	--	-	-	NT
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	-	-	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	-	-	LC
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo gris	-	-	NT

Tabla 34. Especies de quirópteros presentes en la zona de estudio. Fuente: Estudio de quirópteros

En total se han detectado 14 especies, de las cuales 2 de ellas se catalogan como “Vulnerables” (*Miniopterus schreibersii* y *Nyctalus noctula*) y una de ellas se cataloga como “En Peligro de Extinción” (*Nyctalus lasiopterus*), según el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

La especie con más contactos en toda el área de estudio ha sido el *Pipistrellus pipistrellus* con diferencia: 123 contactos.

Tanto *Nyctalus lasiopterus* como *Nyctalus noctula*, están catalogados como “En Peligro de Extinción” y como “Vulnerable”, respectivamente. Se han registrado en 13 ocasiones en el PM2, que se encuentra a una distancia de 770 m del VF-AEG1, a 1.880 m del SA-AEG1 y a 1.600 m del VC-AEG1.

La especie *Miniopterus schreibersii*, catalogada como “Vulnerable” se ha detectado una sola vez, también en el punto de medición 2.

Se establece que la presencia de quirópteros se encuentra muy distribuida en la zona.

4.3.3 ÁREAS PROTEGIDAS O DE INTERÉS NATURAL

Los espacios protegidos y zonas consideradas de interés que se han estudiado son los siguientes:

- ☐ Espacios Naturales Protegidos de Aragón (Parques Nacionales, Parques Naturales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Paisajes Protegidos).
- ☐ Planes de Ordenación de los Recursos Naturales.
- ☐ Parques Culturales.
- ☐ Red Natura 2000: Lugares de Interés Comunitario (LIC), Zonas de Especial Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
- ☐ Lugares de Interés Geológico.
- ☐ Planes de Acción sobre especies amenazadas.
- ☐ Áreas de Importancia para las Aves (IBA).
- ☐ Otros espacios.

4.3.3.1 RED NATURA 2000

4.3.3.1.1 Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)

La zona de estudio se localiza a unos 400 m (posición SA-AEG1) al oeste de la Zona de Especial Protección para las Aves denominada ES0000306 "Río Guadalupe-Maestrazgo". Además, el final del trazado de la zanja de media tensión y la subestación reductora (así como la subestación existente SET Aliaga) se encuentran dentro de esta ZEPA. Así pues, se describe para estudiar si se puede afectar a sus valores objeto de conservación.

ZEPA ES0000306 "Río Guadalupe-Maestrazgo"

Es un importante conjunto de hoces fluviales emplazada en el río Guadalupe y sus tributarios, en especial los río Pitarque y Palomitas. Abarca un rango de altitudes comprendido entre los 500 y 1.700 m, incrementándose la altitud en sentido norte-sur. Integra el curso del Guadalupe desde su cabecera hasta la localidad de Mas de las Matas, abarcando parte de las comarcas del Maestrazgo y Bajo Aragón.

La representación de cubierta vegetal abarca desde matorrales helofíticos de romero, hasta parameras de *Erinacea anthyllis*. Pinares de repoblación, encinares y quejigares. Bosques de ribera en el curso de los ríos. Espectaculares paisajes, en los que destacan abundantes muestras de cantiles calizos. Alberga poblaciones de gran interés de rapaces rupícolas, destacando uno de los núcleos más importantes de *Gyps fulvus* de la península Ibérica. Buenas poblaciones de *Neophron percnopterus*, *Falco peregrinus* y *Aquila chrysaetos*. Varios

territorios de *Hieraetus fasciatus*, al que hay que sumar alguno desaparecido recientemente. Su gran superficie determina que albergue poblaciones significativas de algunos paseriformes de interés (*Sylvia undata* y *Lullula arborea* particularmente). Incluye un pequeño núcleo de *Chersophilus duponti*.

A continuación, se ofrece una imagen representativa de la localización de la ZEPAs más próximas a la zona de estudio:

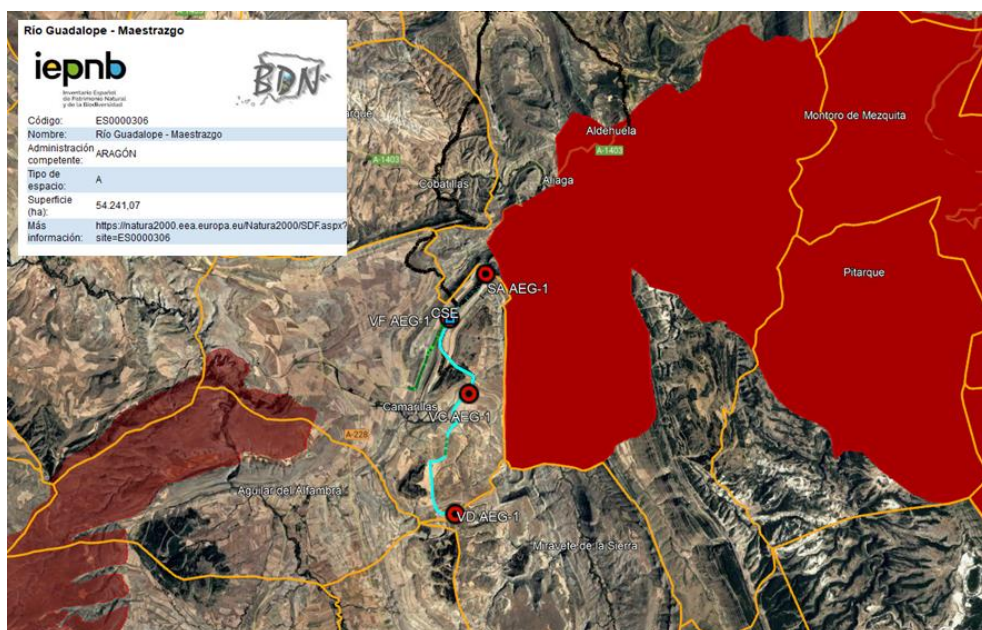


Figura 32. Red Natura 2000. ZEP Río Guadalopec-Maestrazgo. Fuente: MITECO

4.3.3.1.2 Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)

La construcción de los parques eólicos objeto del presente estudio no afectará a Lugares de Importancia Comunitaria (LIC). El LIC más cercano se ubica a 4,89 km al noreste del aerogenerador SA-AEG1, denominado LIC ES2420124 "Muelas y estrechos del Río Guadalopec". A continuación, se ofrece una imagen representativa de la localización del LIC más próximo a las instalaciones:

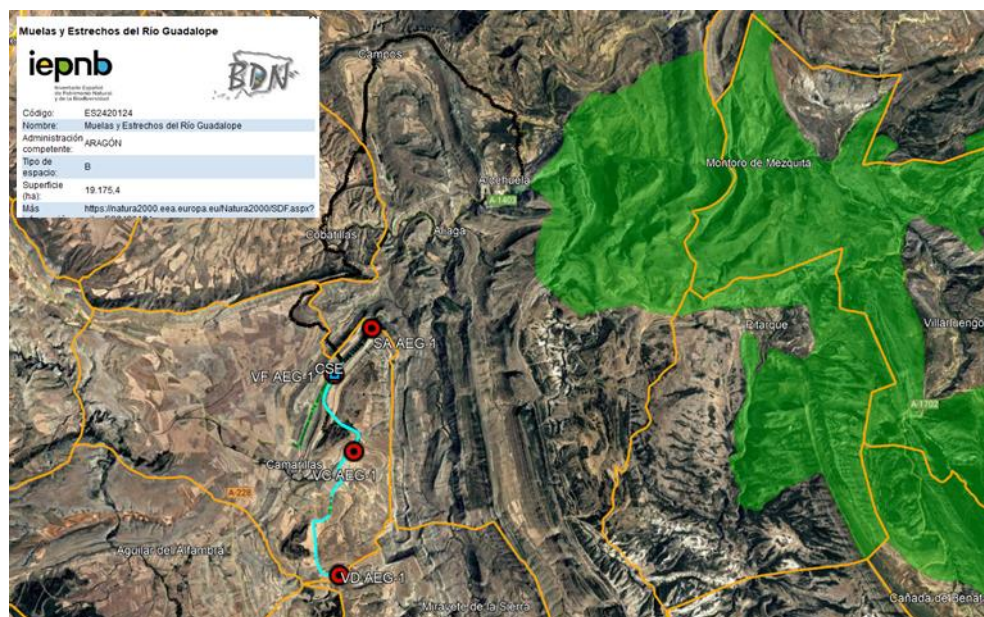


Figura 33. Red Natura 2000. LIC Muelas y Estrechos del río Guadalope-Maestrazgo. Fuente: MITECO

4.3.3.2 LUGAR DE INTERÉS GEOLÓGICO (LIG)

La construcción de los PPEE objeto del presente estudio no afectará a Lugares de Interés Geológico (LIG). Los LIG más cercanos al aerogenerador SA-AEG1 son el LIG denominado ES24G235 “Parque Geológico de Aliaga” y ES24G108 “Sistema Aluvial de Cobatillas”, 1,87 km y 2,275 km, respectivamente. La parte final del trazado de la zanja de media tensión y la subestación reductora 30/20 kV se localizan a 120 metros al oeste del “Parque Geológico de Aliaga”.

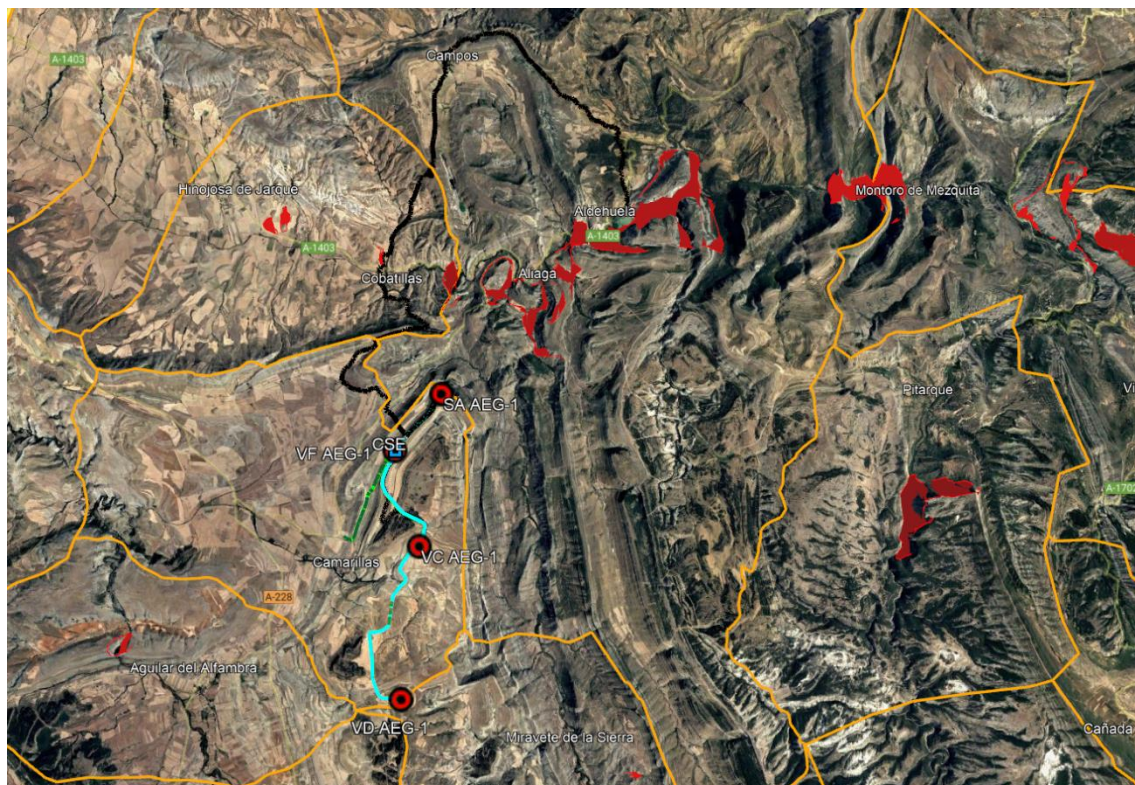


Figura 34. Lugares de Interés Geológico (LIGs) en torno a la zona de estudio. Fuente: DGA

4.3.3.3 PARQUES CULTURALES

4.3.3.3.1 Geoparque del Maestrazgo

La zona de estudio está incluida dentro de Áreas Protegidas por Instrumentos Internacionales definidas de acuerdo con la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:

Los cuatro aerogeneradores se ubican en el término municipal de Camarillas y, por tanto, se encuentran en el Geoparque del Maestrazgo. No obstante, no se localizan en ningún espacio catalogado como Lugar de Interés Geológico.

Según la definición acordada por la Red Europea de Geoparques, y asumida por la UNESCO, se define un GEOPARQUE como un “territorio que cuenta con suficientes lugares de interés geológico, los cuales le confieren a ese espacio una identidad propia, y en torno a los que se define una estrategia de puesta en valor del Patrimonio Geológico”.

En el año 2000, se constituye la Red Europea de Geoparques, integrada por el Bosque Petrificado de Lesvos (Grecia), la reserva geológica de alta Provenza (Francia), el Vulkaneifel (Alemania) y el Geoparque del Maestrazgo. Hoy esa red está integrada por 49 geoparques de toda Europa.

Los miembros de la Red Europea de Geoparques son parte de la Red Global de la UNESCO desde abril de 2001.

En 2004 se firma la “Declaración de Madonia” (Sicilia, Italia), donde se cierran los acuerdos de colaboración y los mínimos requisitos para pertenecer a las distintas redes geoturísticas y geoculturales.

El Geoparque del Maestrazgo fue admitido en todos estos procesos citados anteriormente.

Tras un periodo de tiempo este Geoparque se quedó fuera de red Global Geoparks de la UNESCO.

El Geoparque del Maestrazgo (Teruel) se reincorporó de nuevo en la Red Mundial de la Unesco en un acto oficial que se llevó a cabo en el mes de abril de 2020 con motivo de la celebración de una reunión internacional sobre geociencia y geoparques.

En este marco, el inventario de yacimientos paleontológicos con reconocimiento oficial del Geoparque del Maestrazgo asciende a 70, además de contar con un total de 48 Puntos de Interés Geológico distribuidos por toda la geografía actual del mismo. El Geoparque del Maestrazgo se encuentra enmarcado en la provincia de Teruel, un territorio que permite estudiar un registro muy completo de la historia de la Tierra durante 600 millones de años, gracias a su gran variabilidad de terrenos aflorantes. No sólo eso, la provincia de Teruel es uno de los lugares más privilegiados, a nivel mundial, para el estudio y evolución de la fauna del Terciario, gracias a la abundancia de fósiles en alguno de sus territorios, sobre todo en lo referente a fauna continental. Todo esto es corroborado por la denominación de 'Turonense', que define el piso superior del Mioceno.

En la mitad septentrional del Geoparque se observan los rellenos sedimentarios de conglomerados, areniscas y limos del Terciario, más modernos que los anteriores; así como las llanuras aluviales de los ríos y los depósitos que cubren algunas laderas son los terrenos más recientes, pertenecientes al Cuaternario.

El proceso geológico del paso del Mesozoico al Terciario hace 65 millones de años, coincide con la emersión definitiva de toda la región, coincidiendo con la creación de finales del Cretácico Inferior y con los nuevos movimientos de la corteza, creando relieves en el continente, así como las sucesivas retiradas del mar, con la consiguiente conversión en una llanura pantanosa enmarcada en un ambiente húmedo.

4.3.3.2 Parque Cultural del Chopo Cabecero

El ámbito de estudio también se localiza dentro del Parque Cultural del Chopo Cabecero del Alto Alfambra. El parque Cultural obtuvo su declaración en abril de 2018.

No obstante, el Árbol Singular más cercano se denomina “Chopo Cabecero del Remolinar” perteneciente a la arboleda singular “Ribera del Chopo Cabecero” se localiza a una distancia aproximada de 4,25 km al suroeste del PE Virgen de los Dolores.



Figura 35. Ubicación de la arboleda singular de Chopo cabecero de Remolinar respecto a los PPEE. Fuente: Elaboración propia a partir de información de DGA

Abarca el territorio que discurre en torno al curso alto del río Alfambra, comprendiendo los términos municipales de Ababuj, Allepuz, Aguilar del Alfambra, Camarillas, Cedrillas, Galve, Gúdar, Jorcas, El Pobo y Monteagudo del Castillo, agrupados en tres comarcas: Gúdar-Javalambre, Maestrazgo y Comunidad de Teruel.

Se sitúa en el curso alto del río Alfambra, desde su apertura a la val alta después de su nacimiento en Gúdar, hasta su salida de los Alcamines a la val baja –o depresión del Alfambra y que termina en la Hoya de Teruel- en Villalba Alta y en sus afluentes. En este territorio pueden distinguirse a su vez tres tipos de relieve diferenciado: el llano y abierto –como entre la val entre Allepuz y el Estrecho de Aguilar-, el abrupto caracterizado por la Hoz y los Ríos Altos y Bajos, y el montañoso propio de las sierras de Gúdar y de El Pobo.

En el trazado de la zanja de canalización de media tensión desde la ubicación de los aerogeneradores hasta la subestación reductora en Aliaga, está previsto atravesar una zona donde se localizan varios ejemplares de chopos y que deberán protegerse adecuadamente para evitar toda afección a los mismos.



4.3.3.4 OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS

Conforme el Decreto 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón, la construcción de los PPEE no afectará a ningún Espacio Natural Protegido de la Comunidad Autónoma de Aragón, localizándose los más próximos ENP406 “Monumento Natural de los Órganos de Montoro” y ENP405 “Monumento Natural del Nacimiento del Río Pitarque” a 10,40 km y a 9,33 km al este de este, respectivamente.





4.3.3.7 CHERSOPHILUS DUPONTI

Esta especie ha experimentado una fuerte regresión en las últimas décadas, tanto en su área de distribución como en su número, debida principalmente a la destrucción o alteración del hábitat estepario del que depende. Los principales factores limitantes son la roturación de zonas de estepa para cultivos o repoblaciones forestales, y la regeneración excesiva del matorral propiciada por el abandono de determinadas prácticas agroganaderas. Además, la alondra ricotí sufre elevadas tasas de predación natural.

La población española, estimada en 2.800 parejas, se encuentra en marcada regresión en las últimas décadas. Las mejores poblaciones se localizan en los páramos del Sistema Ibérico y en las estepas del valle del Ebro.

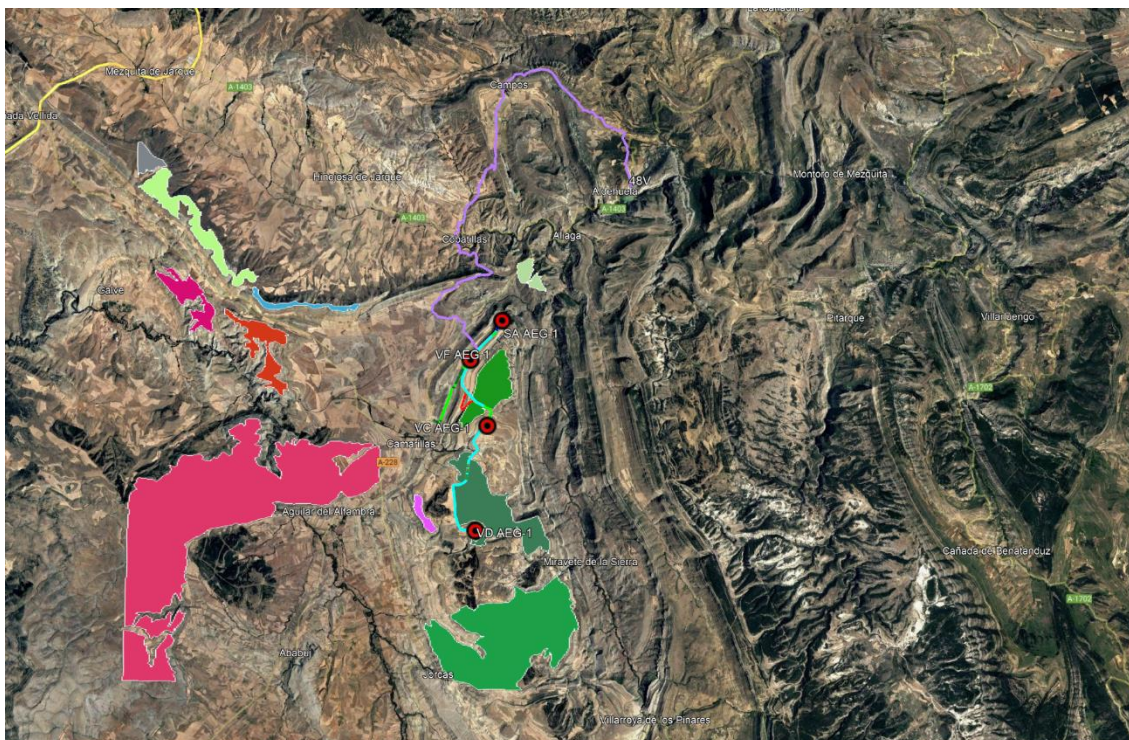


Figura 38. Áreas de protección de *Chersophilus duponti*. Fuente: DGA

Como se puede apreciar en la Figura 38, ninguna de las posiciones de aerogenerador se localiza en zonas de protección de la especie, aunque una de las zonas de protección está atravesada por la zanja de canalización de la línea de media tensión.

Antes del comienzo de las obras, se deberá realizar una inspección visual detallada para garantizar que no se encuentre ningún individuo de la especie que pueda verse afectado por las obras.

4.3.3.8 PHYRROCORAX PHYRROCORAX

La chova piquirroja o chova de pico rojo (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) es una especie de ave paseriforme de la familia Corvidae. Es una especie declarada como vulnerable en la LAESRPE, incluida en el LESRPE nacional, listada en el Anexo I de la Directiva Aves y en el Apéndice II del Convenio de Berna.

La principal amenaza para esta especie deriva de la transformación del hábitat de alimentación como consecuencia de la intensificación agrícola y de la progresiva desaparición de la ganadería extensiva. La pérdida de lugares de nidificación y la persecución directa son también una fuente de amenaza que afecta particularmente a las parejas aisladas y a los pequeños núcleos. El turismo incontrolado, la escalada y la espeleología pueden constituir un peligro en determinadas zonas de cría y en dormideros.

Se distribuye de forma bastante amplia, aunque resulta más común en las áreas montañosas y quebradas de los grandes macizos montañosos, así como en zonas costeras acantiladas de los litorales atlántico, cantábrico y levantino. En general, aparecen pequeñas poblaciones o parejas aisladas en casi todas las provincias, si bien la especie escasea en las grandes mesetas y depresiones cultivadas.

España cuenta con la población reproductora de chova piquirroja más importante de Europa, la cual se cifra en unas 20.000 parejas para el territorio peninsular. La evolución parece positiva (un incremento del 5% anual), según los datos obtenidos por el programa SACRE para el periodo 1998-2005.

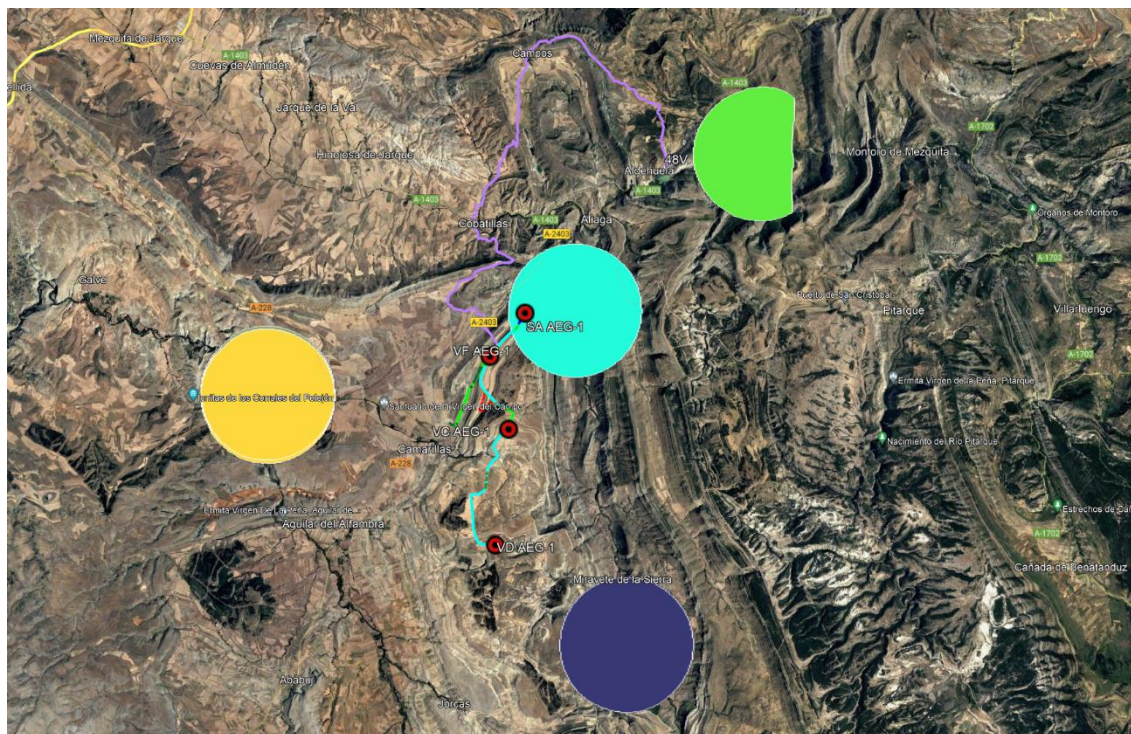


Figura 40. Buffer de 2 km alrededor de zonas de nidificación detectadas de *Aquila chrysaetos*. Fuente: DGA

4.3.3.10 NEOPHRON PERCNOPTERUS

La especie *Neophron percnopterus*, también conocido como alimoche común, guirre, buitre egipcio o abanto es una especie de ave accipitriforme de la familia Accipitridae propia de África y el sur de la región paleártica hasta la India.

En España, el alimoche común es normalmente un visitante estival, aunque existen poblaciones sedentarias en las islas de Menorca y Mallorca. Las parejas utilizan el mismo nido año tras año, y abandonan la península en el mes de septiembre.

Se trata de una especie catalogada como Vulnerable en el LAESRPE y en el LESRPE. Además, está listada en el Anexo I de la Directiva Aves y en el Apéndice III del Convenio de Berna.

Actualmente, las principales amenazas para esta especie provienen del uso ilegal de cebos envenenados y de la falta de disponibilidad de alimento como consecuencia del cierre de muladares y basureros, así como de los cambios en la gestión de los restos de ganado doméstico. También constituyen un problema grave las molestias en las zonas de cría o la persecución directa, además de la intoxicación por pesticidas agrícolas y el impacto de los tendidos eléctricos. Por último, hay que considerar como un factor de amenaza la pérdida o alteración del hábitat de nidificación y alimentación.

La población del alimoche en 2020 en Aragón se estima en 237 parejas (133 en Huesca, 73 en Zaragoza y 31 en Teruel) aproximadamente el 16% del total nacional.

Nidifica en las tres provincias aragonesas, pero de forma desigual. La provincia de Huesca es la que acoge la mayor población de todo el territorio nacional (8,90%), y supone más de la mitad (56,10%) del total para Aragón. En este ámbito le sigue en importancia Zaragoza, con un 30,80% y Teruel con el 13,1% restante.

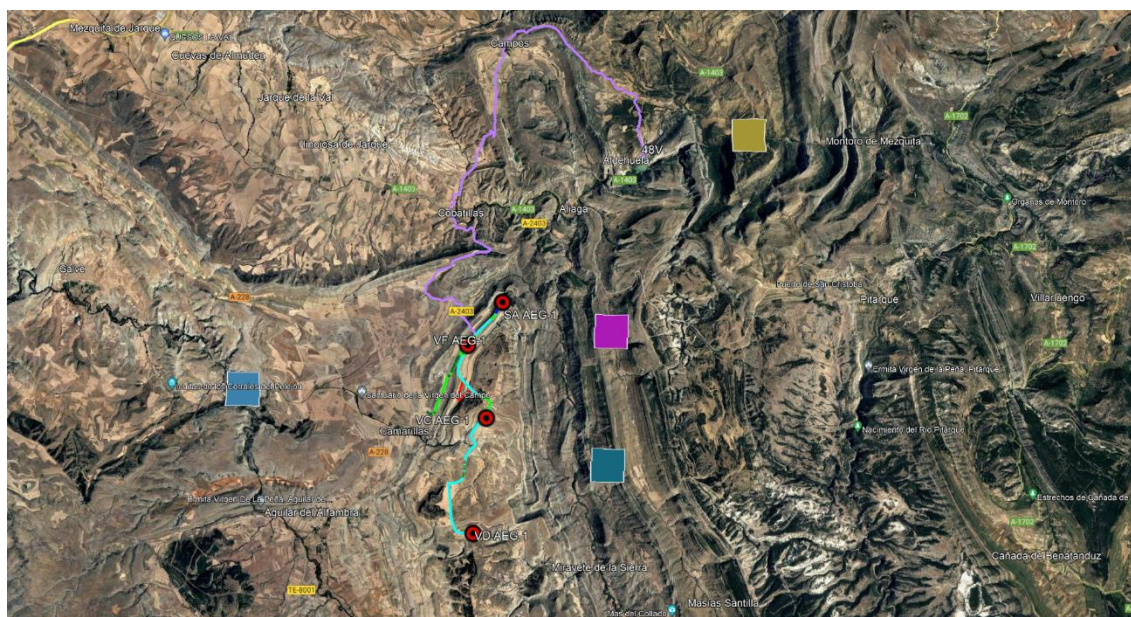


Figura 41. Cuadrículas UTM 1x1 km inventariadas con presencia de la especie *Neophron percnopterus*. Fuente: DGA

Como se puede apreciar en la Figura 41, en el entorno de la zona de estudio se encuentran cuatro cuadrículas UTM 1x1 km. Ninguna de las cuadrículas están ubicadas en las posiciones seleccionadas para los aerogeneradores ni en el trazado previsto para la zanja de canalización de la línea de Media Tensión. La cuadrícula más próxima al proyecto es la 30TXL9501, sombreada en color lila en la imagen anterior, y ubicada a 2,8 km al este de la posición SA-AEG1.

4.3.4 INTERACCIONES ECOLÓGICAS CLAVE

Un ecosistema es una unidad ambiental concreta que puede diferenciarse de otras. Es decir, se trata de un espacio compartido por un conjunto de especies y que se caracteriza por una cierta uniformidad en sus procesos ecológicos. Los diferentes componentes de un ecosistema interactúan entre sí, de forma que los cambios en un componente pueden afectar a uno o todos los demás componentes.

Esta interrelación implica que, con el objetivo de valorar los impactos, tanto directos como indirectos, generados por una determinada actividad, es necesario rechazar la evaluación aislada de los distintos factores generadores y receptores de un impacto potencial. Así, se logra conocer cómo los cambios producidos en uno de los componentes de un determinado ecosistema pueden afectar a otro componente, o incluso al conjunto, modificando los patrones que definen al ecosistema afectado y alterando, en último término, su funcionalidad ecológica.

En los capítulos y apartados anteriores se han descrito tanto las características del proyecto aquí evaluado, como aquellos factores ambientales que caracterizan el ámbito de estudio en el que se desarrollará dicho proyecto. Con toda esta información se está en condiciones de definir las interacciones ecológicas clave, tal como se solicita en la Ley 9/2018.

Por interacciones ecológicas clave, se entiende una serie de procesos naturales importantes que pueden verse significativamente alterados por alguna acción o componente del proyecto considerado, y que, por lo tanto, relaciona los elementos generadores de impacto y los elementos receptores del mismo (los medios físico, biótico y socioeconómico).

- ☐ Alteración del flujo genético.
- ☐ Pérdida de biodiversidad.
- ☐ Pérdida de hábitat y fragmentación.

En el próximo capítulo se identificarán y valorarán los efectos que las distintas acciones del proyecto tienen sobre los diferentes factores ambientales incluidos en el inventario, si bien, con el objetivo de evitar redundancias y de facilitar la comprensión de las valoraciones dadas, los efectos sobre las interacciones ecológicas claves serán valoradas al considerar cada uno de los factores ambientales, pero siempre proporcionando una visión holística con respecto a los demás factores interrelacionados.

A continuación, se describen las interacciones ecológicas consideradas como clave y la potencial afección que el proyecto aquí evaluado podría ejercer sobre las mismas.

4.3.4.1 ALTERACIÓN DEL FLUJO GÉNICO

Se conoce como flujo génico al proceso de transferencia del material genético de una población a otra. Sin embargo, este flujo también se ve afectado por la transferencia vertical de los genes, es decir, de los progenitores a su descendencia. De esta forma, el flujo génico dentro de una población puede incrementar la variación genética de dicha población, mientras que el flujo entre distintas poblaciones puede reducir las diferencias genéticas entre las mismas.

El proceso de transferencia genética más habitual para la fauna es la migración de individuos de una población a otra. Por lo tanto, el flujo génico depende de la conectividad entre dichas poblaciones, haciéndolo susceptible a la existencia de barreras físicas que impidan o dificulten la conexión entre las poblaciones. En el caso de la flora ocurre algo similar, las distintas estrategias de dispersión (anemocoria¹, zoocoria², hidrocoria³, etc.) utilizadas por las plantas pueden verse afectadas por la existencia de barreras físicas.

En cuanto a la fauna, respecto a las características de los PE aquí evaluados, se espera un efecto destacable en el desplazamiento de avifauna. Considerando el “efecto barrera” algunas especies tenderán a evitar su paso por la zona de implantación de los parques eólicos. Este efecto será proporcional a la longitud de la alineación y dependerá de otros factores, como la distancia entre turbinas. En consecuencia, se producirá una pérdida de conectividad ecológica, principalmente respecto a quirópteros y aves. Las rutas migratorias podrían verse afectadas, lo cual repercutiría directamente en la conservación de las especies. Cabe destacar que una actividad afectará de distinta manera a la abundancia de las poblaciones, la distribución y la supervivencia de una especie según su conectividad migratoria. Por otro lado, el efecto de la infraestructura se postula permeable ante animales terrestres.

Por último, y en lo referente a la flora, la creación de un nuevo tipo de vegetación natural (pastizal) en la zona de implantación donde no se recupere el uso agrícola incrementará la diversidad florística del entorno, pudiendo favorecer también la diversidad de artrópodos, y resultando en una mayor capacidad dispersiva por zoocoria, influyendo y favoreciendo también, el proceso de la polinización.

4.3.4.2 PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD.

El establecimiento de los parques eólicos proyectados requiere de la eliminación de la cubierta vegetal y el aplanado de la superficie, sin embargo, este tipo de infraestructuras habitualmente se localizan sobre tierras en las que el impacto generado será relativamente bajo. Esta estrategia ha demostrado ser factible para

¹ Anemocoria: fenómeno relativo a la dispersión de diásporas por el viento

² Zoocoria: fenómeno relativo a la dispersión de diásporas por la acción de los animales

³ Hidrocoria: fenómeno relativo a la dispersión de diásporas por la acción del agua

cumplir tanto con los objetivos de desarrollo de energías renovables como con los de conservación de la naturaleza¹.

Sin embargo, la instalación de este tipo de infraestructuras podría tener como consecuencia el llamado “efecto vacío”. Las especies esteparias se inclinarán a evitar la zona ya que tienden a evitar infraestructuras elevadas y de carácter vertical. Esto es debido a la naturaleza de este tipo de instalaciones, que se convierten en potenciales refugios para depredadores.

Por otro lado, las rapaces tenderán a mantenerse fieles al territorio, mostrándose vulnerables a posibles colisiones con la instalación. Asimismo, este tipo de aves se muestran poco susceptibles al efecto vacío ya que se trata de un espacio muy pequeño respecto a su área de campeo.

4.3.4.3 PÉRDIDA Y FRAGMENTACIÓN DE HÁBITAT.

La pérdida y fragmentación de hábitat son dos procesos que se encuentran íntimamente relacionados, hasta el punto de que es habitual su uso como sinónimos. Sin embargo, se trata de procesos distintos que son considerados como las principales amenazas para la biodiversidad a escala global. La pérdida de hábitat se refiere a la destrucción del mismo, y, por lo tanto, a la reducción de la superficie que éste ocupa; mientras que la fragmentación hace referencia al proceso por el que, el hábitat remanente, se subdivide en fragmentos de menor tamaño.

El establecimiento de los parques eólicos proyectados contribuirá, tanto a la pérdida como a la fragmentación del hábitat pseudo-estepario, del que dependen especies esteparias presentes en la zona. Como se han mencionado con anterioridad, el efecto vacío y el efecto barrera supondrá un gran impacto sobre quirópteros y avifauna. La zona del proyecto será bordeada o evitada por aves de zonas abiertas.

Asimismo, el impacto de la instalación será sustancial en especies esteparias. Actualmente, las especies esteparias están sufriendo regresión generalizada por la pérdida de hábitat (abandono del pastoreo y abandono de tierras agrícolas poco productivas), y la degradación del que queda (intensificación del cultivo, concentración parcelaria, uso indiscriminado de pesticidas y herbicidas, labrado de barbechos). El desarrollo y la instalación de los parques eólicos proyectados supondrá un efecto acumulativo al ya existente.

4.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

En el presente epígrafe se realiza una descripción del medio socioeconómico de la zona de estudio. Este incluye una descripción de los aspectos sociales, estructura productiva y actividad económica, terrenos forestales, patrimonio cultural e histórico, usos del suelo, vías pecuarias e infraestructuras existentes.

Los datos utilizados en el estudio del medio socioeconómico proceden del Instituto Aragonés de Estadística (en adelante IAEST) y del Instituto Nacional de Estadística (INE). Se han empleado datos referidos al municipio de Camarillas, debido a que los parques eólicos (3 aerogeneradores) va íntegramente ubicado en su término municipal.

¹ Hernandez RR, Easter SB, Murphy-Mariscal ML, Maestre FT, Tavassoli M, Allen EB, Barrows CW, Belnap J, Ochoa-Hueso R, Ravi S y Allen MF (2014). Environmental impacts of utility-scale solar energy. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 29: 766-779.

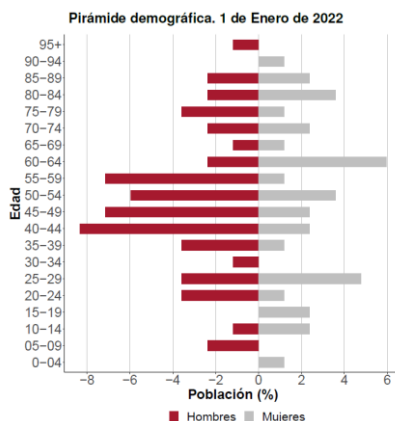
4.4.1 DESCRIPCIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA

La zona de actuación del proyecto se enmarca entre las comarcas de Comunidad de Teruel (donde pertenece el término municipal de Camarillas) y Cuencas Mineras (a donde pertenece el término municipal de Aliaga y el término municipal de Hinojosa de Jarque).

En el TM Camarillas se localizan los cuatro aerogeneradores, los caminos de acceso hasta sus posiciones y parte de la zanja de canalización eléctrica de media tensión. En el TM de Hinojosa de Jarque solamente discurre la zanja de canalización de media tensión, y en el TM de Aliaga discurre el final de la zanja de canalización de MT y la subestación reductora 30/20 kV junto a la SET Aliaga existente.

4.4.2 DEMOGRAFÍA

El municipio de Camarillas cuenta con 82 habitantes registrados y una densidad de población de 1,76 habitantes/km² para el año 2021. Dicho municipio presenta una evolución negativa desde los años 50 del siglo pasado, perdiendo gran parte de su población hasta la actualidad. Esta tendencia negativa es compartida por el resto de los núcleos rurales que integran la comarca (salvo la capital), al igual que ocurre en casi toda la provincia de Teruel, se caracteriza por sufrir una fuerte despoblación desde principios del siglo XX, estas poblaciones estaban fuertemente ligada a las actividades agropecuarias, las cuales eran la principal fuente de ingresos.



Indicadores demográficos. Año 2022		
Indicadores demográficos	CAMARILLAS	Aragón
% Población de 65 y más años	25,00	22,09
Edad media	50,85	45,30
Tasa global de dependencia	47,37	55,17
Tasa de feminidad	68,00	102,34
% Población extranjera	13,10	12,42

Cifras oficiales a 1 de enero

Año	Población
2012	117
2013	110
2014	103
2015	99
2016	94
2017	89
2018	86
2019	100
2020	92
2021	82
2022	84

Fuente: Padrón municipal de habitantes. INE-IAEST.

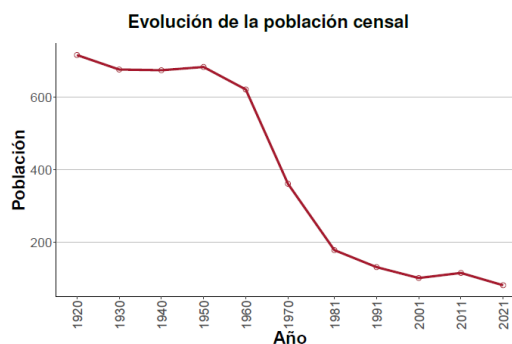


Tabla 35. Estructura y evolución de la población de Camarillas. Fuente: IAEST 2023)

Si se observa la tabla de indicadores demográficos, la edad media de la población de Camarillas es de 50,1 años. Se trata de un municipio donde el relevo generacional no está asegurado, con lo cual las previsiones con respecto al número de habitantes bajo las actuales circunstancias son que paulatinamente dicha población continúe perdiendo población.

Los crecimientos vegetativos, como se puede comprobar en la siguiente tabla, fluctúan entre valores negativos y 0 desde el año 1991. El saldo migratorio fluctúa entre valores negativos y positivos, estas fluctuaciones tienen su explicación en el propio volumen poblacional del municipio, registrándose para el año 2018 un valor de 17.

Evolución de los indicadores de movimiento natural de población (MNP)

Indicadores	1991	1996	2001	2006	2011	2016	2021
Nacimientos	0	2	0	1	0	2	0
Niños	0	0	0	0	0	1	0
Niñas	0	2	0	1	0	1	0
Defunciones	2	2	3	1	4	3	1
Hombres	1	1	1	0	1	3	1
Mujeres	1	1	2	1	3	0	0
Saldo veget.	-2	0	-3	0	-4	-1	-1
Matrimonios	0	0	0	0	0	0	0
Religiosos	0	0	0	0	0	0	0
Civiles	0	0	0	0	0	0	0

Evolución de los indicadores de movimientos migratorios

Indicadores	2009	2012	2015	2018	2021
Altas	7	2	8	20	5
Bajas	8	5	11	3	3
Saldo	-1	-3	-3	17	2

Tabla 36. Evolución de indicadores de población de Camarillas. Fuente: INE-IAEST 2023)

Estos datos reflejan la realidad del entorno rural de los municipios de esta comarca, en los cuales se está produciendo una fuerte tendencia de pérdida poblacional, lo que conlleva a una progresiva disminución de servicios básicos y oportunidades de negocio, teniendo una tendencia negativa que se retroalimenta negativamente.

4.4.3 CENSO AGRARIO Y OCUPACIÓN DEL SUELO

Analizando la Superficie Agrícola Utilizada (SAU) se puede establecer que comprende el 57,51% de la superficie total del municipio de Camarillas, siendo cultivos mayoritariamente de cereales para grano de secano (1.365,24 ha) y en menor medida, cultivos de cereales de regadío (1,83 ha). El resto de superficie agrícola corresponde a barbechos (691,35 ha), cultivos forrajeros (122,39 ha) y hortalizas (0,13 ha). También existe una actividad ganadera con 2.852 cabezas de ganado ovino, 48 cabezas de ganado caprino y 27 aves.

Tipo de explotaciones	
Tipo de Explotaciones	Número
Total	26
Agrícolas	18
Ganaderas	0
Agricultura y ganadería	8

Indicadores	
Indicadores	Valor
Superficie agraria utilizada (SAU) (hectáreas)	2.904,12
% de SAU sobre superficie total del municipio	57,51
% explotaciones cuyo titular es persona física	92,31
Producción estándar total (miles de €)	1.006,00

Ganadería	
Ganadería	Número
Nº de unidades ganaderas	290
Nº de cabezas de ganado Bovino	0
Nº de cabezas de ganado Ovino	2.852
Nº de cabezas de ganado Caprino	48
Nº de cabezas de ganado Porcino	0
Nº de cabezas de ganado Equino	0
Aves (excepto avestruces)	27
Conejas madres solo hembras reproductoras	0
Colmenas	0

Explotaciones según superficie	
Explotación según superficie	Nº Explotaciones
Sin tierras	0
De menos de 5 has	2
De 5 a 50 has.	10
De 50 has o más	14

Superficie según tipo de cultivo

Superficie agrícola según tipo de cultivo (Hectáreas)	Total	Secano	Regadío
Cereales para grano	1.367,07	1.365,24	1,83
Leguminosas para grano	13,83	13,83	0,00
Patata	0,00	0,00	0,00
Cultivos industriales	0,00	0,00	0,00
Cultivos forrajeros	122,39	122,39	0,00
Hortalizas, melones y fresas	0,13	0,00	0,13
Flores, plantas ornamentales	0,00	0,00	0,00
Semillas y plántulas	0,00	0,00	0,00
Frutales	0,00	0,00	0,00
Olivar	0,00	0,00	0,00
Viñedo	0,00	0,00	0,00
Barbechos	691,35		

Unidades de trabajo		Tipo de producción		
Unidades de trabajo	UTA	Tipo de producción	Indicador	Valor
Unidades de trabajo total	18,51	Agricultura ecológica	Explotaciones	0
Unidades de trabajo que son asalariados	4,49	Agricultura ecológica	Superficie (Ha)	0
Unidades de trabajo que son mano de obra familiar	14,02	Ganadería ecológica	Explotaciones	0

Tabla 37. Censo agrario en Camarillas. Fuente: INE-IAEST 2023)

4.4.4 TRABAJO

En las tablas siguientes puede observarse como en Camarillas las afiliaciones en el sector de la agricultura son más cuantiosas que en el resto de los sectores de actividad, siendo éstas un 71,60%, seguidas del sector servicios con un 28,40% en el año 2022.

Media anual de afiliaciones por sector de actividad						Evolución anual de los contratos registrados	
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Año	Contratos
2019	22,50	14,00	1	0	7,50	2010	13
2020	19,25	14,00	0	0	5,25	2011	16
2021	20,25	14,50	0	0	5,75	2012	15
2022	20,00	13,25	0	0	6,75	2013	3
Media anual de afiliaciones por sector de actividad						2014	9
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	2015	14
2019	22,50	14,00	1	0	7,50	2016	3
2020	19,25	14,00	0	0	5,25	2017	5
2021	20,25	14,50	0	0	5,75	2018	8
2022	20,00	13,25	0	0	6,75	2019	10
						2020	12
						2021	14

Tabla 38. Trabajadores y afiliaciones en Camarillas.

Fuente: IAEST según datos de la Tesorería General de la Seguridad Social

La evolución de los contratos ha fluctuado positiva y negativamente durante los últimos años, siendo el año 2011 el año con un mayor número de contratos en la zona. En el año 2018 hubo un receso, no obstante, a

partir del siguiente año se registró una evolución positiva, siendo un total de 14 contratos entre indefinidos y temporales para el año 2022.

El paro registrado en el municipio de Camarillas estaba en descenso desde el año 2012, registrándose 3 demandantes en el año 2022. Estas fluctuaciones en el porcentaje de paro registrado han sido condicionadas por los cambios económicos que ha ido sufriendo la comarca de Teruel. El sector de actividad con un mayor porcentaje de paro es el sector servicios, seguido de la construcción. Sin embargo, hay un gran número de demandantes sin empleo anterior.

4.4.5 ECONOMÍA

En este municipio de la Comarca Comunidad de Teruel, la economía está marcada por las actividades que se llevan a cabo en el dicho municipio, destacando la agricultura y servicios, sin embargo, este último va perdiendo importancia al ir cesando actividad negocios locales debido a la pérdida poblacional a la que está sometido.

La actividad turística en el municipio se limita a 2 viviendas de turismo rural (con un total de 12 plazas) y a siete apartamentos turísticos (con un total de 28 plazas). No hay hoteles, hostales ni campings.

4.4.6 MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

En la aplicación INAMONTES¹ del Gobierno de Aragón, en el término municipal de Camarillas hay inventariado un monte de utilidad pública denominado “CAÑADA SECA Y OTROS” cuyo titular es el Ayuntamiento de Camarillas.

Provincia:	TE	Número:	000055	Número Elenco:		Fecha Ordenación:							
MUP:	000055	Fecha Catalogación:	21/00/1901	Fecha Descatalogación:									
Denominación:	CAÑADA SECA Y OTROS												
Tipo:	01 - DEMANIAL CATALOGADO MUP												
Código INE:	44055, CAMARILLAS												
Titulares:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>NIF</th> <th>Nombre Titular</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P4405500B</td> <td>AYTO DE CAMARILLAS</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>							NIF	Nombre Titular	Porcentaje	P4405500B	AYTO DE CAMARILLAS	100%
NIF	Nombre Titular	Porcentaje											
P4405500B	AYTO DE CAMARILLAS	100%											
				Superficies Oficiales(ha.) Oficial: 828 Oficial Pública: 768 Oficial Enclavados: 60									
				Superficies GIS(ha.) Cobertura: 854,571 Enclavados: 60 Total: 914,571									

Este monte no dispone de amojonamientos, deslindes ni ocupaciones.

NÚMERO	DENOMINACIÓN	TITULAR	TM
55	CAÑADA SECA Y OTROS	Ayto De Camarillas	Camarillas
307	CABEZO BARBERO, CARCAMAS Y CERRO PEÑALISA	Ayto De Aliaga	Aliaga
308	MUELA DE VILLOMAR Y CARRASCAL DE CAÑAORTIN	Ayto De Aliaga	Aliaga
56	HOYA MALENA, HOCECILLA Y CABEZO GORDO	Ayto De Aliaga	Aliaga

Tabla 39. Superficies de terreno afectadas por los proyectos. Fuente: elaboración propia

En este ámbito se estará a lo dispuesto desde la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Gobierno de Aragón, así como a lo contemplado en el Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón.

¹ Disponible en: <https://aplicaciones.aragon.es/inamup/buscar.do>



Tabla 40. Montes gestionados por el Gobierno de Aragón. Fuente: SITAR

4.4.7 COTOS DE CAZA

Según la aplicación INACOTOS¹, en el término municipal de Camarillas hay un coto de caza mayor, pero no hay ningún coto de caza menor. En el “Coto de caza Virgen del Campo”, la especie cinegética autorizada para su caza es el Corzo (*Capreolus capreolus*), tanto machos como hembras.

Nº Registro: RTC000719	MUNICIPIO / PROVINCIA CAMARILLAS (TERUEL)						
Nombre: VIRGEN DEL CAMPO							
Datos Titular/Cesionario							
Titular: AYTO CAMARILLAS CL/HORNO 12 44155-CAMARILLAS(TERUEL) Telef: 978771100	Matricula						
Cesionario:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ámbito</th> <th>Número</th> <th>Letra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TE</td> <td>10196</td> <td>D</td> </tr> </tbody> </table>	Ámbito	Número	Letra	TE	10196	D
Ámbito	Número	Letra					
TE	10196	D					
Tipo de Terreno Cinegético							
Tipo: COTO MUNICIPAL	Datos Físicos						
Clase: COTOS DE CAZA DE TITULARIDAD PÚBLICA	Superficie: 4965.8062 (Ha.)						
Sección: TERRENOS CINEGÉTICOS	Perímetro: 41.0 (Km.)						
Modalidad: MAYOR	Coordenada X: 688854.0 (m.)						
	Coordenada Y: 4499454.0 (m.)						
	Vallado: N						
Tipo de Aprovechamiento							
Aprovechamiento Principal: CAZA MAYOR							
Aprovechamiento Secundario: SIN APROVECHAMIENTO SECUNDARIO							

En el ejercicio 2021-2022, en este coto de caza se han registrado las siguientes capturas:

¹ Disponible en: <https://aplicaciones.aragon.es/inacotos/buscar.do>

ESPECIE	SEXO	Nº EJEMPLARES ABATIDOS
CAZA MAYOR		
CABRA MONTES (T) (<i>Capra pyrenaica</i> (T))	MACHOS	6
CABRA MONTES (T) (<i>Capra pyrenaica</i> (T))	HEMBRAS	5
CORZO (<i>Capreolus capreolus</i>)	HEMBRAS	8
CORZO (<i>Capreolus capreolus</i>)	MACHOS	6
JABALÍ (<i>Sus scrofa</i>)	TODOS	4
CAZA MENOR		
CODORNIZ (<i>Coturnix coturnix</i>)	TODOS	4230
CONEJO (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	TODOS	6
LIEBRE (<i>Lepus sp.</i>)	TODOS	11
PALOMA TORCAZ (<i>Columba palumbus</i>)	TODOS	15
PERDIZ ROJA (<i>Alectoris rufa</i>)	TODOS	170
ZORRO (<i>Vulpes vulpes</i>)	TODOS	4

4.4.8 VÍAS PECUARIAS

A pesar de que en la aplicación INAVIAS no hay ningún registro en el término municipal de Camarillas, según la información facilitada por el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, el conjunto de elementos de los parques eólicos objeto del presente documento afectan directamente a tres vías pecuarias (en todos los casos, se trata de veredas):

- ☐ El camino de acceso a los parques eólicos, el camino de unión entre las posiciones SA-AEG1 y VF-AEG1, y el trazado de la zanja de canalización de la línea de media tensión comparte su trazado con la **Vereda de La Muela o de Las Cuerdas**
- ☐ Al lado de la posición SA-AEG1 discurre la **Vereda de La Loma de la Solana a Miravete**, que también circula en paralelo en la parte inicial a la zanja de canalización de la línea de media tensión.
- ☐ Por otra parte, la zanja de canalización ya casi al final de su trazado comparte unos 640 metros el trazado de la **Vereda Del Portillo de la Erias a la Lastra**.



Figura 42. Trazado de las vías pecuarias existentes en la zona de estudio. Fuente IDE Aragón

Dado que en el diseño del trazado de las infraestructuras de los parques eólicos se ha buscado el menor impacto posible, el trazado de caminos de acceso y zanja de canalización de la línea de media tensión aprovecha el trazado de caminos existentes que están catalogados como vías pecuarias (veredas).

4.4.9 PATRIMONIO CULTURAL E HISTÓRICO

Adjunto al presente Estudio de Impacto Ambiental el Promotor presenta el Informe prospecciones arqueológicas PE Fuentecillas (expte 538/20/2021) a línea de evacuación aérea a SET de Aliaga (expte 538/20/2021 b) (TM de Camarillas y Aliaga, Teruel) desarrollado por Iniciativas Culturales y Turísticas S.L. en febrero de 2022.

Este informe hace referencia a una línea de evacuación aérea con 30 apoyos, que actualmente se ha planteado soterrada en todo su recorrido.

Como conclusión, el informe indica que la prospección arqueológica realizada ha puesto en evidencia varias incidencias en materia de patrimonio arqueológico y propone varias medidas para la minimización de la afección potencial que se generaría. Las afecciones a las trincheras se reducirían mediante la reubicación de elementos de los proyectos (que ya se ha planteado en la versión actual de los mismos), el balizamiento de los distintos elementos de patrimonio y la supervisión de los trabajos por parte de un experto en la materia (arqueología/paleontología).

Por otra parte, y con fecha 5 de mayo de 2023 se realizó la consulta al Servicio de Información y Documentación Administrativa del Gobierno de Aragón sobre los aspectos arqueológicos y paleontológicos presentes en la zona de estudio.

Con fecha 5 de julio de 2023 se recibió respuesta (Código de Registro: RS_3001405603/2023) del mencionado organismo con los archivos .shp de las cartas arqueológicas de los municipios de Aliaga y Camarillas.

Dentro de la capa de Yacimientos Arqueológicos del municipio de Aliaga, cuando la zanja de canalización de las líneas de MT discurre por el sur del núcleo de Campos, hay inventariados varios puntos de elementos inventariados, casi todos ellos ubicados en el polígono 109 de Campos (Aliaga). No obstante, estos elementos de Patrimonio se encuentran en las parcelas ubicadas al oeste del camino existente, y la zanja de MT discurre paralela a dicho camino existente, por lo que en principio, no deberá afectarse a ningún elemento de Patrimonio inventariado.

No obstante, como medida de protección, en el momento que se estén desarrollando las obras civiles por esa zona, se contará con la supervisión de los trabajos por parte de un experto en Arqueología/Paleontología, y en el caso de que se localice algún elemento de Patrimonio, se dará aviso a las Autoridades Competentes para que aporten las instrucciones de cómo operar sin producir efectos sobre el Patrimonio.



Figura 43. Elementos de Patrimonio inventariados en la Carta Paleontológica de Aliaga. Fuente: DGA

Por otra parte, en el camino de acceso a la posición VC-AEG1 se pasa junto a unas zonas inventariadas dentro de la carta arqueológica de Camarillas como áreas de trincheras de la Guerra Civil Española (recuadros de colores en la Figura 44). Al igual que en el caso anterior, las obras de proyecto discurren por caminos o linderos de parcelas existentes, por lo que no se prevé ningún tipo de afección.



Figura 44. Elementos de Patrimonio inventariados en la Carta Paleontológica de Camarillas. Fuente: DGA

No obstante, y al igual que en el caso anterior como medida de protección, en el momento que se estén desarrollando las obras civiles por esa zona, se contará con la supervisión de los trabajos por parte de un experto en Arqueología/Paleontología, y en el caso de que se localice algún elemento de Patrimonio, se dará aviso a las Autoridades Competentes para que aporten las instrucciones de cómo operar sin producir efectos sobre el Patrimonio.

4.4.10 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Como establece el Boletín oficial de la Provincia de Teruel en los acuerdos del Consejo Provincial de Urbanismo de Teruel, adoptados en sesión celebrada el día 15 de diciembre de 2015, para la modificación Nº2 del Plan General de Ordenación Urbana en el Área 8.1.a.-Carretera de Alcañiz, establece que resulta de aplicación las Normas Subsidiarias y Complementarias de ámbito provincial en el municipio de Camarillas, ya que carece de instrumento de planeamiento de primer orden, puesto que solo cuentan con Proyectos de Delimitación de Suelo Urbano, conforme a lo dispuesto en la Disposición Transitoria Primera del Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón. En dichas Normas se consideran usos de utilidad pública o interés social que deban emplazarse en el medio rural los de equipamiento y los de servicios públicos e infraestructuras urbanas que requieran emplazarse en esta clase de suelo. Permitiéndose dicho uso.

Según establece el Departamento de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda en los Acuerdos del Consejo Provincial de Urbanismo de Teruel, adoptados en sesión celebrada el día 30 de enero de 2018, en el municipio de Aliaga, aunque cuenta con Normas Subsidiarias Municipales, éstas no establecen condiciones aplicables al suelo no urbanizable, por lo que resultan de aplicación las Normas Subsidiarias y Complementarias de ámbito provincial, conforme a lo dispuesto en la Disposición Transitoria Primera del Decreto Legislativo 1/2014, de 8 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón.

Como se puede observar en la Figura 45 que los cuatro aerogeneradores objeto del presente estudio y el camino de acceso a los mismos se encuentran localizados en Suelo No Urbanizable Genérico, ya que todo el territorio de los tres TTMM a excepción de la zona urbana (clasificado como Suelo Urbano Consolidado) cuenta con esa clasificación.

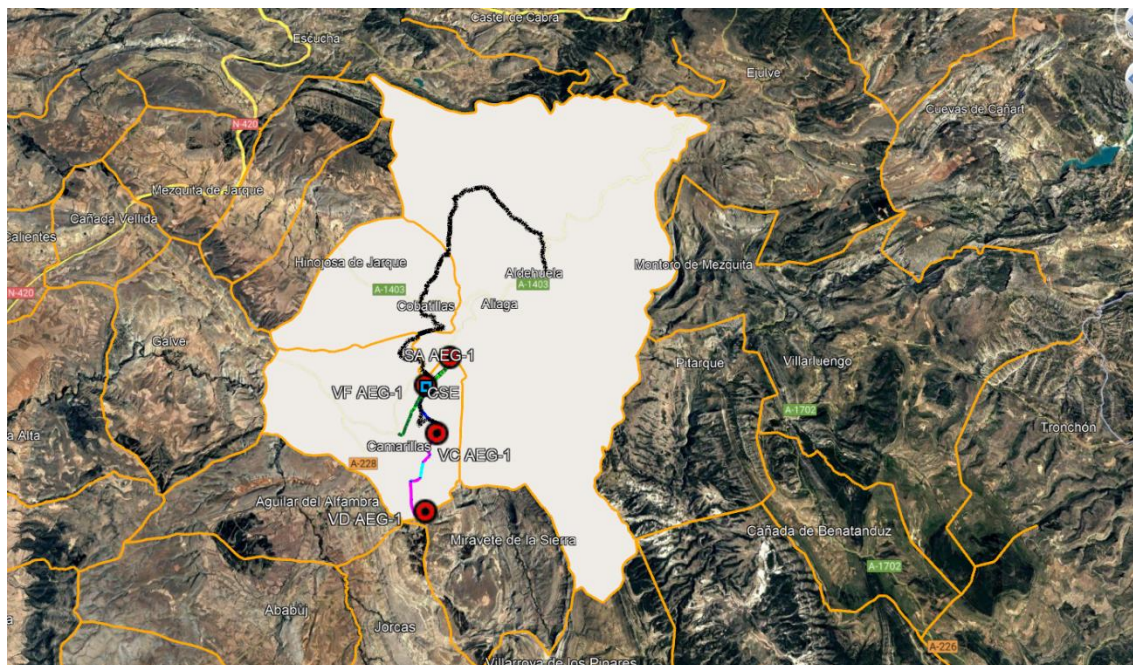


Figura 45. Planeamiento urbanístico del municipio de Camarillas. Fuente: IDEAragon

4.4.11 MARCO ENERGÉTICO Y ESTRATEGIA ARAGONESA DE CAMBIO CLIMÁTICO

La actuación se enmarca en el Plan Energético de Aragón 2013-2020¹¹ (en adelante, PLEAR) aprobado mediante acuerdo del Gobierno de Aragón de 15 de abril de 2014 y publicado en el BOA nº 98 de 22 de mayo de 2014 mediante Orden de 14 de mayo de 2014 del Consejero de Industria e Innovación, cuya vigencia puede entenderse prorrogada en aplicación de lo previsto en el capítulo 16 de seguimiento y actualización del Plan hasta 2025.

Este Plan aúna los objetivos y compromisos del Reino de España en armonía con los de la Unión Europea en aplicación de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables modificada por la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética. El PLEAR recoge en su texto la evolución de la potencia instalada de energía eléctrica generada a partir de esta tecnología. Ésta es acorde con la planificación estatal (Plan de Energías Renovables 2010-2020) donde, además, se pone de manifiesto el excelente potencial de este recurso en el territorio aragonés.

El PLEAR pone de manifiesto el valor de los Mapas de Paisaje de las Comarcas de Aragón, elaborados por la Dirección General de Ordenación del Territorio, con el objetivo de generar una herramienta que permita gestionar sus diferentes paisajes de acuerdo con el Convenio Europeo del Paisaje.

Por otra parte, la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático (Horizonte 2030) probada por el Gobierno de Aragón el 12 de febrero de 2019, constituye el marco referencial en Aragón para el desarrollo de las políticas públicas y las medidas necesarias, dentro del marco Horizonte 2030, para la mitigación de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) y la adaptación al cambio climático en las actividades desarrolladas en nuestro territorio.

Entre sus objetivos encontramos:

- ☐ Aumentar la contribución mínima de las energías renovables hasta el 32% sobre el total del consumo energético.
- ☐ Desarrollar una economía baja en carbono en cuanto al uso de la energía y una economía circular en cuanto al uso de los recursos.

La resolución relativa a las prospecciones arqueológicas en el ámbito de los proyectos de parques eólicos Fuentecillas, San Antón, Virgen de Fátima, Virgen del Campo y Virgen de los Dolores, la línea de evacuación subterránea a SET Aldehuela y la línea de evacuación aérea a SET Aliaga, con nº de expediente 538/20/2021, emitida a fecha 9 de junio de 2022, establece una serie de medidas de obligado cumplimiento, entre las que se encuentra el desplazamiento del aerogenerador 2 del PE Virgen del Campo (Alt 04), así como el vial de acceso entre los aerogeneradores 1 (Alt 03) y 2 (Alt 04) de dicho parque para evitar una posible afección sobre la trinchera denominada TRVC-01, desplazamiento de los aerogeneradores 2 y 3 del PE Fuentecillas (no considerado como alternativa en el presente estudio) y los accesos a los aerogeneradores 2, 3 y 4 de dicho parque, así como de las líneas de evacuación de Fuentecillas y Virgen del Campo para evitar afecciones sobre el conjunto patrimonial TRFT-01, TRFT-02, TRFT-03 y TRFT-04 vinculados a la Guerra civil, se balizarán con malla rígida su entorno y se realizará el control y seguimiento arqueológico de las remociones de tierra proyectadas en su entorno inmediato.

En la ejecución de los proyectos revisados se implantarán las medidas solicitadas por la resolución mencionada en el párrafo anterior, siempre que sean de aplicación.

¹¹ Disponible en <https://www.aragon.es/-/plan-energetico-de-aragon-2013-2020>

4.4.12 BIENES Y SERVICIOS: INFRAESTRUCTURAS PRINCIPALES

Las **infraestructuras de comunicación** (carreteras) situadas en un radio de 5 km alrededor de la ubicación de las instalaciones objeto de estudio son:

- ☐ Carretera A-228. La vía une N-234 (Sarrión) por Mora de Rubielos a N-420 (Cañada Vellida).
- ☐ Carretera A-2403. Ejulve por Aliaga a A-228 (Camarillas).
- ☐ TE-V-8001. Aguilar del Alfambra-El Pobo.

Las **infraestructuras energéticas** situadas en un radio de 5 km alrededor de la ubicación de las instalaciones objeto de estudio es:

- ☐ Infraestructura energética denominada “Línea 20 kV Miravete de la Sierra a Allepuz”.

Para el transporte de materiales y maquinaria a los parques eólicos se empleará en lo posible la **red de pistas y caminos existentes**, minimizando la apertura de nuevos trazados. El acceso a los PPEE se realizará a través de la carretera A-2403, en la rotonda existente al norte del núcleo de Camarillas.

Para el diseño de la red de caminos que dan acceso a los aerogeneradores, se han utilizado, en la medida de lo posible, los caminos ya existentes, adecuándolos a las condiciones necesarias.

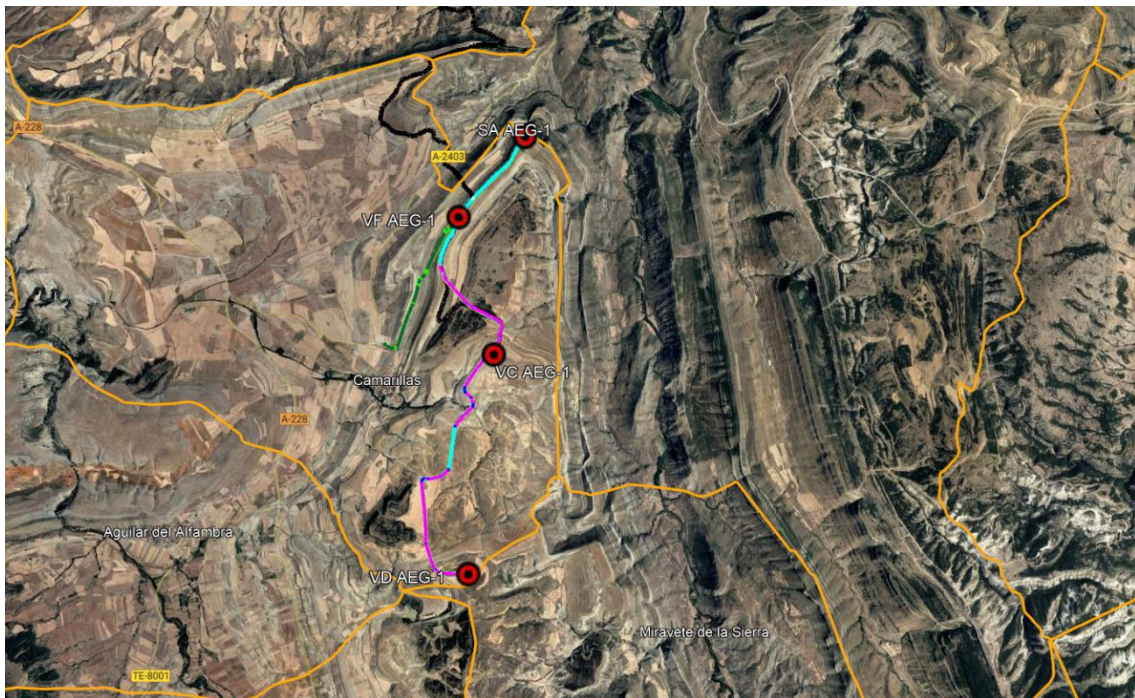


Figura 46. Vial de acceso a los PPEE. Fuente: elaboración propia

4.5 RESUMEN ESTADO ACTUAL DEL MEDIO

Actualmente, la zona donde se prevé la instalación de los parques eólicos no está explotada energéticamente por ningún otro proyecto.

Los vectores del medio que se verían más afectados serían el paisaje, la flora y la fauna, y el patrimonio (arqueología y paleontología). Por otra parte, en el ámbito socioeconómico se tendrán presentes impactos positivos relevantes.

5 EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES: IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS

Una vez realizada la descripción y valoración del estado actual del medio que acogerá las infraestructuras proyectadas, a continuación, se va a proceder con la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles que tendrán estas infraestructuras sobre los elementos del medio más sensibles. De esta manera, se realizará una comparativa con elementos de juicio válidos para poder valorar cuál de las alternativas es más idónea desde el punto de vista ambiental.

Para la elaboración de este epígrafe se han utilizado diversas herramientas en función de los datos disponibles y del elemento del medio afectado, realizado en los casos en los que ha sido posible cuantificaciones de superficie de afección numéricas, y en otros modelizaciones y previsiones especiales.

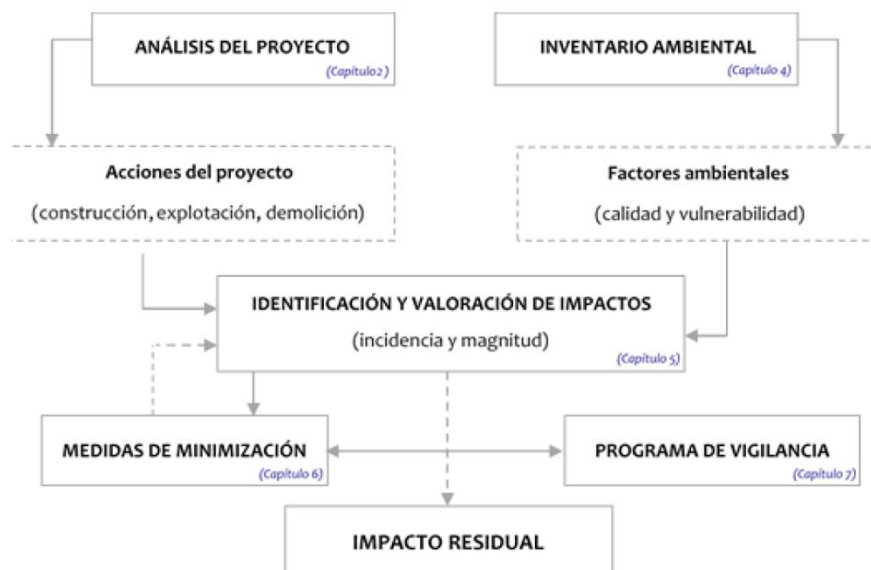
Este epígrafe por tanto tiene el objetivo de asignar a cada impacto una magnitud, acorde a lo estipulado en la Ley 21/2013. De esta manera los impactos podrán ser compatibles, moderados, severos o críticos. A continuación, se describe la metodología empleada para realizar la identificación y valoración de impactos.

5.1 METODOLOGÍA

La metodología propuesta para realizar la identificación y valoración de impactos, tanto de la solución propuesta como de sus alternativas, da cumplimiento a lo requerido en el punto 4 del anexo VI de la Ley 21/2013, que indica que se debe realizar una identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales, para cada alternativa examinada. Se entiende como “efecto significativo” la alteración de carácter permanente o de larga duración de un valor natural y, en el caso de espacios de la Red Natura 2000, cuando además afecte a los elementos que motivaron su designación y objetivos de conservación.

La metodología propuesta se compone de las siguientes etapas:

- ☐ Identificación de las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos.
- ☐ Identificación de los elementos del medio receptores de los impactos.
- ☐ Establecimiento de las relaciones causa – efecto en la matriz de identificación de impactos.
- ☐ Valoración inicial del impacto previo a la aplicación de medidas preventivas y correctoras.
- ☐ Planteamiento de las medidas preventivas y correctoras oportunas con el fin de minimizar los impactos.
- ☐ Obtención del valor cuantitativo de cada uno de los impactos residuales tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras indicadas.
- ☐ Establecimiento de un Plan de Vigilancia Ambiental para asegurar la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, así como la adopción de todas aquellas que fueran necesarias para impedir la aparición de nuevas afecciones.



Para la identificación de los impactos debe partirse del conocimiento del proyecto y del estudio del medio. De este modo, en este capítulo se describen, en primer lugar, las acciones que se llevan a cabo en el proyecto atendiendo a las diferentes fases de este, es decir, durante la planificación, realización de la obra, durante la explotación y la fase de abandono.

En segundo lugar, mediante la realización de una matriz “causa–efecto”, se establecen los potenciales impactos derivados de las actuaciones planteadas, atendiendo, de igual manera, a la fase de ejecución u obra y a la de funcionamiento normal de las instalaciones proyectadas. Se trata de una matriz de doble entrada. En una de ellas se disponen las acciones del proyecto que son o pueden ser causa de impacto; en la otra, se disponen los elementos o factores ambientales relevantes receptores de dichos efectos (Gómez-Orea, 2002).

En la matriz se señalan aquellas casillas donde se puede observar una interacción. Estas casillas identifican impactos potenciales. Existe la posibilidad, en este tipo de matrices, de realizar una primera sistematización de los impactos (por ejemplo, valorándolos cualitativamente, numéricamente o mediante un código de colores). Ello resulta útil para realizar un “cribado” de los impactos, de manera que éstos se sistematicen, se desechen aquellos que se consideren despreciables, se determinen los que se pueden valorar de manera cuantificada o de manera cualitativa, o se identifiquen aquellos que deban ser objeto de una atención especial.

Este tipo de valoración previa de los impactos, además de informar acerca de la existencia de interacción entre acciones del proyecto y factores ambientales, permite una primera aproximación a su valoración.

5.1.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Para poder realizar la identificación de impactos de forma adecuada es necesario conocer y analizar cada una de las ACTUACIONES - ACCIONES que van a ser necesarias para la construcción de los PPEE y sus instalaciones auxiliares, y considerar las características y situaciones derivadas del proyecto que puedan tener incidencia sobre el medio.

Se considera necesario referenciar, como mínimo, los aspectos que han de ser estimados en esta primera aproximación, para posteriormente, en fases más avanzadas del estudio, poder concretar más y definir los impactos con mayor precisión.

Así pues, atendiendo a la naturaleza del proyecto, se expone a continuación el listado de las acciones de proyecto que pueden potencialmente dar lugar a alteraciones ambientales sobre el medio que las ha de acoger en sus diferentes fases. Estas acciones de proyecto susceptibles de generar impacto están relacionadas con la ejecución del proyecto, por lo que no están vinculadas a la Alternativa 0.

5.1.1.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN.

Caracterizada por la necesidad de adaptar el relieve a las necesidades de acceso y obra y por el empleo de maquinaria diversa, la fase de construcción se trata de una etapa de breve duración, pero que concentra gran parte de los impactos que genera el proyecto.

Así pues, durante la fase de construcción, las siguientes acciones pueden generar impactos sobre el medio:

- ☐ Desbroce de vegetación y movimiento de tierras necesarios para:
 - ☐ Construcción de zanjas y conducciones eléctricas.
 - ☐ Adecuación de los caminos existentes y/o construcción de tramos nuevos de viales.
 - ☐ Cimentaciones de las torres de los aerogeneradores y plataformas de montaje.
 - ☐ Explanaciones para la zona de instalaciones auxiliares y campamento de acopio.
 - ☐ Explanaciones para la construcción de la subestación reductora 30/20 kV.
- ☐ Montaje y construcción de las infraestructuras del proyecto (aerogeneradores, instalación eléctrica y comunicaciones, y montaje de edificios prefabricados).
- ☐ Tránsito de maquinaria y transporte de materiales. Durante toda la obra, será necesaria la utilización de maquinaria de obra, traslado de materiales, acopio, etc.
- ☐ Habilitación de zonas temporales: áreas de instalaciones auxiliares y acopio de materiales y residuos.
- ☐ Consumo de recursos y demanda de mano de obra.

5.1.1.2 FASE DE OPERACIÓN

Aunque los efectos en esta fase son bastante menos numerosos, presentan una mayor extensión temporal por lo que pueden ser de más relevancia ambiental.

Las acciones susceptibles de producir impacto durante esta fase se resumen en las siguientes:

- ☐ Presencia y operatividad de las infraestructuras.
- ☐ Conservación y mantenimiento: presencia ocasional de maquinaria y mano de obra, y generación de residuos.
- ☐ Uso de viales y accesos al parque
- ☐ Producción de energía eléctrica de fuentes renovables

5.1.1.3 FASE DE DESMANTELAMIENTO

La vida útil de cada uno de los parques eólicos se estima en 25 años. A continuación, se indican las acciones de proyecto que pueden generar impactos sobre el medio durante la fase de desmantelamiento de las infraestructuras del proyecto.

- ☐ Desmontaje de los PPEE y sus infraestructuras y demolición de cimentaciones.
- ☐ Tránsito de maquinaria. De la misma manera que en la fase de construcción, durante toda la fase de desmantelamiento, se llevará a cabo un tránsito de maquinaria que podrá producir impactos sobre el medio.
- ☐ Gestión de residuos. Todos los materiales retirados, deberán ser retirados de la zona y gestionados adecuadamente.

- Restauración ambiental. Una vez finalizadas todas las labores de desmantelamiento y demolición, se llevará a cabo una restauración paisajística que tratará de devolver el medio a su estado original.

5.1.2 FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS

Por factores del medio potencialmente impactados se entienden aquellos elementos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto. La finalidad es detectar aquellos aspectos cuyos cambios motivados por las distintas acciones del proyecto supongan modificaciones positivas o negativas en la calidad ambiental del mismo.

Al igual que ocurre con las acciones, los elementos del entorno se han desagregado en base al análisis territorial y del medio ambiente del capítulo anterior.

Los factores susceptibles de recibir impactos a merced a las acciones del proyecto son:

- Medio físico
 - Atmósfera, Calidad del aire y Cambio Climático.
 - Geología, edafología y geomorfología
 - Edafología.
 - Hidrología superficial y subterránea
 - Paisaje.
- Medio biótico
 - Vegetación
 - Fauna
 - Áreas Protegidas
 - Áreas de Interés Natural.
- Medio socioeconómico
 - Población y salud humana.
 - Estructura productiva y actividad económica.
 - Planeamiento urbanístico.
 - Montes de Utilidad Pública.
 - Patrimonio histórico, cultural y arqueológico.
 - Vías pecuarias.
 - Usos del suelo.

5.1.3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES

Se van a tener en cuenta en este apartado los impactos que en mayor o menor medida pueden ocasionar las acciones del proyecto efectos negativos o positivos tanto en los elementos bióticos como abióticos de la zona, se van a diferenciar además las fases de desarrollo del proyecto: Fase de ejecución, explotación y desmantelamiento.

La matriz de impactos, que es del tipo causa – efecto, consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos y en las filas las acciones impactantes.

Una vez identificadas las distintas acciones inherentes a la actuación susceptibles de producir impactos, se identifican los potenciales efectos ambientales atribuibles a la construcción, posterior operación y desmantelamiento de las actuaciones objeto de análisis.

Factor ambiental	EFECTOS POTENCIALES		
	Fase de construcción	Fase de explotación	Fase de desmantelamiento
Atmósfera, Calidad del aire y CC	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de los niveles sonoros - Incremento de la emisión de partículas y gases a la atmósfera - Reducción de la emisión de GEI por el empleo de energía eólica 	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de los niveles sonoros Contaminación lumínica - Reducción de la emisión de GEI por el empleo de energía eólica 	<ul style="list-style-type: none"> Incremento de los niveles sonoros - Incremento de la emisión de partículas y gases a la atmósfera
Geología y geomorfología	<ul style="list-style-type: none"> - Modificaciones geomorfológicas en el emplazamiento debido al movimiento de tierras, excavaciones y ejecución de cimentaciones 	-	<ul style="list-style-type: none"> - Recuperación del suelo a su estado original
Edafología	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación del suelo por un inadecuado almacenamiento o manejo de los materiales y residuos de las obras. - Aumento del riesgo de erosión derivado de las actividades de despeje y desbroce, y de los movimientos de tierras. - Compactación de los terrenos por la maquinaria y almacenamiento de materiales y residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación del suelo por un inadecuado almacenamiento o manejo de los materiales y residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recuperación del suelo a su estado original. - Contaminación del suelo por un inadecuado almacenamiento o manejo de los materiales y residuos de las obras. - Compactación de los terrenos por la maquinaria y almacenamiento de materiales y residuos.
Hidrología superficial	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de los sólidos en suspensión. - Alteración de calidad de las aguas por un inadecuado almacenamiento o manejo de los materiales y residuos de las obras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de calidad de las aguas por un inadecuado almacenamiento o manejo de los materiales y residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de calidad de las aguas por un inadecuado almacenamiento o manejo de los materiales y residuos de las obras.
Hidrogeología	<ul style="list-style-type: none"> - Afección a las masas de agua subterráneas por un inadecuado almacenamiento o manejo de los materiales y residuos de las obras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Afección a las masas de agua subterráneas por un inadecuado almacenamiento o manejo de los materiales y residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Afección a las masas de agua subterráneas por un inadecuado almacenamiento o manejo de los materiales y residuos de las obras.

Factor ambiental	EFECTOS POTENCIALES		
	Fase de construcción	Fase de explotación	Fase de desmantelamiento
Paisaje	- Movimiento de tierras, tránsito de maquinaria, desbroces	- Presencia y operatividad de la infraestructura.	- Recuperación del paisaje original.
Vegetación	- Eliminación de la cubierta superficial - Afección a especies de flora protegidas y/o amenazadas.	- Desbroces y mantenimiento.	- Restauración de la cubierta vegetal.
Fauna	- Afección a especies faunísticas.	- Afección a especies faunísticas.	- Afección a especies faunísticas.
Áreas Protegidas	- Afección a áreas protegidas.	- Afección a áreas protegidas.	- Afección a áreas protegidas.
Áreas de Interés Natural	- Afección a Áreas de Interés Natural.	- Afección a Áreas de Interés Natural.	- Afección a Áreas de Interés Natural.
Población y salud humana	- Afección a infraestructuras, bienes y servicios.	- Afección a la salud humana. Afección a infraestructuras, bienes y servicios.	- Afección a infraestructuras, bienes y servicios
Estructura productiva y actividad económica	- Alteración de la economía del lugar (demanda de mano de obra).	- Alteración de la economía del lugar por afección a actividades recreativas (senderismo y actividad cinegética). - Mejora de la accesibilidad al territorio.	- Alteración de la economía del lugar (demanda de mano de obra).
Planeamiento urbanístico	- Compatibilidad con planeamiento vigente. --	-	-
- Montes de Utilidad Pública	- Afección a montes de utilidad pública.	- Afección a montes de utilidad pública.	- Afección a montes de utilidad pública.
Patrimonio histórico, cultural y arqueológico	- Afección a patrimonio histórico, cultural y arqueológico.	--	--
- Vías pecuarias	- Afección a vías pecuarias.	--	- Recuperación de vías pecuarias a su estado original.
Usos del suelo	Alteración de los usos del suelo.	--	Recuperación de los usos del suelo a su estado original

Tabla 41. Impactos potenciales previstos. Fuente: elaboración propia

5.1.4 METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS

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

El valor del impacto viene representado por un número que se deduce en función del valor asignado a los atributos considerados según la fórmula utilizada propuesta por Conesa Fdez.-Vitoria (1995), de amplia aplicación en proyectos pertenecientes al ámbito agrario. Esta metodología se ha sometido a ligeras modificaciones para adaptarlo a la naturaleza del proyecto y proporcionar una aplicación flexible.

Para cada uno de los impactos identificados se ha valorado su magnitud a través de los siguientes atributos de caracterización:

NATURALEZA (N): Hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

INTENSIDAD (I): Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que se actúa.

- ☐ 0 Nula
- ☐ 1 Baja (menos del 20%)
- ☐ 2 Media (entre el 20 y el 40%)
- ☐ 4 Alta (entre el 40 y el 60%)
- ☐ 8 Muy alta (entre el 60 y el 80%)
- ☐ 12 Total (más del 80%)

EXTENSIÓN (EX): Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el ámbito de referencia, de afección puntual, parcial, extensa o total. Toma valores de 1 a 6.

- ☐ 1 Puntual (menos del 25%)
- ☐ 2 Parcial (entre el 25 y el 50%)
- ☐ 4 Extenso (entre el 50 y el 75%)
- ☐ 8 Total (Más del 75%)

MOMENTO (MO): Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado, de inmediato a largo plazo.

- ☐ 1 Largo plazo (más de 5 años)
- ☐ 2 Medio plazo (entre 2 y 5 años)
- ☐ 3 Corto plazo (entre 1 y 2 años)
- ☐ 4 Inmediato (menos de 1 año)

PERSISTENCIA (PE): Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción de manera espontánea o mediante la introducción de medidas correctoras.

- ☐ 1 Fugaz (menos de 1 año)
- ☐ 2 Temporal (entre 1 y 10 años)
- ☐ 4 Permanente (más de 10 años)

Reversibilidad: Reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

- ☐ 0 Espontánea (inmediata)
- ☐ 1 Corto plazo (menos de 1 año)
- ☐ 2 Medio plazo (entre 1 y 5 años)
- ☐ 3 Largo plazo (entre 5 y 10 años)
- ☐ 4 Irreversible (más de 10 años)

RECUPERABILIDAD (RE): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

- ☐ 1 Recuperable corto plazo (menor de 1 año)
- ☐ 2 Recuperable medio plazo (entre 1 y 10 años)
- ☐ 4 Irrecuperable (más de 10 años)

SINERGIA (SI): Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, es decir que la actuación de dos efectos simultáneamente es mayor que la suma de los dos cuando actúen independientemente. Cuando se presentan casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor del impacto.

- ☐ 1 Sin sinergismo (simple)
- ☐ 2 Sinergismo moderado
- ☐ 4 Muy sinérgico

ACUMULACIÓN (AC): Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada la acción que lo genera.

- ☐ 1 Simple
- ☐ 4 Acumulativo (incremento progresivo)

EFFECTO ((EF): Se refiere a la relación causa - efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o indirecto, es decir que se manifiesta a partir de un efecto directo o primario.

- ☐ 1 Indirecto (secundario)
- ☐ 2 Directo

PERIODICIDAD (PR): Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica.

- ☐ 1 Irregular
- ☐ 2 Periódico
- ☐ 4 Continuo

A través de ellos se realiza una valoración cualitativa y cuantitativa que resume la importancia ambiental de cada impacto. La valoración cuantitativa tiene una validez meramente indicativa en el sentido de mantener unos criterios fijos para los distintos impactos de modo que el resultado de sus valoraciones respectivas sea comparable.

El valor del impacto viene representado por un número que se deduce en función del valor asignado a los atributos considerados según la fórmula utilizada propuesta por Conesa Fdez.-Vitoria (1995), de amplia

aplicación en proyectos pertenecientes al ámbito agrario. Esta metodología se ha sometido a ligeras modificaciones para adaptarlo a la naturaleza del proyecto y proporcionar una aplicación flexible.

En base a lo anterior, a continuación, se describe como se realizará el cálculo del valor de cada uno de los impactos significativos identificados:

El índice de incidencia se calcula del siguiente modo:

$$\text{Índice de incidencia} = N \times (3I + 2EX + MO + PE + RV + RC + SI + AC + EF + PR)/100$$

La magnitud se calcula del siguiente modo:

$$\text{Índice de magnitud} = M/100$$

El valor final del impacto será:

$$\text{Valor del impacto} = \text{la media de la suma del Índice de incidencia} + \text{Índice de magnitud}$$

En función del valor de impacto obtenido de cada efecto, se le otorga los siguientes calificativos de acuerdo con la Ley 21/2013:

Si el valor del impacto es negativo:

- ☐ Menor de 0,25, impacto COMPATIBLE. La recuperación del estado preoperacional del factor ambiental afectado es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa la prescripción de medidas preventivas o correctoras.
- ☐ Entre 0,25 y 0,50, impacto MODERADO. La recuperación del estado preoperacional del factor ambiental afectado no precisa prácticas preventivas o correctoras intensivas, si bien este proceso de restablecimiento requiere cierto tiempo.
- ☐ Entre 0,50 y 0,75, impacto SEVERO. La recuperación del estado preoperacional del factor ambiental afectado exige la adecuación de medidas preventivas o correctoras intensivas y, aun adoptando tales medidas, dicha recuperación precisa de un periodo de tiempo dilatado.
- ☐ Mayor de 0,75, impacto CRÍTICO. Su magnitud es superior al umbral aceptable, y produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales previas, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas preventivas, protectoras o correctoras.

Además de estas categorías definidas en la normativa vigente, exclusivas para afecciones de carácter negativo, se considera oportuno valorar y tener en cuenta también los impactos positivos que pueden generarse por el desarrollo del proyecto en cuestión. De esta manera se define una categoría de impacto adicional si el valor del impacto obtenido es positivo:

- ☐ Impacto positivo. Aquel que produce una mejora del factor del medio considerado, tanto a corto, medio o largo plazo.

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

A continuación, se muestra la matriz de impactos con la valoración obtenida para cada uno de los impactos significativos identificados anteriormente.

En la siguiente tabla se resumen los criterios de valoración de los impactos identificados:

VALORACIÓN DE IMPACTOS	
NATURALEZA (N) Carácter beneficioso + Carácter perjudicial -	INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción) Baja (menos del 20%) 1 Media (entre el 20 y el 40%) 2 Alta (entre el 40 y el 60%) 4 Muy alta (entre el 60 y el 80%) 8 Total (más del 80%) 12
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia) Puntual (menos del 25%) 1 Parcial (entre el 25 y el 50%) 2 Extenso (entre el 50 y el 75%) 4 Total (Más del 75%) 8 Crítica (local, pero en punto crítico) (+4)	MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación) Largo plazo (más de 5 años) 1 Medio plazo (entre 1 y 5 años) 2 Inmediato (menos de 1 año) 4 Crítico (corto plazo, pero en momento crítico) (+4)
PERSISTENCIA (PE) (permanencia del efecto) Fugaz (menos de 1 año) 1 Temporal (entre 1 y 10 años) 2 Permanente (más de 10 años) 4	REVERSIBILIDAD (RV) (Reconstrucción del medio) Corto plazo (menos de 1 año) 1 Medio plazo (entre 1 y 10 años) 2 Irreversibles (más de 10 años) 4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación) Sin sinergismo (simple) 1 Sinérgico 2 Muy sinérgico 4	ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo) Simple 1 Acumulativo (Incremento progresivo) 4
EFFECTO (EF) (Relación causa - efecto) Indirecto (secundario) 1 Directo 4	PERIODICIDAD (PR) (regularidad de la manifestación) Irregular o aperiódico y discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción medios humanos) Recuperable de manera inmediata/prevenible 1 Recuperable a medio plazo 2 Mitigable (compensable o parcialmente recuperable) 4 Irrecuperable 8	MAGNITUD (M) (Calidad y cantidad del medio afectado) Muy baja 0 – 24 Baja 25 – 49 Normal 50 – 74 Alta 75 – 99 Muy Alta 100

La alternativa 0 está vinculada a la no ejecución del proyecto, por lo que en esta alternativa no se realizan acciones de proyecto generadoras de impacto durante las fases de construcción y desmantelamiento. En base a lo anterior, la Alternativa 0 no tiene asociados impactos significativos durante las fases de construcción y desmantelamiento.

Durante la fase de operación, el principal impacto negativo se encuentra asociado a que al no ejecutarse el proyecto ni se reduciría la emisión de GEI a la atmósfera ni se dinamizaría la economía local. Por el contrario, la no ejecución del proyecto supondría la inexistencia del aumento de los niveles sonoros debido a la operación de los aerogeneradores y del impacto visual asociado a la presencia de estos aerogeneradores. De igual forma, la no ejecución del proyecto supondría la no afección a los valores bióticos de la zona de proyecto, destacando la avifauna.

5.2 ANÁLISIS DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS: EVALUACIÓN Y VALORACIÓN

Los impactos que serán valorados en este apartado en las distintas fases del proyecto son los siguientes:

- ☐ Incremento de los niveles sonoros.
- ☐ Incremento de la emisión de partículas a la atmósfera.
- ☐ Contaminación lumínica.
- ☐ Reducción de la Emisión de Gases de Efecto Invernadero.

5.2.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

5.2.1.1 ATMÓSFERA, CALIDAD DEL AIRE Y CC

Los impactos que serán valorados en este apartado en las distintas fases del proyecto son los siguientes:

- ☐ Incremento de los niveles sonoros.
- ☐ Incremento de la emisión de partículas a la atmósfera.
- ☐ Contaminación lumínica.
- ☐ Reducción de la Emisión de Gases de Efecto Invernadero.

Incremento de los niveles sonoros

Durante la fase de construcción de las instalaciones de proyecto, el impacto sobre el ruido ambiental del ámbito de proyecto provendrá del funcionamiento de maquinaria y del tráfico de vehículos pesados. Las molestias que pueden ocasionar este incremento de los niveles sonoros pueden afectar a las poblaciones más cercanas y a la fauna situada en el área de influencia. 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 siguiente expresión:

$$NPS_1 = NPS_2 - 20 \cdot \log\left(\frac{r_1}{r_2}\right)$$

Donde el nivel de presión sonora a una distancia r_1 (NPS1), es igual al nivel de presión sonora a una distancia r_2 (NPS2), menos veinte veces el logaritmo decimal del cociente entre la distancia r_1 y la distancia r_2 .

En la tabla siguiente se muestra el nivel de presión sonora producido por los equipos utilizados durante las obras. Estos datos se han obtenido de mediciones realizadas en obras de envergadura similar a la de este estudio, pudiendo sufrir variaciones de ± 3 dB(A). También se reflejan todos los valores de NPS a la distancia de 1 m aplicando la expresión anterior.

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

Tabla 42. Nivel de presión sonora "tipo" producido por los equipos utilizados durante las obras. Elaboración propia

En la se indica la variación de los valores de NPS ocasionados por las obras con la distancia, siempre aplicando la expresión anterior. Los cálculos se han calculado para el caso más desfavorable de máxima intensidad de obra, es decir, suponiendo que todos los equipos están funcionando a la vez.

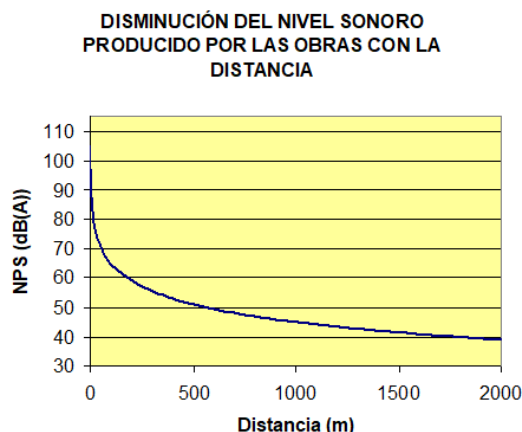


Figura 47. Reducción del nivel sonoro con la distancia. Elaboración propia

En base a lo anterior, para valorar este impacto se han tenido en cuenta las distancias medias de las obras respecto a los núcleos de población. A este respecto, el trazado de la zanja de media tensión discurre próximo a los núcleos de Cobatillas y Campos, aunque se ha procurado mantener la máxima distancia posible en torno a edificaciones rurales de cara a minimizar la afección a los habitantes por las molestias acústicas derivadas de la fase de construcción.

FASE DE PROYECTO		Construcción	1	RUIDO
IMPACTO		Atmósfera, Calidad del aire y CC	1.1	
N	NATURALEZA	Negativo	-	
I	INTENSIDAD	Baja (menos del 20%)	1	
EX	EXTENSIÓN	Parcial (entre el 25 y el 50%)	2	
MO	MOMENTO	Inmediato (menos de 1 año)	4	
PE	PERSISTENCIA	Fugaz (menos de 1 año)	1	
RV	REVERSIBILIDAD	Corto plazo (menos de 1 año)	1	
SI	SINERGIA	Sin sinergismo (simple)	1	
AC	ACUMULACIÓN	Simple	1	
EF	EFFECTO	Directo	4	
PR	PERIODICIDAD	Irregular o aperiódico y discontinuo	1	
MC	RECUPERABILIDAD	Recuperable de manera inmediata	1	

En base al valor de impacto obtenido se califica el impacto como COMPATIBLE. Con objeto de reducir el valor del impacto se proponen medidas preventivas para minimizar las afecciones.

Incremento de la emisión de partículas a la atmósfera

Durante la fase de construcción los movimientos de tierras, el tránsito de camiones y de maquinaria pesada, la carga y descarga de materiales, etc., pueden provocar un aumento de los niveles de polvo en la atmósfera. Este incremento de partículas en suspensión en la atmosfera dependerá del grado de humedad de los materiales extraídos y de la magnitud de las obras. Además de lo anterior, debe tenerse en cuenta que las labores de construcción tienen un carácter temporal y las afecciones producidas por cambios en la calidad del aire cesarán una vez que finalicen las obras.

En base a todo lo expuesto se considera que, según la metodología descrita anteriormente, el valor de este impacto es el recogido en la siguiente tabla:

FASE DE PROYECTO IMPACTO		Construcción	1	PARTÍCULAS
		Atmósfera, Calidad del aire y CC	1	
N	NATURALEZA	Negativo	-	
I	INTENSIDAD	Media (entre el 20 y el 40%)	2	
EX	EXTENSIÓN	Extenso (entre el 50 y el 75%)	4	
MO	MOMENTO	Largo plazo (más de 5 años)	1	
PE	PERSISTENCIA	Fugaz (menos de 1 año)	1	
RV	REVERSIBILIDAD	Corto plazo (menos de 1 año)	1	
SI	SINERGIA	Sin sinérgismo (simple)	1	
AC	ACUMULACIÓN	Simple	1	
EF	EFFECTO	Directo	4	
PR	PERIODICIDAD	Irregular o aperiódico y discontinuo	1	
MC	RECUPERABILIDAD	Recuperable de manera inmediata	1	

En base al valor de impacto obtenido se califica el impacto como COMPATIBLE. No obstante, se proponen medidas preventivas para minimizar las afecciones.

Contaminación lumínica

La contaminación lumínica en fase de construcción procederá de la iluminación artificial necesaria para la ejecución de las obras y la iluminación de los focos de la maquinaria. Esta iluminación tendrá un carácter más significativo en función de la época del año en que se ejecuten las obras, ya que en invierno hay menos horas de luz natural al día y lo contrario ocurre en verano.

Se considera que el impacto generado será COMPATIBLE.

FASE DE PROYECTO IMPACTO		Construcción	1	CONT. LUMÍNICA
		Atmósfera, Calidad del aire y CC	1	
N	NATURALEZA	Negativo	-	
I	INTENSIDAD	Media (entre el 20 y el 40%)	2	
EX	EXTENSIÓN	Parcial (entre el 25 y el 50%)	2	
MO	MOMENTO	Inmediato (menos de 1 año)	4	
PE	PERSISTENCIA	Fugaz (menos de 1 año)	1	
RV	REVERSIBILIDAD	Corto plazo (menos de 1 año)	1	
SI	SINERGIA	Sin sinérgismo (simple)	1	
AC	ACUMULACIÓN	Simple	1	
EF	EFFECTO	Directo	4	
PR	PERIODICIDAD	Irregular o aperiódico y discontinuo	1	
MC	RECUPERABILIDAD	Recuperable de manera inmediata	1	

Reducción de la Emisión de Gases de Efecto Invernadero

Durante la fase de construcción se emplearán maquinaria de obra, grúas y transportes especiales que usan combustibles fósiles para su funcionamiento. Esto conllevará la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera durante el tiempo que estén en funcionamiento estos equipos.

FASE DE PROYECTO IMPACTO		Construcción	1	GEI
		Atmósfera, Calidad del aire y CC	1	
N	NATURALEZA	Negativo	-	
I	INTENSIDAD	Media (entre el 20 y el 40%)	2	
EX	EXTENSIÓN	Parcial (entre el 25 y el 50%)	2	
MO	MOMENTO	Largo plazo (más de 5 años)	1	
PE	PERSISTENCIA	Fugaz (menos de 1 año)	1	
RV	REVERSIBILIDAD	Corto plazo (menos de 1 año)	1	
SI	SINERGIA	Sin sinérgismo (simple)	1	
AC	ACUMULACIÓN	Simple	1	
EF	EFFECTO	Directo	4	
PR	PERIODICIDAD	Irregular o aperiódico y discontinuo	1	
MC	RECUPERABILIDAD	Recuperable de manera inmediata	1	

En base a lo anterior, se considera que el impacto es COMPATIBLE. No obstante, se proponen algunas medidas preventivas y correctoras para minimizar los impactos.

Medidas a implantar

- ☐ La maquinaria y vehículos utilizados en la obra cumplirán las especificaciones sobre emisiones de gases a la atmósfera establecidos por la normativa vigente.
- ☐ Se realizará un mantenimiento adecuado de la maquinaria por un servicio autorizado y se verificará el éxito de las inspecciones técnicas realizadas.
- ☐ Realizar riegos con agua mediante un camión cisterna o tractor unido a tolva en los caminos y demás infraestructuras para minimizar este impacto, de forma que los caminos y demás infraestructuras tengan el grado de humedad necesario y suficiente para evitar la producción de polvo.
- ☐ Limitar la velocidad de todos los vehículos a 30 km/h., con el fin de evitar el levantamiento de polvo.
- ☐ Se emplearán toldos de protección para las cajas de transporte de tierras.
- ☐ Se adoptarán las medidas necesarias para que los niveles sonoros cumplan lo dispuesto en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido, Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- ☐ Vigilar el estricto cumplimiento de las revisiones de la Inspección Técnica de Vehículos.
- ☐ Se limitará la velocidad de todos los vehículos a 30 km/h, con el fin de evitar la emisión de unos mayores niveles de presión sonora y se establecerán limitaciones horarias, evitando la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (23h - 07h).

5.2.1.2 EDAFOLOGÍA, GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Durante la fase de construcción el impacto generado sobre la geología y geomorfología del entorno es la alteración de la morfología del terreno y el aumento del riesgo de erosión.

Este impacto tiene su origen en las acciones del proyecto que suponen movimiento de tierras y preparación del terreno como es el caso de la apertura de accesos, ejecución de viales nuevos y ampliación de viales existentes, excavaciones, conformación de plataformas de montaje, etc. Para minimizar estas afecciones se utilizarán, siempre que sea posible, viales preexistentes.

Los parques eólicos y sus infraestructuras asociadas se han proyectado atendiendo a los siguientes condicionantes:

- ☐ Evitar la localización de plataformas y aerogeneradores en pendientes pronunciadas o en zonas con riesgos elevados de erosión y/o inundación, así como en zonas desfavorables desde el punto de vista geotécnico.
- ☐ Minimizar la longitud de caminos y zanjas de interconexión eléctrica.
- ☐ Minimizar los movimientos de tierras, así como alcanzar una compensación entre los volúmenes de excavación y los de aporte, que aseguren la no necesidad de llevar tierras de excavación a vertedero ni de necesitar de zonas de préstamo.

El volumen de tierra vegetal obtenido de viales, plataformas y cimentaciones se utilizará en su totalidad para la restauración de las zonas afectadas por las obras.

Durante la fase de construcción puede producirse la contaminación del suelo por vertidos accidentales o acumulación de residuos en zonas indebidas. Este impacto se considera de intensidad Baja, Puntual, A Medio

plazo, Temporal, Reversible a corto plazo, no sinérgico y no acumulable, Directo, Irregular, y recuperable a medio plazo.

Por otra parte, durante la fase de construcción, los efectos debidos a la erosión son producidos principalmente por las excavaciones y movimientos de tierra para la adecuación y ejecución de accesos e instalación de aerogeneradores y resto de infraestructuras asociadas. Indudablemente, la erosión actúa en mayor medida ante la falta de vegetación y de suelo, de manera que en aquellos lugares en los que se vayan a realizar las excavaciones y movimientos de tierra, se perderá la capa edáfica y se facilitará la actuación de los agentes erosivos. Sin embargo, en el proyecto de instalación de un aprovechamiento eólico, tal y como este está concebido, solamente se perderá suelo en aquellas zonas en las que se van a realizar obras de excavación de carácter lineal (zanjas para la colocación de cables eléctricos, caminos de acceso) y/o de carácter puntual (aerogeneradores) sin que éstas tengan más consecuencias que la propia desaparición de suelo en aquellos lugares en los que se ejecuta alguna de las tareas descritas. El impacto generado se valora como de Baja intensidad, Puntual, A Medio plazo, Temporal, Reversible a corto plazo, no sinérgico y no acumulable, Directo, Irregular, y recuperable a medio plazo.

De igual forma, como se describe en el inventario ambiental, en la valoración de este impacto se ha tenido también en cuenta los estados erosivos que presentan en la actualidad las superficies que integran la zona de estudio.

FASE DE PROYECTO		Construcción	1	ALTERACIÓN MORFOLOGÍA Y RIESGO EROSIÓN
IMPACTO		Geología y geomorfología	2	
N	NATURALEZA	Negativo	-	
I	INTENSIDAD	Media (entre el 20 y el 40%)	2	
EX	EXTENSIÓN	Extenso (entre el 50 y el 75%)	4	
MO	MOMENTO	Largo plazo (más de 5 años)	1	
PE	PERSISTENCIA	Fugaz (menos de 1 año)	1	
RV	REVERSIBILIDAD	Corto plazo (menos de 1 año)	1	
SI	SINERGIA	Sin sinergismo (simple)	1	
AC	ACUMULACIÓN	Simple	1	
EF	EFFECTO	Directo	4	
PR	PERIODICIDAD	Irregular o aperiódico y discontinuo	1	
MC	RECUPERABILIDAD	Recuperable de manera inmediata	1	

El impacto generado sobre la geología de la zona se considera COMPATIBLE.

Por otra parte, durante la fase de construcción, la compactación del suelo se producirá como consecuencia de la circulación y estacionamiento de vehículos y acopio de materiales normalmente fuera de la zona de obras. Los efectos serán mínimos si se restringe la circulación a las zonas previamente delimitadas y se habilita una zona específica para el acopio de materiales que será posteriormente restaurada. En base a esta premisa, la magnitud de este impacto se valora como muy baja para todas las alternativas de proyecto. No obstante, se proponen medidas preventivas para minimizar las afecciones.

Por otra parte, las actividades constructivas y la presencia de determinadas instalaciones auxiliares de obra suponen un factor de riesgo de contaminación que podrá afectar en este caso a los suelos próximos. Será necesario prescribir una serie de medidas de prevención, protección y corrección de común aplicación para minimizar el riesgo de generación de posibles derrames accidentales. En base a esta premisa, la magnitud de este impacto se valora como muy baja. No obstante, se proponen medidas preventivas para minimizar las afecciones.

En cuanto a la posible afección a Lugares de Interés Geológico (LIG), según lo descrito en el apartado 4.2.2, en las proximidades del ámbito de actuación se encuentran inventariados varios lugares LIG, pero no se prevé ningún impacto sobre este espacio derivado de la construcción, explotación ni desmantelamiento de los PPEE objeto de este estudio.

Medidas a implantar

- ☐ Antes del inicio de las obras se definirá exactamente la localización de depósitos para las tierras y lugares de acopio y para las instalaciones auxiliares.
- ☐ Se acondicionará una zona específica en el parque de maquinaria (convenientemente impermeabilizado en una zona de este), donde se realizarán las labores de mantenimiento, aprovisionamientos de combustible, cambios de aceite, lavados de maquinaria, cubas de hormigón, etc.
- ☐ Vigilar el estricto cumplimiento de las revisiones de la Inspección Técnica de Vehículos.
- ☐ Se dispondrá de un punto limpio dotado con una solera de hormigón impermeable, contenedores adecuados para el almacenamiento, arquetas de recogida y separación por decantación de eventuales vertidos de aceite. Deberá estar protegido por una cubierta en caso de lluvia. Los residuos peligrosos se trasladarán a vertedero autorizado. Los residuos serán recogidos y tratados por un gestor especializado.
- ☐ El tratamiento y eliminación de residuos se realizará acorde a la legislación vigente.

5.2.1.3 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL E HIDROGEOLOGÍA

Con objeto de disminuir la afección a dominio público hidráulico, durante la fase de definición de las distintas alternativas de proyecto se tuvieron en cuenta los siguientes condicionantes:

- ☐ Evitar posiciones en dominio público hidráulico.
- ☐ Respetar la distancia de 200 m en torno a balsas de agua.
- ☐ Respetar la distancia de 1000 m respecto a embalses.
- ☐ En relación con la Ley de Aguas, cabe mencionar que se respetan las zonas de servidumbre (5 m a ambos lados del cauce, contando desde la zona de crecida máxima) y que, en la medida de lo posible no se afectarán las zonas de policía (100 m a cada margen del cauce).
- ☐ Los canales cuentan con un buffer de protección de una vez y media la altura de punta de pala del aro.

Considerando las premisas comentadas, los cuatro aerogeneradores propuestos se encuentran fuera de la zona de policía de cauces y fuera del buffer de 200 metros en torno a balsas de agua. De igual forma, ninguna de las posiciones se ubica en zonas de embalses o canales dentro del ámbito del proyecto.

Por otra parte, las actividades constructivas, la presencia de determinadas instalaciones auxiliares de obra y el tránsito de maquinaria pesada suponen un factor de riesgo de contaminación que podría afectar en este caso aguas superficiales y subterráneas en caso de derrame o vertido accidental.

FASE DE PROYECTO		Construcción	1
IMPACTO		Hidrología superficial e Hidrogeología	3
N	NATURALEZA	Negativo	-
I	INTENSIDAD	Baja (menos del 20%)	1
EX	EXTENSIÓN	Puntual (menos del 25%)	1
MO	MOMENTO	Inmediato (menos de 1 año)	4
PE	PERSISTENCIA	Fugaz (menos de 1 año)	1
RV	REVERSIBILIDAD	Corto plazo (menos de 1 año)	1
SI	SINERGIA	Sinérgico	2
AC	ACUMULACIÓN	Simple	1
EF	EFFECTO	Directo	4
PR	PERIODICIDAD	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
MC	RECUPERABILIDAD	Recuperable de manera inmediata	1

Los impactos generados sobre la hidrología superficial, ya sean por aumento de los sólidos en suspensión en los cauces de agua o por la alteración de la calidad de las aguas superficiales se consideran de Baja Incidencia, Extensión Puntual, Momento Inmediato, Persistencia Fugaz, Reversibilidad a Corto plazo, Sinérgico, Simple, Directo, Irregular y de recuperabilidad a corto plazo. Estos impactos se consideran COMPATIBLES.

El impacto generado por la alteración de la calidad de las aguas subterráneas tiene características similares, aunque se considera que es más complicada la recuperación del impacto generado. El impacto se valora de Baja Incidencia, Extensión Puntual, Momento A corto plazo, Persistencia Temporal, Reversibilidad a Medio plazo, Sinérgico, Simple, Directo, Irregular y de recuperabilidad a Medio plazo. El impacto se considera COMPATIBLE.

No obstante, se proponen una serie de medidas de prevención, protección y corrección de común aplicación para minimizar el riesgo de generación de posibles derrames accidentales.

Medidas a implantar

- ☐ Se dispondrá un punto limpio dotado con una solera de hormigón impermeable, contenedores adecuados para el almacenamiento, arquetas de recogida y separación por decantación de eventuales vertidos de aceite. Deberá estar protegido por una cubierta en caso de lluvia. Los residuos peligrosos se trasladarán a un vertedero autorizado. Los residuos serán recogidos y tratados por un gestor especializado.
- ☐ Se acondicionará una zona específica en la zona del parque de maquinaria (convenientemente impermeabilizado en una zona de este), se realizarán las labores de mantenimiento, aprovisionamientos de combustible, cambios de aceite, lavados de maquinaria, cubas de hormigón, etc.
- ☐ Los materiales sobrantes que pudieran generarse deben colocarse en zonas cercanas a los trabajos para tener rápido acceso a ellos en caso de necesitarse, debiéndose ubicar en zonas llanas, alejadas lo máximo posible de los cauces fluviales y nunca sobre vegetación natural.
- ☐ Control de la presencia de materiales de las obras en los cauces cercanos.
- ☐ Se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno para minimizar pendientes y taludes, todo ello supeditado a los condicionantes técnicos necesarios para el tránsito de la maquinaria necesaria.
- ☐ Ejecutar cunetas y drenajes en los caminos para el encauzamiento de la escorrentía superficial hacia los cauces existentes para mitigar los efectos erosivos de la escorrentía.

5.2.1.4 PAISAJE

El efecto sobre el paisaje se debe fundamentalmente a la intromisión de un nuevo elemento artificial en el medio de grandes dimensiones. La magnitud del efecto en el entorno es función de la calidad y fragilidad del paisaje, que definen el valor intrínseco del medio en el que se encuentre. También influye el potencial número de observadores de las nuevas instalaciones. Los principales impactos vendrán determinados por:

- ☐ Una disminución de la calidad del paisaje, por los desbroces y movimientos de tierras necesarios a realizar.
- ☐ Una intrusión visual, además de por las acciones descritas anteriormente, por la instalación de los aerogeneradores y la subestación.

Durante la fase de proyecto se establecen medidas preventivas y correctoras que permiten disminuir estos efectos, como la ubicación de parcelas alejadas de núcleos urbanos, tratando de evitar las zonas o enclaves de valor paisajístico o cultural y minimizando los desbroces y movimientos de tierras a realizar. En la elección se evitan las cumbres, vértices geodésicos o divisorias de aguas, así como la apertura de accesos en zonas de elevadas pendiente que supongan una modificación elevada de la fisiografía del terreno.

En la fase de construcción de las actuaciones proyectadas, las zonas en las que se actúe (movimientos de tierra y desbroce de la vegetación en las zonas necesarias), presentarán un aspecto que a la vista de un observador externo serán percibidas de manera negativa. Dichas acciones, junto con el trasiego de maquinaria y personal de obra, supondrán una alteración de la calidad paisajística. Este efecto, que se verá incrementado por la presencia de partículas en dispersión en el aire (polvo), tendrá, no obstante, un carácter temporal mientras duren las obras.

Se trata de una zona eminentemente llana, por lo que los movimientos de tierra no van a ser muy elevados, aunque debido a dicha orografía y las características homogéneas de la zona, las labores de obra van a ser visibles a distancias cortas. Además, por las técnicas constructivas empleadas, por criterios medioambientales y por criterios de rentabilidad, las obras se acometen bajo los criterios de tener que hacer el menor movimiento de tierras posible y la minimización de la ocupación de vegetación natural, por lo que el impacto sobre el paisaje se verá reducido.

Por otro lado, la zona afectada por la ejecución del proyecto, al ser un área predominantemente agrícola, permitirá que los desbroces que se prevén sean reducidos y la consiguiente disminución de la calidad del paisaje debido a estas acciones sea de muy baja magnitud.

En conclusión, sobre todo debido a las características de la zona y a las técnicas constructivas empleadas, los desbroces y movimientos de tierra no supondrán una disminución significativa de la calidad del paisaje de la zona ni una elevada intrusión visual, siendo su magnitud muy baja. Además, los niveles de calidad y fragilidad paisajística del paisaje en la que se localizan las actuaciones son en general Medios – Bajos, siendo la aptitud de la zona fundamentalmente Media – Alta.

FASE DE PROYECTO		Construcción	1	IMPACTO VISUAL
IMPACTO		Paisaje	4	
N	NATURALEZA	Negativo	-	
I	INTENSIDAD	Baja (menos del 20%)	1	
EX	EXTENSIÓN	Parcial (entre el 25 y el 50%)	2	
MO	MOMENTO	Inmediato (menos de 1 año)	4	
PE	PERSISTENCIA	Fugaz (menos de 1 año)	1	
RV	REVERSIBILIDAD	Corto plazo (menos de 1 año)	1	
SI	SINERGIA	Sin sinergismo (simple)	1	
AC	ACUMULACIÓN	Simple	1	
EF	EFFECTO	Directo	4	
PR	PERIODICIDAD	Irregular o aperiódico y discontinuo	1	
MC	RECUPERABILIDAD	Recuperable de manera inmediata	1	

Por todo ello, y como se justifica en la tabla anterior, el impacto será COMPATIBLE. Al aumentar la potencia unitaria de los aerogeneradores se ha podido reducir su número y se ha minimizado la longitud de caminos necesarios generando un impacto menor. En cualquier caso, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones sobre el paisaje durante la fase de construcción de los parques eólicos y, en la medida de lo posible, minimizar el impacto.

Medidas a implantar

- ☐ Se definirán zonas de acopio en las superficie de las instalaciones auxiliares, minimizando lo puntos de acopio de materiales.
- ☐ Las instalaciones provisionales se situarán en zonas poco visibles.
- ☐ Una vez acabada la obra de excavación, el terreno deberá tomar una fisiografía acorde con el terreno natural que le rodea.
- ☐ Las zonas excavadas o removidas, caminos, zonas de acopio, etc. serán restauradas al final de la construcción del parque.
- ☐ Recuperación de áreas afectadas mediante revegetación.

- ☐ Desmantelar todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las obras, una vez concluidas las mismas.
- ☐ Se favorecerá la integración paisajística de las infraestructuras, procurando utilizar colores y materiales acordes con el medio.

5.2.1.5 VEGETACIÓN

En la fase de construcción, las tareas de eliminación de la cubierta vegetal por el desbroce, ocupación de los terrenos y acondicionamiento de los mismos para la ejecución de las obras. Este impacto estará generado por las siguientes acciones:

- ☐ Eliminación de la cubierta vegetal
 - Desbroce de vegetación y movimiento de tierras.
 - Montaje y construcción de las infraestructuras del proyecto
 - Tránsito de maquinaria y vehículos.
 - Instalaciones auxiliares de obra.
- ☐ Afección a especies florísticas protegidas

En gran parte de estas superficies, la ocupación será sólo temporal, pudiendo aplicarse medidas correctoras tras la finalización de las obras mediante las actuaciones incluidas en la restitución y restauración de terrenos. La superficie que quedará ocupada permanentemente será la correspondiente a los viales e infraestructuras, así como cimentaciones puntuales necesarias para la sustentación de los aerogeneradores.

Respecto a las instalaciones, casi en su totalidad se encuentran en zonas de cultivo. Tras la consulta acorde al apartado de vegetación se ha comprobado que las plataformas de baja compactación, las superficies de servidumbre de zanjas de media tensión, las zonas de ocupación temporal, las superficies definitivas de viales, las superficies de cimentación y plataformas de alta compactación se sitúan mayoritariamente sobre cultivo, correspondiente con el tipo estructural Agrícola y Prados Artificiales. Se trata de una unidad de vegetación con una valoración baja, por tanto, la ubicación de infraestructuras no supondrá una afección tan intensa en comparación con otro tipo de unidades.

Las superficies ocupadas para la ejecución de los parques eólicos están mostradas en la Tabla 13 de este documento. Es de tomar en consideración que las superficies indicadas para zanjas no cuentan con desgloses independientes para el tramo de zanja común para los parques. Lo mismo ocurre en el caso de viales, en los que el tramo de acceso desde la carretera está contado por separado. De las superficies indicadas en esa tabla se restaurará toda la superficie indicada como ocupación temporal, así como la parte de baja carga portante de las plataformas de montaje de los aerogeneradores y la zona de ubicación de la campa de acopio (en la bifurcación del acceso de los distintos parques).

Respecto a las especies de flora cartografiadas en el ámbito de estudio, según la información aportada por la DGA, en el entorno de Camarillas se localizan cuatro especies protegidas (*Reseda lutea vivanti*, *Vulpia membranacea*, *Apium repens* y *Thymus godayamus*). Las cuadrículas en las que se encuentran estas especies de flora no se ven afectadas por los parques eólicos ni sus infraestructuras asociadas, por lo que se estima que no se verían afectadas por la ejecución de las obras.

Asimismo, se ha considerado la afección indirecta procedente de acciones de la fase de construcción. El tránsito de maquinaria es una acción susceptible de emitir polvo que puede provocar la deposición de partículas sólidas en la superficie de la cubierta vegetal, impidiendo realizar correctamente los procesos fotosintéticos y metabólicos de las plantas. Sin embargo, es considerado de poca importancia, debido a la desaparición de las partículas en suspensión en el aire cuando finalice la construcción y a la limpieza de las superficies vegetales con la primera lluvia. En conclusión, se trata de un impacto no significativo.

Otro punto para tener en cuenta es el riesgo de incendios forestales debido a las operaciones realizadas durante la fase de construcción. La presencia de personal y maquinaria en un entorno natural conlleva la posibilidad de aparición de incendios por accidentes o negligencias, riesgo dependiente de la época del año en que se lleven a cabo las obras. Por ello, se van a poner en marcha toda una serie de medidas preventivas y minimizadoras.

En conclusión, como puede observarse en la tabla anterior, la modificación de la cubierta vegetal como consecuencia de la instalación de infraestructuras se ha calificado como un impacto negativo, intensidad baja ya que no se deberá tratar de vegetación protegida, de extensión puntual, momento inmediato y temporal. De igual forma se considera un efecto directo a medio plazo y recuperable a medio plazo tras el cese de la actividad. Además, se considera que presenta un carácter sinérgico, ya que la desaparición de flora puede tener efecto en otros vectores del medio como puede ser la fauna.

La superficie de flora afectada se considera pequeña respecto a las superficies existentes en la zona de las distintas agrupaciones vegetales. No obstante, se establecerán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones sobre la vegetación natural presente.

FASE DE PROYECTO		Construcción	1	FLORA
IMPACTO		Vegetación	5	
N	NATURALEZA	Negativo	-	
I	INTENSIDAD	Baja (menos del 20%)	1	
EX	EXTENSIÓN	Puntual (menos del 25%)	1	
MO	MOMENTO	Inmediato (menos de 1 año)	4	
PE	PERSISTENCIA	Temporal (entre 1 y 10 años)	2	
RV	REVERSIBILIDAD	Medio plazo (entre 1 y 10 años)	2	
SI	SINERGIA	Sinérgico	2	
AC	ACUMULACIÓN	Simple	1	
EF	EFFECTO	Directo	4	
PR	PERIODICIDAD	Continuo	4	
MC	RECUPERABILIDAD	Recuperable a medio plazo	2	

El impacto generado sobre la vegetación se valora de Baja Intensidad, Extensión Puntual, Momento Inmediato, Persistencia Temporal, Reversibilidad a Medio plazo, Sinérgico, Simple, Directo, Continuo y recuperable a Medio plazo. El impacto se considera COMPATIBLE.

Durante la fase de construcción de las instalaciones del proyecto podrían verse afectados los Hábitats de Interés Comunitario descritos en el inventario ambiental. En líneas generales, las actividades que producirán una afección durante la fase de construcción serán aquellas relacionadas con la eliminación de la cubierta vegetal, el acondicionamiento del terreno y la ocupación del terreno por las instalaciones:

- ☐ Desbroce de vegetación y movimiento de tierras
- ☐ Montaje y construcción de las infraestructuras del proyecto
- ☐ Tránsito de maquinaria
- ☐ Instalaciones auxiliares de obra

En primer lugar, para la valoración se ha considerado una afección directa a los HICs identificados, esto es debido a que algunas de las infraestructuras procedentes del proyecto se ubicarán sobre estos (en particular la posición de aerogenerador VC-AEG1), causando una destrucción completa sobre el área destinada a la instalación. Para ello, se ha empleado un área de influencia en cada infraestructura:

Infraestructura	Áreas de influencia al HIC
Aerogeneradores (VC-AEG1)	Cimentación y plataforma definitiva
Torre autosoportada	25 m de diámetro alrededor del punto de ubicación
Zanjas y viales	Área definida en el proyecto

Tabla 43. Áreas de influencia según infraestructura. Fuente: Elaboración propia

Respecto a la afección directa, y en base a la información cartográfica de HICs del Banco de Datos de la Naturaleza, el aerogenerador VD-AEG1 perteneciente del PE Virgen de los Dolores se localiza sobre el hábitat Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (4090). En este hábitat se localizan también la parte final del camino de acceso a esa posición y la zanja de canalización de media tensión.

Tras la consulta cartográfica, se exponen las superficies afectadas a los Hábitats de Interés mencionados por las infraestructuras:

Infraestructura	Áreas de afección al HIC
Cimentación VC-AEG1	$3.14 \times 12,5^2 = 490,87 \text{ m}^2$
Plataforma alta compactación	$18 \times 25 = 450 \text{ m}^2$
Zanjas y viales	$370 \text{ m} \times 10 \text{ m anchura} = 3.700 \text{ m}^2$

Tabla 44. Áreas de afección según infraestructura. Fuente: Elaboración propia

Es de importancia citar que el presente análisis de HIC se ha desarrollado utilizando la cartografía disponible de Hábitats de Interés Comunitario procedente del Banco de Datos de la Naturaleza. Con ello se ha comprobado la ubicación de los viales respecto al HIC. Además, se ha realizado un trabajo de fotointerpretación (PNOA Máxima Actualidad) para la comprobación de dicha localización, concluyendo que, el área identificada corresponde en una amplia superficie a viales existentes y zonas de cultivo y solamente en zonas puntuales a la vegetación de HIC.

Asimismo, se debe considerar la afección indirecta a Hábitats de Interés Comunitario presentes en el ámbito de estudio. Durante las obras se pueden producir alteraciones a hábitats debido a la presencia de instalaciones auxiliares o la emisión de polvo a causa del tránsito de maquinaria. En consecuencia, deben ponerse en marcha una serie de medidas preventivas y minimizadoras respecto a los hábitats presentes.

FASE DE PROYECTO		Construcción	1	HIC
IMPACTO		Vegetación	5.2	
N	NATURALEZA	Negativo	-	
I	INTENSIDAD	Baja (menos del 20%)	1	
EX	EXTENSIÓN	Puntual (menos del 25%)	1	
MO	MOMENTO	Largo plazo (más de 5 años)	1	
PE	PERSISTENCIA	Fugaz (menos de 1 año)	1	
RV	REVERSIBILIDAD	Corto plazo (menos de 1 año)	1	
SI	SINERGIA	Sinérgico	2	
AC	ACUMULACIÓN	Simple	1	
EF	EFFECTO	Directo	4	
PR	PERIODICIDAD	Irregular o aperiódico y discontinuo	1	
MC	RECUPERABILIDAD	Recuperable a medio plazo	2	

El impacto generado sobre el Hábitat de Interés Comunitario descrito se considera un impacto negativo, de baja intensidad y extensión, reversible a corto plazo según desaparezcan las acciones de proyecto, con un carácter sinérgico, ya que la afección al hábitat también puede afectar a otros vectores como la fauna. En conclusión, se considera un impacto COMPATIBLE.

Por otra parte, la actividad de restauración ambiental realizada en la fase de deamantamiento en las superficies ocupadas temporalmente supondrá un impacto positivo respecto al factor considerado, los Hábitats de Interés Comunitario.

Medidas a implantar

- ☐ La ubicación de vertederos, parque de maquinaria, instalaciones auxiliares y acopios de materiales se realizará en zonas desprovistas de vegetación natural.
- ☐ Se balizarán las zonas de vegetación natural que se requieran proteger y se prohibirá el tránsito dentro de las mismas.

- ☐ Se mantendrán limpios de vegetación los lugares de emplazamiento de grupos electrógenos, motores, equipos eléctricos, aparatos de soldadura y otros equipos de explotación con motores de combustión o eléctricos.
- ☐ En ningún caso los desbroces, cortas y klareos de superficies podrán realizarse mediante quemas controladas.
- ☐ Revegetación de las áreas degradadas por las obras de construcción del PE, como las zanjas de eléctricos y las zonas que queden libres de instalaciones, para ello se realizará el extendido de la tierra vegetal procedente de los trabajos.
- ☐ Recogida del material vegetal sobrante y su transporte a un vertedero específico, con el fin de evitar la generación de un incendio forestal.
- ☐ En todas las actuaciones en las 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.
- ☐ Se prohibirá terminantemente la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de provocar incendios.
- ☐ 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.
- ☐ Realizar riegos con agua mediante un camión cisterna o tractor unido a tolva en los caminos y demás infraestructuras para minimizar este impacto, de forma que los caminos y demás infraestructuras tengan el grado de humedad necesario y suficiente para evitar la producción de polvo.
- ☐ Limitar la velocidad de todos los vehículos a 30 km/h y se prohibirá el tránsito por las zonas no habilitadas para ello.
- ☐ Se prohibirá terminantemente la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de provocar incendios.
- ☐ En todas las actuaciones en las 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.
- ☐ Se balizarán las áreas sensibles de vegetación natural, para evitar el tránsito dentro de las mismas.
- ☐ Se rellenarán y restaurarán mediante revegetaciones orientadas a conseguir la vegetación preexistente todas las zonas afectadas por la ejecución de los trabajos.

5.2.1.6 FAUNA

Durante la fase de construcción y como consecuencia de la ejecución de las siguientes acciones: desbroce de vegetación y movimiento de tierras, montaje y construcción de las infraestructuras del proyecto y tránsito de maquinaria, se producirán los siguientes impactos:

- ☐ Molestias a la fauna.
- ☐ Pérdida de hábitat.
- ☐ Mortalidad avifauna por colisión.
- ☐ Efecto barrera.
- ☐ Efecto vacío.

La fauna se verá alterada y muchas veces desplazada temporalmente como consecuencia de la presencia del personal de obra, así como por la presencia y el ruido generado por la maquinaria durante los trabajos de instalación de los aerogeneradores y ejecución de las infraestructuras necesarias.

Como se ha descrito en el inventario ambiental:

- ☐ Todas las posiciones de aerogeneradores se localizan dentro de buffer de 2 km en torno a nidificaciones de especies rupícolas (Figura 30). Además,

- Parte del trazado del vial de acceso y la zanja de canalización de media tensión para el PE Virgen de los Dolores atraviesan una zona de especial protección para *Chersophilus duponti* (Alondra ricotí).
- Parte del trazado de la zanja de media tensión desde los parques eólicos hasta la subestación reductora atraviesa zona de protección de *Pyrrhocorax pyrrhocorax* (chova piquirroja).
- La posición SA-AEG1 (del PE San Antón) se localiza en el buffer de 2 km en torno a una nidificación de *Aquila chrysaetos* (águila real) y en la zona de nidificación del *Gyps fulvus* (buitre leonado).
- En la zona de implantación se han identificado varias especies de quirópteros protegidas (dos de ellas clasificadas como “Vulnerables” y otra clasificada como “En peligro de extinción”).

Por tanto, será muy importante la realización de un estudio específico de fauna previa a la implantación del proyecto, como medida preventiva, para evitar cualquier molestia a la especie. También sería muy recomendable evitar los trabajos de obra en estos aerogeneradores durante el periodo de reproducción de las especies mencionadas, y si no hay esa posibilidad, realizar un seguimiento específico de la zona de nidificación durante el periodo de obras, para verificar la no afección a las especies.

Para el desarrollo del presente EIA se ha realizado un estudio de seguimiento de fauna en la zona de implantación, sin embargo, se recomienda realizar una revisión del mismo en el momento de comenzar las obras, para confirmar la presencia de las especies identificadas antes de generar ningún impacto.

Por otra parte, la eliminación de hábitats también afectará negativamente a la fauna presente en el ámbito de estudio. La instalación de los PPEE afecta a los hábitats de forma directa por la destrucción irreversible de la vegetación que conlleva la construcción de caminos y las plataformas de los aerogeneradores. Pero, además, produce otros efectos indirectos, no tan evidentes, que afectarían a la calidad del hábitat. Aunque no implican su destrucción física, este tipo de afecciones indirectas supondrían una reducción de la calidad del hábitat disponible, su fragmentación y también dificultar o impedir los movimientos de las aves (efecto barrera). Todo ello puede ocasionar el desplazamiento de poblaciones y/o la disminución de la densidad local en el entorno de las instalaciones (Drewitt y Langston, 2006; Arnett et al., 2007; Anderson et al., 2008; Atienza et al., 2008; CE, 2010).

Las tablas indican que el biotopo más afectado por la implantación de los aerogeneradores es el de cultivos, sin embargo, la superficie ocupada es pequeña si la comparamos con la superficie del ámbito de estudio, lo que indica que la afección a este biotopo es en superficie relativamente pequeña. Por tanto, las especies de avifauna esteparia que serían las más afectadas por esta pérdida directa de hábitat, no verán muy mermadas sus zonas de campeo y/o nidificación.

En base a todo lo expuesto se considera que, según la metodología descrita anteriormente, el valor de este impacto es el recogido en la siguiente tabla:

FASE DE PROYECTO		Construcción	1
IMPACTO		Fauna	6
N	NATURALEZA	Negativo	-
I	INTENSIDAD	Media (entre el 20 y el 40%)	2
EX	EXTENSIÓN	Extenso (entre el 50 y el 75%)	4
MO	MOMENTO	Inmediato (menos de 1 año)	4
PE	PERSISTENCIA	Fugaz (menos de 1 año)	1
RV	REVERSIBILIDAD	Corto plazo (menos de 1 año)	1
SI	SINERGIA	Sinérgico	2
AC	ACUMULACIÓN	Simple	1
EF	EFFECTO	Directo	4
PR	PERIODICIDAD	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
MC	RECUPERABILIDAD	Recuperable de manera inmediata	1

El impacto generado sobre la fauna se considera de intensidad media, extenso e Inmediato, sinérgico, directo e irregular. Considerando que la calidad del medio es Muy alta debido a las especies de fauna presentes en la

zona y en base a lo comentado anteriormente, se considera que el impacto generado es MODERADO. Con objeto de reducir el valor del impacto, se proponen medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones.

Medidas a implantar

- Control de la superficie de ocupación mediante el jalonamiento previo de determinadas áreas al inicio de la fase de construcción, manteniendo las superficies naturales existentes en los alrededores del P.E. Evitando, por tanto, la disminución de zonas de cría, refugio y alimentación.
- Se adoptará un calendario en el que las actuaciones de obras de mayor envergadura, como la construcción de los aerogeneradores, adecuación de caminos y el desbroce y despeje de vegetación, queden fuera del periodo de reproducción y cría de especies más sensibles.
- Se realizará una correcta y detallada planificación de los elementos e instalaciones de la obra, tanto temporales como permanentes, de manera que no se encuentren ubicados sobre la vegetación a proteger, pues son zonas que suponen un importante hábitat y refugio para la fauna.
- Previamente a la ejecución de desbroces se comprobará la ausencia de nidos para especies catalogadas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (PE y V). Si se detectará alguna, se intentará que las actividades más molestas en la zona (los desbroces, excavaciones, etc.) se lleven a cabo fuera del periodo de cría con el fin de interferir lo mínimo posible en la actividad reproductora de las especies de fauna presentes.
- Se llevará a cabo la restauración vegetal de las superficies naturales no ocupadas por los aerogeneradores que se vean claramente degradadas por la ejecución de los trabajos, como las zanjas de cableados, lo que supondrá la recuperación de esos terrenos, permitiendo un uso a corto plazo por parte de la fauna como zonas de alimentación, refugio o reproducción.
- Previamente a la fase de construcción, se realizará un jalonamiento para minimizar la ocupación de suelos e impedir la destrucción innecesaria de hábitats para la fauna. Evitando, por tanto, la disminución de zonas de cría, refugio y alimentación.
- Los desbroces y tareas de acondicionamiento a ejecutar sobre los potenciales hábitats de especies de fauna se reducirán a lo estrictamente necesario para la ejecución de las obras, prestando especial atención a la minimización de afecciones sobre hábitats singulares como las zonas de vegetación natural descritas, que según las medidas de protección se balizará de forma adecuada de manera previa a las obras para evitar afecciones no deseadas.
- Deberá evitarse la circulación de vehículos y maquinaria fuera de las zonas afectadas por el parque eólico, lo que evitará que se produzcan molestias en zonas ajenas a la obra. La velocidad de los vehículos no deberá rebasar los 30 km/h. en la zona de actuación y los viales de acceso a la misma.
- Instalación de señales preventivas provisionales que recuerden al personal la posibilidad de generar molestias a la fauna.
- Se efectuarán los trabajos en los momentos y lugares de menores efectos negativos sobre la fauna silvestre. Se evitará coincidir los trabajos con los periodos de reproducción de la fauna más sensible.
- Se realizará un seguimiento de las especies más susceptibles de ser afectadas.
- Evitar, en la medida de lo posible, la realización de trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de la fauna salvaje con vehículos como consecuencia de deslumbramientos.
- Deberá evitarse la circulación de vehículos y maquinaria fuera de las zonas afectadas por las instalaciones, lo que evitará que se produzcan molestias en zonas ajenas a la obra. La velocidad de los vehículos no deberá rebasar los 30 Km/h. en la zona de actuación y los viales de acceso a la misma.

5.2.1.7 ÁREAS PROTEGIDAS O DE INTERÉS NATURAL

El impacto que será valorado en este apartado en fase de construcción del proyecto será la afección directa a áreas protegidas o de interés natural.

Las acciones llevadas en el proyecto pueden afectar a aquellos sistemas o elementos naturales objeto de protección dentro de las áreas protegidas o de interés natural causando repercusiones de gran relevancia. Estos espacios recogen bienes y valores representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo, de carácter muy valioso en un contexto regional, nacional o internacional.

Con ello, para la valoración de los impactos producidos por las instalaciones del proyecto en las distintas fases se han considerado los siguientes espacios naturales:

- ☐ Espacios Red Natura 2000
- ☐ Espacios Naturales Protegidos
- ☐ Ámbitos de aplicación de Planes de Ordenación de Recursos Naturales (PORN)
- ☐ Reservas de la Biosfera
- ☐ Humedales RAMSAR
- ☐ Humedales singulares de Aragón
- ☐ Ámbitos y áreas procedentes de los Planes de acción sobre especies amenazadas
- ☐ Zonas de Protección para la Alimentación de Especies Necrófagas de Interés Comunitario

Las áreas de interés natural o protegidas desempeñan una función decisiva para la conservación de los ecosistemas y la supervivencia de las especies y para el mantenimiento de los procesos ecológicos y de los bienes y servicios ecosistémicos. Las acciones llevadas a cabo durante la fase de construcción relativas al acondicionamiento y ocupación de los terrenos pueden afectar a aquellos sistemas o elementos naturales objeto de protección dentro de las áreas protegidas causando repercusiones de gran relevancia.

En primer lugar, cabe resaltar que, según se describió en el inventario ambiental, la parte final de la zanja de canalización de MT y la subestación reductora están ubicadas en terrenos catalogados como ZEPA “Río Guadalupe y Maestrazgo”, y la zona de estudio está dentro del ámbito del Geoparque del Maestrazgo, pero a ningún otro espacio de interés natural o espacio protegido.

En cuanto a las afecciones permanentes, cabe resaltar que ninguna de las posiciones de aerogeneradores ni sus plataformas ocupan espacios protegidos ni de RN2k. Los caminos de acceso a los PPEE y a las posiciones de aerogeneradores aprovechan caminos existentes sin tener que abrir nuevos tramos.

En cuanto a las afecciones temporales de zanjas de canalización de línea de MT, cabe destacar que su trazado se ha procurado en la fase de proyecto en paralelo a caminos existentes en la medida de lo posible, reduciendo la apertura de zanjas en espacios naturales con alta biodiversidad y que se prevé la restauración de gran parte del trazado para minimizar los impactos generados.

En cualquier caso, se deberán evitar ocupaciones indebidas durante la fase mencionada y se deberán establecer medidas preventivas y correctoras específicas para estos espacios de gran relevancia con el fin de evitar una afección mayor.

FASE DE PROYECTO		Construcción	1
IMPACTO		Áreas Protegidas	7
N	NATURALEZA	Negativo	-
I	INTENSIDAD	Alta (entre el 40 y el 60%)	4
EX	EXTENSIÓN	Parcial (entre el 25 y el 50%)	2
MO	MOMENTO	Inmediato (menos de 1 año)	4
PE	PERSISTENCIA	Permanente (más de 10 años)	4
RV	REVERSIBILIDAD	Irreversibles (más de 10 años)	4
SI	SINERGIA	Sin sinérgismo (simple)	1
AC	ACUMULACIÓN	Simple	1
EF	EFFECTO	Directo	4
PR	PERIODICIDAD	Continuo	4
MC	RECUPERABILIDAD	Recuperable a medio plazo	2

El impacto generado se considera negativo, de alta intensidad y persistencia, no sinérgico, directo y simple. Esto junto a que la magnitud del impacto se considera MEDIA, debido a una alta calidad del vector ambiental considerado, resulta un impacto SEVERO.

Asimismo, las actividades correspondientes a la instalación de las infraestructuras y el tránsito de maquinaria pueden causar afecciones inesperadas por lo que se proponen medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones.

5.2.1.8 POBLACIÓN Y SALUD HUMANA

El impacto relacionado con el incremento de los niveles sonoros durante la fase de construcción ya ha sido evaluado en el epígrafe 5.2.1.1.

En cuanto a los campos eléctricos y magnéticos generados la subestación, estos no se generarán durante la fase de obras, sino que están relacionados con la fase de operación del proyecto.

En cuanto al efecto flicker, generado por los aerogeneradores, tampoco se generará durante la fase de construcción, estando relacionado con la fase de funcionamiento de los parques eólicos.

Durante la fase de construcción podrían ocasionarse molestias a la población por el aumento del tránsito de vehículos y maquinaria de obra por las vías de comunicación y caminos existentes en el ámbito de proyecto. Esta afección se considera de magnitud baja. El impacto se considera puntual tratando que los cortes y restricciones a la circulación de personas y vehículos sean muy reducidos.

FASE DE PROYECTO		Construcción	1	INFRAESTRUCTURAS, BIENES Y SERVICIOS
IMPACTO		Población y salud humana	8	
N	NATURALEZA	Negativo	-	
I	INTENSIDAD	Baja (menos del 20%)	1	
EX	EXTENSIÓN	Puntual (menos del 25%)	1	
MO	MOMENTO	Inmediato (menos de 1 año)	4	
PE	PERSISTENCIA	Fugaz (menos de 1 año)	1	
RV	REVERSIBILIDAD	Corto plazo (menos de 1 año)	1	
SI	SINERGIA	Sin sinérgico (simple)	1	
AC	ACUMULACIÓN	Simple	1	
EF	EFFECTO	Directo	4	
PR	PERIODICIDAD	Irregular o aperiódico y discontinuo	1	
MC	RECUPERABILIDAD	Recuperable de manera inmediata	1	

La caracterización del impacto se evalúa de baja intensidad, puntual, inmediato y fugaz, Reversible a corto plazo, no sinérgico, no acumulable y directo, irregular y recuperable a corto plazo. En base al valor de impacto obtenido se califica el impacto como COMPATIBLE. No obstante, se proponen medidas preventivas para minimizar las afecciones.

Medidas a implantar

- ☐ Planificar adecuadamente el flujo de vehículos para el transporte de materiales, maquinaria, etc., con el fin de incidir lo menos posible sobre las poblaciones por las que discurre la red de carreteras de acceso a la zona.
- ☐ El acceso al parque y a la zona de operaciones de montaje se realizarán, en la medida de lo posible, por los caminos ya existentes o por campos de cultivo.
- ☐ Los cortes en los caminos serán señalizados y avisados con anterioridad mediante carteles anunciadores.
- ☐ Restituir los caminos y todas las infraestructuras y obras que puedan resultar dañadas.
- ☐ Se realizará un seguimiento de las carreteras con el fin de detectar alguna posible afección

5.2.1.9 ESTRUCTURA PRODUCTIVA Y ACTIVIDAD ECONÓMICA

La construcción de los diferentes elementos del proyecto supondrá la demanda de mano de obra a escala local y regional. La dinamización económica que se producirá durante la fase de obras constituirá una importante aportación a la economía de los municipios afectados y creará una mejora del nivel de vida de los habitantes de estos municipios. En base a lo anterior, este impacto se valora como POSITIVO para todas las alternativas evaluadas.

5.2.1.10 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Respecto a la afección al planeamiento urbanístico, según se describe en el epígrafe 4.4.10., tanto los aerogeneradores de los parques eólicos y de la subestación reductora incluida en el EIA se localizan sobre Suelo No Urbanizable Genérico (SNU- G).

El Decreto-legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, establece en sus artículos 34 y 35 la autorización de usos en suelo no urbanizable genérico, entre las que se encuentra: “... *la explotación de los recursos naturales ... instalaciones que quepa considerar de interés público o social, ...*”. Así mismo, la naturaleza de este proyecto de instalación de utilidad pública le viene reconocida por lo dispuesto en el artículo 54 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico: “Se declaran de utilidad pública las instalaciones eléctricas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica”.

En conclusión, el proyecto es compatible con el planeamiento de las parcelas afectadas considerándose que no hay impacto.

5.2.1.11 MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

Como se describe en el apartado 4.4.6, en la zona de estudio existen montes de gestionados por el Gobierno de Aragón.

Se ha comprobado que la afección se limita al trazado de la zanja eléctrica, desde la posición de los aerogeneradores hasta la subestación reductora. En concreto, la zanja atraviesa el Monte “Cabezo Barbero, Carcamas y Cerro Peñalba” (44000307), “Cabezo de la Muerte y Unbría delos Navarros” (4400056) y “La Muela y Casero” (44003088).

)Dado que se prevé ejecutar la zanja más estrecha posible, sin afectar más terrenos de los estrictamente necesarios y que, una vez concluidas las obras, se procederá a la restauración de la zona afectada devolviéndola dentro de lo posible a su estado preoperacional, se considera que el impacto generado sobre los Montes existentes en la zona es COMPATIBLE.

5.2.1.12 USO CINEGÉTICO

Las infraestructuras estudiadas se encuentran en el ámbito del Coto de Caza Virgen del Campo, con matrícula TE-10.196-D, cuya titularidad pertenece al Ayuntamiento de Camarillas.

FASE DE PROYECTO IMPACTO		Construcción Usos cinegéticos	1 11	COTO DE CAZA
N	NATURALEZA	Negativo	-	
I	INTENSIDAD	Alta (entre el 40 y el 60%)	4	
EX	EXTENSIÓN	Puntual (menos del 25%)	1	
MO	MOMENTO	Inmediato (menos de 1 año)	4	
PE	PERSISTENCIA	Fugaz (menos de 1 año)	1	
RV	REVERSIBILIDAD	Corto plazo (menos de 1 año)	1	
SI	SINERGIA	Sin sinérgismo (simple)	1	
AC	ACUMULACIÓN	Simple	1	
EF	EFFECTO	Directo	4	
PR	PERIODICIDAD	Irregular o aperiódico y discontinuo	1	
MC	RECUPERABILIDAD	Recuperable de manera inmediata	1	

El ejercicio de la caza en los terrenos en los cuales se desarrollen los trabajos es un uso completamente incompatible desde que se inician los trabajos de construcción, sin embargo, esta afección es temporal y reversible de forma inmediata en el mismo momento que terminen los trabajos. Se trata de una actividad recreativa muy arraigada en la población local.

En base a las características del impacto se considera MODERADO. En este caso, no cabe la aplicación de medidas correctoras debido a que el impacto se produce directamente por una incompatibilidad de usos, con lo cual, el impacto no se puede reducir.

5.2.1.13 PATRIMONIO HISTÓRICO, CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

La fase de construcción de cualquier tipo de infraestructura que conlleve la modificación de la topografía actual puede suponer un impacto sobre eventuales recursos culturales cada vez que el movimiento de tierras suponga la destrucción o alteración de bienes integrantes del patrimonio histórico.

Con el fin de reducir el impacto al patrimonio cultural, se llevó a cabo un estudio Arqueológico y Paleontológico de la zona de implantación de los parques eólicos, cuyos resultados establecen que en el ámbito de los aerogeneradores y el trazado de la zanja de media tensión. Este estudio ha dado un resultado negativo sin que se hayan documentado estructuras o materiales de interés arqueológico o cultural que pudieran ser afectados por las obras de instalación de los aerogeneradores que lo componen, así como los caminos de acceso al mismo.

Las prospecciones paleontológicas han dado resultados positivos, habiéndose identificado numerosos fósiles en algunas de las mencionadas formaciones geológicas. Si bien el proyecto no supone impacto alguno sobre el Patrimonio Cultural Paleontológico actualmente conocido, se encuentra muy cercano a dos yacimientos inventariados: El Cañizarejo (Aliaga) y El Azagador (Camarillas). Además, el hecho de ser unidades con un alto potencial fosilífero hace que sea relativamente probable encontrar fósiles durante las obras de remoción del terreno.

Así pues, la magnitud del impacto considerado es MEDIA, teniendo en cuenta que la calidad del medio es MUY ALTA. La caracterización del impacto, de carácter adverso, es de intensidad media, puntual, reversible a largo plazo y persistencia fugaz. Se considera un impacto reversible a largo plazo, sinérgico, simple, indirecto, irregular y recuperable a medio plazo. Como conclusión, el impacto se considera MODERADO y, para tratar de minimizar sus efectos, se proponen medidas correctoras y compensatorias.

Medidas a implantar

- ☐ En caso de detectarse algún elemento patrimonial, se valorarán las repercusiones del proyecto sobre el mismo durante la tramitación de este y se realizará un balizado de los elementos con maya rígida no inferior a 1 metro de altura, siguiendo las coordenadas de perímetro expuestas en la ficha

correspondiente, para evitar accesos, vertidos o remociones accidentales durante los trabajos que en el futuro se desarrollen.

- Un técnico competente realizará un seguimiento arqueológico durante la fase de obra en aquellas acciones que impliquen un movimiento de tierra.
- Como medida preventiva de carácter general, se seguirán las pautas dictaminadas por el Servicio de Prevención y Protección del Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón, con el fin de evitar afecciones al Patrimonio Cultural Aragonés. Para ello se contará con la ayuda en obra de un técnico competente en arqueología y paleontología. En caso de aparición de algún resto arqueológico, se procederá a la paralización inmediata de las obras y se pondrá en conocimiento del Departamento de Educación, Cultura y Deporte.

5.2.1.14 VÍAS PECUARIAS

En el epígrafe 4.4.8 se ha realizado un inventario de las vías pecuarias del ámbito de actuación. El diseño de los parques eólicos y las infraestructuras de evacuación se ha realizado tratando de evitar la afección a las vías pecuarias y respetando sus servidumbres. No obstante, los viales de acceso a los parques eólicos, necesarios tanto para su construcción como operación, sí que afectarán estas vías.

La afección sobre las vías únicamente implicará el compartir su uso con el paso ganadero y otros usuarios de la misma. Las zanjas previstas serán, en general, paralelas a los viales, por lo que sus afecciones se consideran las mismas.

Por tanto, durante la fase de construcción se producirá una ocupación temporal y permanente de las vías pecuarias cuando se use parte de su trazado para acceder a los aerogeneradores. En esta fase el tránsito será más elevado y con un importante porcentaje de maquinaria pesada, pero deberá asegurarse de que en ningún momento se impedirá el uso de la misma por usuarios ajenos a las operaciones de construcción.

Con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón, el Promotor deberá solicitar al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental la ocupación temporal de las vías pecuarias que resultarán afectadas durante la fase de construcción por el tránsito de vehículos y maquinaria de obra y la apertura de zanjas.

Tanto el Promotor como el contratista deberán cumplir el condicionado que establezca el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental en la citada autorización.

FASE DE PROYECTO IMPACTO		Construcción Vías pecuarias	1 10	OCUPACIÓN VVPP
N	NATURALEZA	Negativo	-	
I	INTENSIDAD	Baja (menos del 20%)	1	
EX	EXTENSIÓN	Puntual (menos del 25%)	1	
MO	MOMENTO	Inmediato (menos de 1 año)	4	
PE	PERSISTENCIA	Fugaz (menos de 1 año)	1	
RV	REVERSIBILIDAD	Corto plazo (menos de 1 año)	1	
SI	SINERGIA	Sin sinergismo (simple)	1	
AC	ACUMULACIÓN	Simple	1	
EF	EFFECTO	Directo	4	
PR	PERIODICIDAD	Periódico	2	
MC	RECUPERABILIDAD	Recuperable de manera inmediata	1	

La magnitud del impacto se considera BAJA, puesto que las VVPP inventariadas vienen siendo los caminos existentes en la zona. El impacto queda caracterizado como de Baja intensidad, puntual, inmediato, fugaz, reversible a corto plazo, simple, no acumulativo, directo, periódico y recuperable a corto plazo. En base al valor de impacto obtenido se califica el impacto como COMPATIBLE. No obstante, se proponen medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones.

5.2.1.15 USOS DEL SUELO

Uno de los objetivos del proyecto es compatibilizar el uso para producción energética con el uso agrícola que se desarrolla en la actualidad en el ámbito de proyecto. En base a lo anterior, para la localización de los aerogeneradores e instalaciones asociadas se ha primado reducir la afección a las parcelas en explotación agraria al máximo, ubicando tanto los aerogeneradores como las instalaciones asociadas lo más próximo posible a caminos existentes. Debido a las características de estas instalaciones, durante la fase de operación de los parques eólicos, con excepción de la superficie ocupada por la cimentación de los aerogeneradores, el resto de la superficie de las parcelas de cultivo afectadas podrán ser empleadas para cultivo.

Las superficies de ocupación (temporal y definitiva) del suelo por los parques eólicos se muestran los proyectos técnicos de cada parque. Estas ocupaciones se producen mayoritariamente en terrenos agrícolas, en zonas de baja vegetación o sobre viales existentes. Como se comentó anteriormente, durante la fase de diseño del parque se ha primado reducir la afección a superficies cubiertas por vegetación natural. De igual forma se ha primado reducir la afección a las parcelas en explotación agraria al máximo, ubicando tanto los aerogeneradores como las instalaciones asociadas lo más próximo posible a caminos existentes.

las superficies de terreno de los términos municipales afectados por las obras y ejecución de los parques son muy reducidas.

En este caso no cabe la aplicación de medidas preventivas o correctoras para minimizar el impacto generado sobre los usos del suelo más allá de planificar las obras convenientemente para que se completen a la mayor brevedad posible.

FASE DE PROYECTO		Construcción	1	OCUPACIÓN TERRENOS
IMPACTO		Usos del suelo	9	
N	NATURALEZA	Negativo	-	
I	INTENSIDAD	Baja (menos del 20%)	1	
EX	EXTENSIÓN	Puntual (menos del 25%)	1	
MO	MOMENTO	Inmediato (menos de 1 año)	4	
PE	PERSISTENCIA	Permanente (más de 10 años)	4	
RV	REVERSIBILIDAD	Corto plazo (menos de 1 año)	1	
SI	SINERGIA	Sin sinergismo (simple)	1	
AC	ACUMULACIÓN	Simple	1	
EF	EFFECTO	Directo	4	
PR	PERIODICIDAD	Continuo	4	
MC	RECUPERABILIDAD	Recuperable a medio plazo	2	

El impacto generado se caracteriza por una baja intensidad, puntual, inmediato y permanente, reversible a corto plazo, no sinérgico ni acumulativo, directo, continuo y recuperable a medio plazo. En base al valor de obtenido se califica el impacto como MODERADO. Con objeto de reducir el valor del impacto, se proponen medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones.

5.2.2 FASE DE EXPLOTACIÓN

5.2.2.1 ATMÓSFERA, CALIDAD DEL AIRE Y CC

La explotación de los parques eólicos para la generación de energía eléctrica reducirá las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera procedentes de otras fuentes no renovables. La energía eólica, al igual que otras energías renovables, constituye, frente a los combustibles fósiles, una fuente inagotable, contribuye al autoabastecimiento energético nacional y es menos perjudicial para el medio ambiente, evitando los efectos de su uso directo (contaminación atmosférica, residuos, etc.) y los derivados de su generación (excavaciones, minas...).

La generación de energía eléctrica directamente a partir del viento no requiere ningún tipo de combustión, por lo que no se produce polución térmica ni emisiones de CO₂ que favorezcan el efecto invernadero, ayudando a reducir el efecto invernadero y a cumplir con los objetivos marcados por las principales estrategias climáticas a nivel autonómico, nacional y mundial. Este impacto se considera POSITIVO.

Sin embargo, las labores de mantenimiento y reparación necesarias para el correcto funcionamiento del parque van a generar la emisión de gases contaminantes por el funcionamiento de la maquinaria y vehículos necesarios. Estos trabajos se realizan de forma esporádica y puntual, por lo que la intensidad y magnitud de estas actuaciones no van a resultar significativas.

Además, el impacto sobre la calidad del aire puede ser originado por la emisión de polvo, derivado del movimiento de la maquinaria necesaria para las labores de mantenimiento de las infraestructuras. Otra fuente de emisiones de polvo son las superficies que durante los trabajos quedan desnudas, debido a la presencia de viento.

Respecto a la contaminación acústica, durante la explotación de los parques, el funcionamiento de los aerogeneradores provocará un aumento de los niveles sonoros en su entorno más cercano. Sin embargo, los valores acústicos alcanzados estarán por debajo de los umbrales de ruido considerados como molestos, por lo que no se considera una afección significativa.

Además, durante la explotación de los PPEE, se tendrán que llevar a cabo labores de mantenimiento y de reparación de sus componentes, los cuales provocarán un aumento de los niveles sonoros en el entorno de los parques, debido al tránsito de vehículos y a la presencia del personal encargado de estas labores. Estos trabajos se realizan de forma esporádica y puntual, con lo que la intensidad y magnitud de estas actuaciones no van a resultar significativas. El aerogenerador más cercano se localiza a 1,12 m y 1,40 km el más alejado del núcleo urbano de Camarillas, por lo que los valores esperados de ruidos serán mayoritariamente inferiores a 45 dB(A).

El impacto generado por el incremento sonoro durante la operación de los parques eólicos se considera de intensidad alta, de extensión total, inmediato, permanente, de reversibilidad espontánea y recuperabilidad a corto plazo, no sinérgico, no acumulativo, directo y continuo. Así, el impacto considerado es MODERADO.

Respecto al impacto generado por la contaminación lumínica de los aerogeneradores, se valora el impacto generado como de intensidad media y extensión parcial, inmediato, permanente, reversible espontáneamente y recuperable a corto plazo, no sinérgico, no acumulativo, directo y continuo. En base a esta valoración, el impacto se considera MODERADO.

Finalmente, durante la fase de operación de los aerogeneradores producirá energía eléctrica renovable sin la generación de gases de efecto invernadero, por lo que se considera que el funcionamiento de los parques eólicos tendrá, en este aspecto, un impacto beneficioso sobre el medio ambiente.

Dado que la generación de ruidos y contaminación lumínica tendrán efectos negativos sobre el medio, se proponen una serie de medidas orientadas a reducir el impacto generado.

Medidas a implantar

- ☐ Los vehículos utilizados en las labores de mantenimiento cumplirán con las especificaciones sobre emisiones de gases a la atmósfera establecidos por la normativa vigente.
- ☐ Vigilar que el mantenimiento de los vehículos sea el adecuado y que se hayan verificado las inspecciones técnicas previstas en la legislación.
- ☐ Limitar la velocidad de todos los vehículos a 30 km/h, con el fin de evitar el levantamiento de polvo.

- Se realizará un estudio acústico de las emisiones sonoras provocadas por los aerogeneradores y en los núcleos de población cercanos, con el fin de determinar si existe alguna afección. Si se detectasen niveles sonoros elevados, se llevaría a cabo su reajuste.
- Se adoptarán las medidas necesarias para que los niveles sonoros cumplan lo dispuesto en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido, Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- Se limitará la velocidad de todos los vehículos a 30 km/h, con el fin de evitar la emisión de unos mayores niveles de presión sonora y se establecerán limitaciones horarias, evitando la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (23h - 07h).
- Vigilar el estricto cumplimiento de las revisiones de la Inspección Técnica de Vehículos.

5.2.2.2 EDAFOLOGÍA, GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

En cuanto a la posible afección a Lugares de Interés Geológico (LIG), según lo descrito en el apartado 4.2.2, en las proximidades del ámbito de actuación se encuentran inventariados varios lugares LIG, pero no se prevé ningún impacto sobre este espacio derivado de la construcción, explotación ni desmantelamiento de los PPEE objeto de este estudio.

Se podría producir un impacto de compactación del suelo por el tránsito de los vehículos de mantenimiento del parque, si bien, teniendo en cuenta el carácter puntual de estas actuaciones y que el tránsito se restringirá a los viales existentes, se considera una afección INSIGNIFICANTE. En las labores de mantenimiento se corregirán todos aquellos efectos erosivos que puedan afectar a los viales o áreas de influencia.

También existe la posibilidad de contaminación del suelo por vertidos accidentales durante las tareas de mantenimiento de dicha instalación (aceites usados y residuos peligrosos que puedan generar vehículos de mantenimiento, aerogeneradores y transformadores), que podría originar una alteración significativa de las propiedades edáficas. La probabilidad de que se produzcan este tipo de vertidos o acciones que generen impacto sobre el recurso edáfico es media.

El impacto generado se valora como adverso, de baja intensidad, puntual, inmediato, fugaz, reversible y recuperable a corto plazo, no sinérgico ni acumulativo, directo e irregular. En base a esta valoración, el impacto se considera COMPATIBLE. No obstante, se proponen algunas medidas con el objetivo de reducir los efectos del posible impacto o reducir su probabilidad de ocurrencia.

Medidas a implantar

- Utilizar como accesos y rutas las explanaciones de los caminos de servicio reduciendo al mínimo los caminos necesarios.
- En aquellas zonas en las que se hayan producido compactaciones, se procederá a su descompactación, mediante subsolado y/o arado.
- - Los productos procedentes del mantenimiento de la maquinaria y/o instalaciones, y concretamente los aceites usados, se recogerán convenientemente y se enviarán a centros de tratamiento autorizados, para evitar una posible contaminación del suelo por vertidos accidentales de aceites o cualquier tipo de lubricantes.
- Se dispondrá de un punto limpio dotado con una solera de hormigón impermeable, contenedores adecuados para el almacenamiento, arquetas de recogida y separación por decantación de eventuales vertidos de aceite. Deberá estar protegido por una cubierta en caso de lluvia. Los residuos serán recogidos y tratados por un gestor especializado.
- En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a su recogida, almacenamiento y transporte de residuos sólidos, así como el tratamiento adecuado de las aguas residuales.

- Se vigilará el estricto cumplimiento de las revisiones de la Inspección Técnica de Vehículos.

5.2.2.3 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL E HIDROGEOLOGÍA

En la fase de explotación de los PPEE, la calidad de las aguas podría verse afectada por la contaminación como consecuencia del arrastre de aguas de escorrentía sobre suelos contaminados por algún tipo de fuga o derrame accidental durante el mantenimiento de los aerogeneradores o por fugas en vehículos asociados al mantenimiento o por la presencia de residuos en las proximidades de los cauces de la zona que podrían verse arrastrados al propio cauce en momentos en los que exista escorrentía superficial.

En el ámbito donde se localizan los cuatro aerogeneradores no existe ningún cauce.

De la misma manera, se considera que la probabilidad de contaminación de las aguas subterráneas debido a los trabajos de mantenimiento es baja, esto se debe al poco volumen de productos susceptibles de causar este tipo de contaminación.

Con la adopción de una serie de medidas de prevención de común aplicación para minimizar el riesgo de generación de posibles derrames accidentales, así como el cumplimiento de lo establecido en la normativa en cuanto a la gestión de las aguas pluviales y de saneamiento generadas en la subestación eléctrica, se considera que durante esta fase no hay impactos significativos sobre la hidrología e hidrogeología del ámbito de estudio.

El impacto potencial generado sobre la hidrología superficial se considera de intensidad baja, puntual y fugaz, reversible y recuperable a corto plazo, no sinérgico ni acumulable, indirecto e irregular. En base a esta valoración, el impacto se considera COMPATIBLE.

En cuanto al potencial impacto que se podría generar por un vertido sobre las aguas subterráneas, la valoración se considera de baja intensidad, puntual, temporal, reversible y recuperable a corto plazo, sinérgico, acumulativo, indirecto e irregular. Así pues, el impacto potencial será COMPATIBLE.

A pesar de que los impactos se han valorado como compatibles, se proponen algunas medidas para reducir la probabilidad de ocurrencia de éstos.

Medidas a implantar

- Se dispondrá de un punto limpio dotado con una solera de hormigón impermeable, contenedores adecuados para el almacenamiento, arquetas de recogida y separación por decantación de eventuales vertidos de aceite. Deberá estar protegido por una cubierta en caso de lluvia. Los residuos serán recogidos y tratados por un gestor especializado.
- Los productos procedentes del mantenimiento de la maquinaria y/o instalaciones, y concretamente los aceites usados, se recogerán convenientemente y se enviarán a centros de tratamiento autorizados, para evitar una posible contaminación del agua por vertidos accidentales de aceites o cualquier tipo de lubricantes. Los residuos se tratarán o recogerán para su traslado a vertedero controlado o a plantas de tratamiento.

5.2.2.4 PAISAJE

En la fase de explotación, afectarán al paisaje la presencia de las nuevas infraestructuras, principalmente los cuatro aerogeneradores (que poseen alturas de buje de 111 m a la que hay que añadir un diámetro de rotor de 138,25 m, alcanzando los 180,1 m de altura sobre el nivel del terreno de paso de punta de pala). Además, aparecen asociadas a los aerogeneradores, los viales de acceso y otras infraestructuras como la subestación reductora, que suponen la aparición de elementos antrópicos que alteran la naturaleza visual y percepción del medio. Por otro lado, la intrusión visual está causada por la introducción de elementos artificiales como es la

propia presencia de las infraestructuras, principalmente de los aerogeneradores visibles a mayores distancias y, en menor medida, los accesos e instalaciones auxiliares.

Cabe destacar que el acceso a los aerogeneradores coincide en el trazado con caminos existentes, por lo que se ha reducido la generación de nuevos elementos del paisaje. Por otro lado, la canalización de la línea de media tensión se ha diseñado en zanja soterrada, por lo que durante la fase de explotación no se verá ningún elemento. Finalmente, la subestación reductora consiste en un edificio prefabricado, de pequeñas dimensiones y ubicado junto a la SET Aliaga, en un entorno ya industrializado.

Los aerogeneradores que componen los parques eólicos objeto de estudio son infraestructuras de mayores dimensiones respecto al resto de elementos que integran el paisaje, lo que genera que tengan una gran visibilidad y sean el principal elemento que afecta a la calidad del paisaje.

No obstante, los aerogeneradores son estructuras con una anchura reducida en relación con su altura, lo que hará que el impacto real se reduzca sensiblemente, puesto que no producen un efecto pantalla significativo. También se debe destacar que no desde todas las zonas desde las que son visibles los parques eólicos serán visibles todos los aerogeneradores que los componen. Así, aunque en la zona central del ámbito de estudio sí que será visible un porcentaje elevado de los aerogeneradores, a medida que la distancia del observador respecto a los parques eólicos aumenta, el porcentaje de aerogeneradores visibles disminuirá, sobre todo hacia la zona sur del proyecto.

En definitiva, se debe destacar que se trata de una zona orográficamente compleja y antropizada, con zonas cultivadas y pendientes escarpadas según las zonas. Al noroeste de la zona de estudio ya existen varios parques eólicos y líneas eléctricas, lo que facilitará la integración del proyecto en el paisaje, pues incluir cuatro nuevos aerogeneradores no supondrá un cambio drástico en el mismo. Además, como se ha indicado en el epígrafe anterior, los niveles de calidad y fragilidad paisajística del paisaje en la que se localizan las actuaciones son en general Medios – Bajos, siendo la aptitud de la zona fundamentalmente Media – Alta.

Las zonas con un mayor impacto se derivarán principalmente de la proximidad a la instalación y del número de aerogeneradores visibles más que a la afección a espacios con alto valor paisajístico (peores aptitudes), puesto que las zonas próximas a las instalaciones propuestas están compuestas principalmente por terrenos de cultivo y algunas zonas de matorral. Así, los mayores valores de impacto se obtienen para la posición SA-AEG1, ubicado en una zona más visible al borde de la muela donde se ubican los cuatro aerogeneradores.

La presencia y operación de los parques eólicos producirá un impacto considerado de intensidad media, extenso, a largo plazo, permanente, reversible y recuperable a corto plazo, no sinérgico, no acumulable, directo y continuo. Teniendo en cuenta estos factores, el impacto de los aerogeneradores ha resultado MODERADO. Por ello, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones y, en la medida de lo posible, minimizar dicho impacto.

El impacto de la subestación reductora se considera despreciable, puesto que se trata de un edificio prefabricado mucho más pequeño en tamaño que la SET Aliaga existente, junto a la que está ubicado.

Medidas a implantar

- ☐ Se ha previsto una adecuación cromática y estructural de las instalaciones y aerogeneradores a través de la instalación de aerogeneradores de bajo impacto cromático (tonalidades blanco o gris mate), evitando la generación de reflejos.
- ☐ Las edificaciones que son accesorias a los aerogeneradores (CSE, etc.) mantendrán las tipologías constructivas, colores y acabados acordes con las tradicionalmente existentes y propias del entorno. Se evitarán las superficies de colores brillantes o que produzcan reflejos.

- ☐ La señalización de los aerogeneradores se adecuará a lo indicado en la publicación de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) “Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos” en su versión más reciente.
- ☐ Se situará la iluminación en la parte superior de la góndola del aerogenerador.
- ☐ Se suprimirán o cancelarán los puntos de luz blanca situados junto a la puerta de acceso de los aerogeneradores, así como cualquier otro punto de iluminación fija exterior que no resulte imprescindible en las instalaciones por motivos de seguridad, a excepción de las luces de gálibo o balizamiento, con el fin de reducir las colisiones de avifauna y quirópteros.

5.2.2.5 VEGETACIÓN

El principal impacto sobre la vegetación derivado del funcionamiento de los parques es la degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a los mismos.

Los impactos sobre la vegetación durante la fase de explotación se deberán fundamentalmente a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar, que serán muy dilatadas en el tiempo y de poca importancia. Solo en los casos en los que se realicen reparaciones o sustituciones que impliquen el tránsito de maquinaria pesada, desplazamiento de vehículos y reaperturas de zanjas para reparación y/o mantenimiento, sería posible la afección a la vegetación. Estas acciones se prevén eventuales, dilatadas en el tiempo y de poca frecuencia de aparición.

El potencial impacto sobre la vegetación debido a desbroces y operaciones de mantenimiento se considera de baja intensidad, puntual, temporal, reversible y recuperable a corto plazo, sinérgico, no acumulativo, directo e irregular. En base a esta valoración, el impacto se considera COMPATIBLE. A pesar de esta valoración, se proponen algunas medidas a implantar para reducir los efectos de este impacto.

Medidas a implantar

- ☐ Limitar la velocidad de todos los vehículos a 30 km/h y se prohibirá el tránsito por las zonas no habilitadas para ello.
- ☐ Estará terminantemente prohibido la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de provocar incendios.
- ☐ Se habilitará un camión cisterna con los dispositivos necesarios para proceder a la extinción de los posibles incendios y extintores en el caso de soldaduras.
- ☐ Se realizará un seguimiento de la vegetación natural, en la cual se evaluará el grado de recolonización de estas áreas y la evolución del grado de cobertura del terreno. En caso de zonas en las que no se desarrolle, buscar causas posibles (enfermedades o plagas, sequía, inadecuada elección de especies, etc.).
- ☐ 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.

5.2.2.6 FAUNA

La presencia y operatividad de las infraestructuras proyectadas será la acción que genera un impacto más significativo sobre la fauna. La presencia de los aerogeneradores, con su altura y sus aspas, provoca los siguientes impactos:

- ☐ Mortalidad por colisión - Efecto barrera

En la última década la instalación de parques eólicos en Aragón, como fuente de obtención de energía renovable, constituye una de las actividades de transformación del medio más evidente en el territorio.

Numerosos estudios y seguimientos sobre la **mortalidad por colisión** han evidenciado que este tipo de instalaciones constituyen una causa de mortalidad significativa en vertebrados voladores (aves y quirópteros) al colisionar con las aspas de los aerogeneradores en funcionamiento. Tan sólo en el periodo 2004-2008 han sido depositados en el Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca 15 cadáveres de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) con muerte atribuida a esta causa, lo que supone el principal motivo de ingreso de la especie en dicho periodo (30% sobre el total) en el mencionado centro de recuperación. Este periodo coincide con el de puesta en funcionamiento de un alto porcentaje de las instalaciones eólicas aragonesas, significando que antes de 2004 sólo se habían registrado tres ingresos de cernícalos primillas en dicho centro de recuperación¹.

Aunque hay muchos parques eólicos en funcionamiento en el mundo y más de 850 parques eólicos y 17.000 aerogeneradores instalados en España, la información publicada sobre el impacto de éstos sobre las aves y los murciélagos se basa en un pequeño número de parques eólicos. Con la información disponible, parece que la mortalidad directa producida por colisión con los aerogeneradores es inferior a la ocasionada por otras infraestructuras humanas (Crockford, 1992; Coulson et al., 1995; Gill et al., 1996; Erickson et al., 2001; Kerlinger, 2001; Percival, 2001; Langston y Pullan, 2002; Kingsley y Whittam, 2007).

Además, parece que existe una gran variabilidad en la mortalidad detectada entre parques eólicos. No obstante, es complicado aproximarse al impacto real ya que:

- ☐ Solo se ha realizado un seguimiento de un porcentaje pequeño de los aerogeneradores,
- ☐ Por lo general solo se analiza el impacto a través de las mortalidades detectadas y no sobre las poblaciones,
- ☐ No se suelen utilizar correcciones usando la tasa de detección y de desaparición de los cadáveres,
- ☐ En muchas ocasiones la metodología empleada no es la adecuada.

En cualquier caso, no hay que perder de vista que pequeñas tasas de mortalidad pueden ser críticas para especies amenazadas o con productividades muy bajas (Langston y Pullan, 2003).

Por otra parte, no hay que olvidar que existe muy poca información acerca de la mortalidad de paseriformes en los parques eólicos debido a los pocos estudios serios al respecto, la baja tasa de detección por parte de los observadores y la gran tasa de desaparición de estas aves. La tasa de desaparición de las aves pequeñas puede ser del 10% en las primeras 8 h. (Winkelman, 1989), ≤50% en las primeras 24 h. (Winkelman, 1992^a), la mayoría en los 1–3 días (Kerlinger et al., 2000) o el 70–80% en los primeros dos días (Lekuona y Ursúa, 2007).

Con la información disponible se pueden hacer las siguientes aproximaciones:

1) La tasa de mortalidad por aerogenerador y año varía entre 0 a 9,33 aves en Estados Unidos (Cheskey & Zedan 2010). En España, varía entre 1,2 en Oíz (Vizkaya; Unamuno et al., 2005) y 64,26 en el Parque Eólico El Perdón (Navarra; Lekuona, 2001).

2) Hay indicios que sugieren que la mortalidad de aves en los parques eólicos se correlaciona positivamente con la densidad de aves (Langston y Pullan, 2003; Everaert, 2003; Smallwood y Thelander 2004; Barrios y Rodríguez, 2004; Desholm, 2009) aunque hay estudios que no encuentran esta relación (Fernley et al., 2006; Whitfield y Madders, 2006; de Lucas et al., 2008) tal vez porque no solo es importante su densidad sino el uso del espacio que realicen en las inmediaciones del parque (de Lucas et al., 2008; Smallwood et al., 2009). Es posible que la consideración de los dos factores procure una aproximación más real del riesgo de colisión. Lekuona y Ursúa (2007) indican que la abundancia relativa de una especie no es un buen indicador de la frecuencia relativa con que colisiona

¹ Fuente: Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat

con los aerogeneradores; sólo en algunas especies (buitre leonado y cernícalo) se confirmó esta relación.

3) La localización de los aerogeneradores tiene un gran efecto en la probabilidad de colisión. Claramente los parques situados en, o cerca, de áreas utilizadas regularmente por un gran número de aves para su alimentación, reproducción, descanso o migración son más peligrosas (e.g., Scott et al., 1972; Faanes, 1987; Henderson et al., 1996; Exo et al., 2003; Everaert y Stienen, 2006).

4) Determinadas características del paisaje, principalmente el relieve, pueden aumentar la mortalidad en parques eólicos. Los parques situados en crestas, valles, en pendientes muy pronunciadas, cerca de cañones y en penínsulas y estrechos pueden producir una mayor mortalidad entre las aves (Orloff y Flannery, 1992; Anderson et al., 2000; Kingsley y Whittam, 2007).

5) Las malas condiciones climatológicas, principalmente los días nublados o con niebla, aumentan la mortalidad de aves (Kingsley y Whittam, 2007), como ya ocurre con otro tipo de instalaciones humanas (Case et al., 1965; Seets y Bohlen, 1977; Elkins, 1988).

6) Los parques eólicos pueden generar importantes molestias en las aves, en especial en aves marinas y en aves esteparias (Kingsley y Whittam, 2007).

7) La mortalidad, así como otros efectos negativos provocados por un parque eólico pueden depender de la cantidad de hábitat adecuado presente en la zona ya que la escasez de hábitat obliga a las aves a estar más cerca de los aerogeneradores (Landscape Design Associates, 2000).

8) Los aerogeneradores situados en los bordes de una alineación tienen un mayor riesgo de colisión, al evitar muchas aves pasar entre los aerogeneradores (Orloff y Flannery, 1992; Dirksen et al., 1998).

9) Los aerogeneradores tubulares parecen presentar una menor mortalidad que los de celosía, sin embargo, no se han demostrado diferencias en la mortalidad de otros avances tecnológicos (Orloff y Flannery, 1992; Anderson et al., 2000).

10) Aunque por lo general los estudios se centran en los efectos de los aerogeneradores en las grandes rapaces se ha demostrado que un 78% de las aves muertas en Estados Unidos fueron paseriformes protegidos (Erickson et al., 2001). Probablemente ocurra lo mismo en Europa y no se haya documentado el efecto debido a la metodología utilizada a la hora de hacer los seguimientos de la mortalidad.

11) Parece que las aves invernantes tienen tasas de mortalidad superiores a las residentes (Kingsley y Whittam, 2007) y en especial se ven afectadas las aves migradoras (Johnson et al., 2002). La probabilidad de que las aves en migración colisionen con los aerogeneradores dependerá de varios factores, especialmente de la especie, de la topografía del lugar, de la meteorología del día, de la hora en la que crucen por el parque eólico (la altura de migración varía según el horario), de la cantidad de hábitat adecuado para el reposo, de la densidad de migración por la zona, etc. (Kerlinger, 1995; Richardson, 2000; Robbins, 2002; Langston y Pullan, 2002; Mabey, 2004).

12) Aunque algún estudio no ha encontrado un efecto claro en la mortalidad debido al tamaño de los aerogeneradores (Howell, 1995) lo cierto es que parece haber un claro efecto sobre la colisión por el tamaño de las estructuras especialmente en condiciones de baja visibilidad (Winkelman, 1992; Ogden, 1996; Hötker et al., 2006). Por ejemplo, hay una clara evidencia de que las torres de comunicación son más peligrosas para los migrantes nocturnos cuanto más grandes son éstas (e.g., Crawford y Engstrom 2001). Por ello, varios autores alertan de que si se aumenta más la altura de los aerogeneradores podría aumentarse la tasa de mortalidad al interceptar la altura de vuelo de las aves que realizan migraciones nocturnas (Kingsley y Whittam, 2007).

13) No hay evidencias que demuestren que se produce un fenómeno de habituación en las aves que haga que eviten los aerogeneradores y disminuya con el tiempo la mortalidad por colisión en los mismos. En estudios llevados a cabo a largo plazo no existen diferencias en la mortalidad entre años (de Lucas et al., 2008).

14) Pequeñas mortalidades en los parques eólicos pueden suponer un aumento considerable del riesgo de extinción en especies longevas (Carrete et al., 2009).

15) El comportamiento de las aves en el entorno de los aerogeneradores es muy importante a la hora de analizar la probabilidad de colisión. Comportamientos de búsqueda de alimento o interacciones con otras aves aumentan considerablemente el riesgo de colisión (Smallwood et al., 2009).

16) A altas velocidades de viento (>1,5 m/s) las aves disminuyen su actividad siendo habitual ver menos aves volando, sin embargo, son a partir de esas velocidades cuando más aves vuelan a menos de 50 m de los rotores. Esto ocurre justo cuando menos capacidad tienen las aves de evitar la colisión. Por ello, a altas velocidades de viento el riesgo de colisión es mayor (Smallwood et al., 2009).

17) Las luces instaladas en la parte superior de los aerogeneradores para su reconocimiento por parte de aeronaves atraen a las aves suponiendo una amenaza para las aves migradoras nocturnas. Drewitt y Langston (2008) han realizado una revisión sobre este fenómeno llegando a las siguientes conclusiones:

a) Está ampliamente aceptado que las aves se sienten atraídas y desorientadas por las luces, especialmente en noches nubladas o con niebla (Laskey, 1954; Cochran y Graber, 1958; Weir, 1976; Elkins, 1983; Verheijen, 1985; Gauthreaux y Belser 2006).

b) Las aves que son atraídas por la luz no sólo corren el riesgo de morir o herirse al colisionar con la infraestructura también corren el riesgo de agotarse, pasar hambre, o ser depredados (Ogden, 1996; Hüppop et al., 2006).

c) Aunque todavía no se han estudiado en profundidad métodos que permitan una iluminación que reduzca la atracción por parte de las aves la sustitución de las luces continuas rojas o blancas por una iluminación intermite te produce, en algunas circunstancias, la reducción de la atracción y, por lo tanto, la mortalidad de los migrantes nocturnos (Baldwin, 1965; Taylor, 1981; Ogden, 1996; Kerlinger, 2000^a; Gauthreaux y Belser, 2006).

d) Sin embargo, el efecto de sustituir las luces blancas por rojas presenta resultados contradictorios (ver Avery et al., 1976; Kerlinger, 2000^a). Algunos estudios sugieren que cualquier fuente de luz visible para los seres humanos también lo es para las aves y por lo tanto supone un peligro potencial (Verheijen, 1985).

e) Es probable que la intensidad de la luz y la frecuencia con la que se emita la luz son factores más importantes que el color en sí: cuanto más largo es el periodo de oscuridad entre destellos de luz las aves son menos propensas a sentirse atraídas o desorientadas (Manville, 2000; Hüppop et al., 2006).

En el caso de los murciélagos, la información existente es aún menor que para las aves al haber despertado menor interés por parte de las administraciones y los científicos, y por la mayor complejidad de trabajar con este grupo animal. De forma también sucinta se pueden dar las siguientes aproximaciones:

1) Se ha confirmado la muerte de veinte especies de murciélagos europeos y Eurobat considera que son 21 las especies potencialmente afectadas por la colisión con los aerogeneradores (Rodríguez et al., 2008).

2) Mayoritariamente mueren más murciélagos a comienzo del verano y en el otoño (Alcalde, 2003; Johnson et al., 2003) y frecuentemente son especies migradoras (Ahlén, 1997 y 2002; Johnson et al., 2003; Petersons, 1990). Aunque las especies sedentarias también se ven afectadas (Arnett, 2005; Brinkmann et al., 2006).

3) En los parques eólicos en los que se han utilizado metodologías adecuadas para detectar las colisiones con los murciélagos se ha estimado su mortalidad entre 6,3 y 99 murciélagos por aerogenerador y año, lo que supone una magnitud mayor que en el caso de las aves.

Algunos ejemplos sobre especies presentes en la zona de actuación:

1. Águila real: En un núcleo poblacional de 60-70 parejas nidificantes de águila real (*Aquila chrysaetos*), con presencia de numerosos parques de energía eólica, se registró la muerte de 30-40 ejemplares de la especie cada año; los aerogeneradores causaron el 42% de las muertes totales de las águilas reales (Hunt, 2002). Smallwood et al. (2009) sugieren que el mayor riesgo de colisión de colisión para las águilas reales se produce cuando buscan alimento en los parques eólicos y cuando interaccionan con otros individuos en las zonas de aerogeneradores.
2. Alimoche común: Carrete et al. (2009) investigaron los efectos de los parques eólicos sobre la viabilidad de la población del alimoche común (*Neophron percnopterus*). El estudio se centró en generar modelos que permitiesen evaluar el impacto de los parques eólicos en la supervivencia del alimoche común, tomando a esta especie como un buen modelo de especies especialmente longevas que colisionan con los aerogeneradores. En el estudio se comprobó que se ha construido un parque eólico en las proximidades de casi una tercera parte de todos los territorios de cría de la especie. Los modelos obtenidos en este estudio predicen una disminución de los tamaños de población y, por tanto, un aumento de la probabilidad de extinción del alimoche común cuando se incluye en los modelos la mortalidad generada por los parques eólicos. Estos resultados ponen de relieve la necesidad de examinar los impactos a largo plazo de parques eólicos en lugar de concentrarse en la mortalidad a corto plazo. Su conclusión es clara, a diferencia de otras causas no naturales de mortalidad difícil de erradicar o controlar, el aumento de mortalidad derivada de la instalación de parques eólicos puede ser reducido mediante una buena planificación y evaluación.
3. Buitres: Los buitres leonado y negro (*Gyps fulvus* y *Aegypius monachus*) son aves especialmente afectadas por los parques eólicos debido a que tienen una gran capacidad de movimiento y a depender en buena parte de sus desplazamientos del viento (el mismo recurso que utilizan los aerogeneradores). Por otra parte, los buitres tienen una alta carga alar que en ausencia de corrientes de aire adecuadas hace que tengan una baja maniobrabilidad (Tucker, 1971) lo que aumenta su riesgo de colisión con las aspas de los aerogeneradores (Pennycuik, 1975; Janss, 2000; de Lucas et al., 2008). De hecho, se ha observado una mayor mortalidad en aerogeneradores altos y situados en lugares elevados que en los aerogeneradores más bajos y situados en cotas más bajas (de Lucas et al., 2008). También se ha detectado una mayor mortalidad de buitres leonados en invierno cuando las corrientes ascendentes son menos acusadas (de Lucas et al., 2008). Hasta la fecha (2012), a partir de una información muy reducida aportada por las administraciones autonómicas, SEO/BirdLife ha recopilado información sobre 645 muertes de buitre leonado en España. En algunos parques la mortalidad de buitres es especialmente elevada. Lekuona (2001) estimaba casi 8 buitres muertos por aerogenerador y año en el Parque Eólico Salajones en Navarra y Lekuona y Ursúa (2007) consideran que el buitre leonado es la especie que más muere en parques eólicos en Navarra representando el 63.1% de las aves muertas.

Por tanto, se puede concluir que las rapaces serán las especies más afectadas por la presencia de los parques eólicos y en menor grado las especies esteparias.

Respecto al **efecto barrera** que pueden provocar los parques eólicos suponen una obstrucción al movimiento de las aves, ya sea en las rutas de migración o entre las áreas que utilizan para la alimentación y descanso. Este efecto barrera puede tener consecuencias fatales para el éxito reproductor y supervivencia de la especie ya que las aves, al intentar esquivar los parques eólicos, sufren un mayor gasto energético que puede llegar a debilitarlas.

Por otra parte, la presencia de aerogeneradores en una zona provoca una disminución de la actividad aérea de las aves en las inmediaciones de los mismos. Si hay una agrupación de varios parques eólicos en una conformación espacial lineal, provoca un efecto barrera que hace que las aves eviten circular por esa zona. En el caso de las anátidas, por ejemplo, se ha comprobado que hasta el 80% de las aves desvía su trayectoria de vuelo para evitar cruzar la alineación de aerogeneradores. Si la longitud de la alineación es reducida, las aves pueden rodearlo y pasan por los extremos, cuando la dimensión del parque es mayor, las aves pueden llegar a evitar el paso por la zona, y se crea una barrera que impide su paso.

El presente proyecto se relaciona con cuatro parques eólicos que disponen de cuatro aerogeneradores (un aerogenerador por cada parque eólico) y se podría considerar que están distribuidos en una única alineación bien definida, aunque bastante corta (la distancia del aerogenerador SA-AEG1 al aerogenerador VD-AEG1 es de 6.93 km). La cercanía entre los parques eólicos proyectados hace que en la práctica constituyan una agrupación de aerogeneradores dispuestos en un frente.

Aunque las distancias entre aerogeneradores, entre 1.700 m y 2.300 m entre ellos, permiten la circulación de aves de pequeño tamaño y murciélagos. Para las aves migratorias y planeadoras el efecto es el de una barrera continua.

La existencia de infraestructuras eólicas próximas a un territorio de grandes rapaces o territorios de cría de grandes aves esteparias supone un peligro a priori para la supervivencia de los citados territorios. Este impacto puede incrementarse por la acción sinérgica o acumulativa que puede producirse por la presencia de un mayor número de infraestructuras.

Por otra parte, en el Estudio de Avifauna y Quirópteros desarrollado por Qilex en 2023 y adjunto como Anexo 7 al presente EIA, se alcanzan, entre otras, las siguientes conclusiones:

- ☐ Se han contabilizado un total de 87 especies en el área de estudio, de las cuales 10 de ellas no aparecen en el Inventario Nacional de Biodiversidad. Dos de ellas, son consideradas de interés especial: la ganga común (*Pterocles alchata*), catalogada como “Vulnerable” y el milano real (*Milvus milvus*), catalogado como “En Peligro de Extinción” según el CEEA.
- ☐ La biodiversidad en la zona de estudio se considera media, con un valor de 3,01, siendo variable dependiendo de las diferentes épocas del año. En la migración prenupcial y en la época estival los valores han sido más altos y muy similares, 3,21 y 3,17 respectivamente.
- ☐ La densidad de aves registrada en la zona de estudio es de 4,03 aves/ha. Si se tienen en cuenta las diferentes épocas del año, en la migración prenupcial es donde se ha obtenido el valor más elevado de densidad.

Se considera que los cuatro aerogeneradores proyectados en estos parques no supondrán un efecto barrera sobre las especies de avifauna y quirópteros presentes en la zona.

Por otra parte, ante la presencia de un PE las aves suelen reaccionar evitando el uso del terreno más próximo a los aerogeneradores, desplazando su actividad a otras zonas y creando una zona vacía de aves entorno al emplazamiento del PE. Este efecto, conocido como **efecto vacío**, es variable y depende de la especie afectada, manifestándose en una reducción del hábitat disponible para las aves.

Existe poca información sobre el efecto vacío. Los datos disponibles se limitan a un número reducido de especies, generalmente americanas y del Norte de Europa.

Con carácter general se han observado reducciones significativas en la abundancia de paseriformes en las cercanías de los aerogeneradores. La distancia a la que se aprecia esta disminución es variable: en algunas especies la densidad de reproductores es cuatro veces menor en el área situada a menos de 180 m de las máquinas, en otras solo se observan diferencias significativas a menos de 100 m y en otro estudio esa reducción solo era apreciable a menos de 50 m. Sin embargo, en otro estudio, no se ha apreciado que la presencia de aerogeneradores tenga influencia sobre la abundancia de alondras comunes y otras especies de granívoras.

Dentro de las gallináceas, cada especie presenta distinto grado de sensibilidad a la presencia de PPEE y otras estructuras artificiales. Se ha comprobado que los faisanes evitan las cercanías de los aerogeneradores (la abundancia de la especie crece al aumentar la distancia a los aerogeneradores). En el mismo estudio no se encontró ninguna influencia sobre la distribución de perdiz roja.

En anátidas se aprecia una importante reducción en el uso como área de alimentación en las zonas situadas en un radio entrono al PE que varía entre 100 y 300 m.

A pesar de la limitada información disponible, es posible perfilar unas líneas generales sobre el efecto vacío que producen los PPEE:

- ☐ Las especies típicas de medios abiertos (como las aves esteparias), serían más sensibles a la instalación de PPEE, ya que parecen evitar las estructuras elevadas o verticales.
- ☐ Las aves rapaces se suelen ver menos afectadas, ya que manifiestan una fuerte fidelidad al territorio, en el que permanecen a pesar de la instalación de los aerogeneradores en zonas próximas.
- ☐ El efecto parece ser menor en especies pequeñas y vuelo ágil que en especies grandes y con menor capacidad de maniobra.
- ☐ La magnitud del efecto es muy variable, los radios de afección se mueven en rangos que varían entre unos pocos metros, centenares de metros y hasta un kilómetro, dependiendo de la especie.

El grupo de aves que más se verá afectado por este impacto es el de las esteparias, y dado que, en la zona de implantación de este proyecto hay presencia habitual de estas especies, el impacto se considera significativo.

A modo de resumen:

- ☐ Este impacto está asociado a la propia presencia y funcionamiento de las instalaciones y a las labores de mantenimiento que se tengan que realizar durante la fase de explotación, que serán dilatadas en el tiempo y de poca importancia. Las especies más sensibles a este impacto son aquellas que utilizan el ámbito como área de campeo.
- ☐ El ruido de los aerogeneradores será constante mientras estén en funcionamiento, por lo que las especies más sensibles abandonarán el entorno para asentarse en zonas más tranquilas, reduciendo la diversidad presente en la zona. No obstante, es previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona mientras se produzcan estas labores de mantenimiento, desplazándose a otras áreas con hábitats similares temporalmente.
- ☐ El efecto flicker provocará molestias en las aves presentes en la zona.
- ☐ El efecto barrera no se considera relevante dada la distancia existente entre los aerogeneradores y que se trata solamente de cuatro máquinas.
- ☐ Los quirópteros (murciélagos) presentes en la zona también presentarán un riesgo importante por impacto con los elementos en movimiento de los aerogeneradores.

Otro de los impactos que se pueden generar sobre la fauna silvestre en la zona de estudio es la mortalidad de fauna terrestre por atropello.

En la fase de explotación de los PPEE se dan desplazamientos de vehículos y personal por las operaciones de mantenimiento y los seguimientos que se realizan. Estos movimientos pueden dar lugar a colisiones y atropellos de fauna silvestre, principalmente anfibios, reptiles y mamíferos, pero estos ocurren de manera puntual.

En base a las consideraciones anteriores, se valora el impacto potencial generado sobre la fauna en la fase de operación de los parques eólicos como de intensidad media, puntual, a largo plazo, temporal, recuperable y reversible a medio plazo, no sinérgico ni acumulativo, directo e irregular. Considerando la calidad del medio como alta, el impacto resulta ser MODERADO. Con el objetivo de reducir este impacto sobre la fauna de la zona, se proponen algunas medidas preventivas y correctoras.

“la instalación de un sistema automatizado de vigilancia (p. ej.: DT Bird, Identiflight) que permita detectar la aproximación de aves o murciélagos en vuelo a los aerogeneradores y activar medidas efectivas anticolidión (paradas automáticas, emisión de señales u otras acciones disuasorias). En principio, al menos se instalará un tipo de dispositivo de efectividad probada en cada uno de los aerogeneradores. Estos sistemas deben encontrarse operativos para la puesta en funcionamiento de sus respectivos aerogeneradores.

Respecto al módulo de prevención de colisiones, basado en la instalación del sistema DTBird, éste emite sonidos de advertencia para las aves en riesgo potencial de colisión, evitando que las aves se mantengan en las proximidades de las palas en movimiento, reduciendo su tiempo en esta zona o cruces con el rotor. Esta tecnología no ofrece protección 100% contra las colisiones de las aves, pero sí reduce de manera importante el riesgo que sufren éstas. DTBird también se puede utilizar para realizar el estudio de aves, en casos en los que las series de datos de larga duración son importantes, como es el caso que se trata.

Estos sistemas nunca sustituirán la vigilancia ambiental permanente por personal cualificado, y con acceso directo a parada inmediata de aerogeneradores. Como el proyecto ha optado por aerogeneradores con palas, será imprescindible que cuenten con sistema de parada inmediata para prevenir colisiones cuando exista riesgo detectable”

Medidas a implantar

- ☐ Se efectuarán los trabajos en los momentos y lugares de menores efectos negativos sobre la fauna silvestre.
- ☐ Se evitará coincidir los trabajos de mantenimiento con los periodos de reproducción de la fauna más sensible.
- ☐ Se realizará un seguimiento de las especies más susceptibles de ser afectadas.
- ☐ Se instalarán sistemas automáticos de detección de aves, disuasión y control de colisiones que permitan detener su movimiento de los aerogeneradores en caso de riesgo evidente de colisión en aquellas posiciones que se estimen de riesgo apreciable para la avifauna que utiliza el espacio de los parques eólicos y en las condiciones que determine el Órgano Ambiental.
- ☐ Se deberá evitar el abandono de cadáveres de animales o de sus restos en el ámbito del parque o de su entorno inmediato para evitar el efecto llamada para aves necrófagas y carroñeras que pudieran sufrir accidentes por colisión con cualquiera de los elementos del mismo, así como la proliferación en la zona de fauna oportunista. Si es preciso, será el propio personal de los parques eólicos quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos.
- ☐ Respecto al vertido de cadáveres en las proximidades y que puede suponer una importante fuente de atracción para buitres leonados y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los Agentes de Protección de la Naturaleza, para que actúen en el ejercicio de sus funciones, en el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos. A este respecto, se observarán

especialmente los entornos de las granjas, zanjas y balsas de agua existentes por ser las zonas con mayor probabilidad de presencia de cadáveres de animales.

- ❑ Establecimiento de un Plan de Seguimiento y Vigilancia específico de la avifauna y quirópteros durante la fase de funcionamiento, de forma que se pueda determinar el impacto real y poder establecer así las medidas adecuadas. De la misma forma, se determinará la mortalidad de avifauna y quirópteros debida la presencia de las instalaciones.
- ❑ Seguimiento del uso del espacio y su zona de influencia por parte de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación (especialmente aquellas especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón).
- ❑ Incrementar la distancia mínima entre los aerogeneradores del parque.
- ❑ Se suprimirán o cancelarán los puntos de luz blanca situados junto a la puerta de acceso de los aerogeneradores, así como cualquier otro punto de iluminación fija exterior que no resulte imprescindible en las instalaciones por motivos de seguridad, a excepción de las luces de gálibo o balizamiento, con el fin de reducir las colisiones de avifauna y quirópteros.
- ❑ Deberá evitarse la circulación de vehículos y maquinaria fuera de las zonas afectadas por las instalaciones, lo que evitará que se produzcan molestias en zonas ajenas a la obra. La velocidad de los vehículos no deberá rebasar los 30 Km/h. en la zona de actuación y los viales de acceso a la misma.
- ❑ Evitar, en la medida de lo posible, la realización de trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de la fauna salvaje con vehículos como consecuencia de deslumbramientos.
- ❑ Mantener siempre un pasillo libre entre puntas de palas, a la altura de buje, igual o superior a 1,5 veces el diámetro del rotor del aerogenerador de mayor tamaño de las palas, tal y como viene establecido en el Decreto 124/2010, de 22 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se regulan los procedimientos de priorización y autorización de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de eólica en la Comunidad Autónoma de Aragón.

5.2.2.7 ÁREAS PROTEGIDAS O DE INTERÉS NATURAL

Los parques eólicos pueden suponer un efecto barrera y pérdida de conectividad para la fauna entre los espacios, lo que puede provocar cambios en los desplazamientos migratorios y/o diarios de la misma. Sin embargo, en el caso de las aves y quirópteros pueden ver y evitar el obstáculo, suponiendo un cambio de ruta y por tanto, un mayor gasto energético.

El proyecto no afecta directamente a ningún espacio de la RN2000, sin embargo, es posible que exista una pérdida de conectividad entre ellos debido a la presencia de infraestructuras de similares características en la zona. Sin embargo, la mayor distancia entre aerogeneradores permite que exista cierta permeabilidad entre ellos. Asimismo, dentro de las ZEPAS existe una amplia disponibilidad de hábitat.

Durante la fase de funcionamiento de los parques eólicos podrán producirse impactos sobre los espacios protegidos o de interés natural como consecuencia de posibles fugas de aceites y lubricantes que causen la contaminación del suelo tanto por posibles fugas como por accidentes durante las operaciones de mantenimiento. Además, un mal comportamiento medioambiental durante las labores de mantenimiento podrá causar afección por ocupaciones indebidas de terreno. En la fase de explotación y por operaciones de mantenimiento, mala gestión de residuos o prácticas ambientales deficientes podrán producirse afecciones a estos espacios por ocupaciones indebidas o fenómenos de contaminación que afecten a estas figuras de protección.

La afección a estos espacios se ha calificado como un impacto perjudicial, intensidad alta con respecto al propio factor ambiental considerado, de extensión parcial, momento inmediato y persistencia permanente. De igual forma se considera un efecto directo de periodicidad continua y recuperabilidad mitigable o compensable, resultando un impacto MODERADO. Este resultado es debido a la presencia de áreas de interés relacionadas

con la avifauna y la cercanía de espacios Red Natura, siendo valorada la calidad del medio como ALTA. En consecuencia, se proponen medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones.

5.2.2.8 POBLACIÓN Y SALUD HUMANA

Durante el periodo de explotación del parque se producirá un incremento del número de personas en relación con la afluencia al mismo y a los núcleos de población cercanos. Este incremento de la presencia de gente está asociado a la creación de puestos de trabajo de personal de mantenimiento de los PPEE, lo que redundará en un asentamiento de población en una zona con serios problemas de despoblación. Este impacto se considera POSITIVO.

El impacto relacionado con el incremento de los niveles sonoros y la contaminación lumínica producida por el funcionamiento de los parques eólicos ya ha sido evaluado en el epígrafe 5.2.2.1.

Durante la fase de funcionamiento, en la subestación reductora se generan campos eléctricos y magnéticos como consecuencia del paso de la corriente. En el caso de la subestación estos campos actúan por separado y su intensidad decrece muy rápidamente al aumentar la distancia a la fuente que los genera. Dado que los campos eléctricos se apantallan muy fácilmente, la investigación sobre sus posibles efectos está fundamentalmente centrada en los campos magnéticos.

Las subestación reductora se ha diseñado según el Reglamento de Instalaciones de Alta Tensión en virtud de lo establecido en el Real Decreto 337/2014, como indica el apartado 3.15 de la ITC-RAT 15 “Limitación de los campos magnéticos en la proximidad de instalaciones de alta tensión” para que no se supere en el exterior de la instalación el valor establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

Este Real Decreto recoge los criterios de la Recomendación del Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea de 12 de julio de 1999. Según el Anexo II “Límites de exposición a las emisiones radioeléctricas” del Real Decreto 1066/2001, para frecuencias de 50 Hz, el máximo campo electromagnético permitido es de 100 μ T.

En base a lo recogido la subestación cumplirá sobradamente con los límites que, con carácter preventivo, están establecidos en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

Además, dado que la subestación reductora tiene un tamaño y equipamiento muy inferior a la SET Aliaga junto a la que se ubica, el impacto generado por la subestación reductora es despreciable frente al ya existente.

5.2.2.9 ESTRUCTURA PRODUCTIVA Y ACTIVIDAD ECONÓMICA

La operación y mantenimiento de las distintas instalaciones, y especialmente las relacionadas con los parques eólicos, supondrá la demanda de mano de obra y de recursos a escala local y regional. La dinamización económica que se producirá constituirá una importante aportación a la economía de los municipios afectados y creará una mejora del nivel de vida de los habitantes de estos municipios.

Durante la fase de explotación de los parques se necesitará personal de mantenimiento y vigilancia que normalmente procederá en gran medida del personal cualificado existente en la zona. Se estima que en la fase de explotación los puestos de trabajo generados directamente (gestión, operación y mantenimiento) será de 5 personas.

La dinamización económica debido al volumen de trabajo estimado para la explotación del parque se prevé positiva debido a la presencia en la zona de los trabajadores encargados del mantenimiento de la misma, los cuales ocuparán los servicios de alojamiento y restauración de la comarca.

En base a lo anterior, este impacto se valora como POSITIVO para todas las alternativas evaluadas.

5.2.2.10 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

En la zona de implantación de los parques eólicos, además de las actividades agrícolas de los campos existentes, se dan dos actividades de forma habitual: actividades cinegéticas y actividades de senderismo.

La presencia de los parques eólicos y su funcionamiento no afectará a ninguna de las dos actividades mencionadas, ya que se consideran compatibles.

El impacto generado se considera de baja intensidad, puntual, temporal, reversible y recuperable a corto plazo, no sinérgico ni acumulativo, indirecto e irregular. Así pues, el impacto generado se considera COMPATIBLE, y no se estima necesario la aplicación de medidas correctoras.

Por otra parte, la existencia de los parques eólicos en la zona provocará la mejora de la accesibilidad del territorio (carreteras, caminos) de forma que se garanticen los accesos convenientes a las ubicaciones de los aerogeneradores. Se considera que eso genera un impacto BENEFICIOSO en la zona.

5.2.2.11 MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

Durante la fase de operación no va a considerarse que existe impacto en la presencia y operatividad de parques eólicos, y la subestación sobre los Montes de Utilidad Pública.

5.2.2.12 PATRIMONIO HISTÓRICO, CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

Durante la fase de operación no va a considerarse que existe impacto en la presencia y operatividad de parques eólicos, y la subestación sobre los elementos del Patrimonio histórico, cultural y arqueológico identificados en el estudio.

5.2.2.13 VÍAS PECUARIAS

Durante la fase de operación de los parques eólicos y las infraestructuras de evacuación no se esperan nuevos impactos sobre las vías pecuarias. Por tanto, solo se tendrá en cuenta el uso de las vías para cuestiones de mantenimiento u operación.

El impacto que se prevé será mínimo, puntual, fugaz de reversibilidad y recuperabilidad a corto plazo, no sinérgico y no acumulativo, indirecto e irregular. En base al valor de impacto obtenido se califica el impacto como COMPATIBLE. No obstante, se proponen medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones.

5.2.2.14 USOS DEL SUELO

La ocupación del suelo constituye la principal afección que se deriva de la fase de funcionamiento de los parques eólicos, ya que las infraestructuras construidas han modificado los usos de suelo existentes previamente. En la fase de explotación, la ocupación del suelo será debida a la existencia de los aerogeneradores y plataformas permanentes, viales de acceso, ya que el resto de las superficies afectadas por la construcción del parque serán restauradas a la finalización de las obras.

Tras la restauración ambiental a realizar a la finalización de la fase de construcción, las superficies ocupadas temporalmente durante la fase de obras podrán volver a ser explotadas agrícolamente. Las superficies que presentan elementos permanentes no recuperarán el uso del suelo que presentaban antes de la ejecución del proyecto hasta que se proceda a su desmantelamiento. Por ello se valorará el impacto de la misma forma que en la fase de construcción, pero con una menor magnitud al conllevar menor ocupación de suelos (la correspondiente a elementos permanentes). Tanto para el impacto producido por los parques eólicos, como el producido por la subestación, se valora como COMPATIBLE.

Medidas a implantar

- ☐ Devolver la superficie ocupada a sus características originales una vez el funcionamiento del PE haya terminado.

5.2.3 FASE DE DESMANTELAMIENTO

Una vez haya terminado la fase de funcionamiento, se procederá a los trabajos de desmantelamiento de los PPEE y retirada de los equipos.

Los impactos ambientales producidos por este tipo de trabajos en sí no son de gran magnitud, pero se pueden ver incrementados, fundamentalmente si existen malas prácticas.

5.2.3.1 ATMÓSFERA, CALIDAD DEL AIRE Y CC

Al finalizar la vida útil de las instalaciones se procederá a su desmantelamiento, actividad que lleva asociados el funcionamiento de maquinaria pesada y también ciertos movimientos de tierras. Dichos movimientos de tierra serán los mínimos imprescindibles para recuperar el estado original del terreno. Por lo general, las emisiones gaseosas de la maquinaria utilizada serán de escasa entidad siempre que estas funcionen correctamente, tengan un buen mantenimiento y cumplan con la normativa vigente y los umbrales de emisión aprobados.

Respecto a la generación de polvo, durante la fase de desmantelamiento de las instalaciones se producirá una pérdida de la calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles de partículas en suspensión (polvo), sobre todo debido al uso de la maquinaria y las tareas de desmontaje de las instalaciones.

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

Esta afección se mantendrá mientras dure la fase de desmantelamiento de los PPEE, cesando de manera inmediata con la finalización de esta fase. No obstante, mientras duren las labores, la existencia de extensiones de tierra al aire será causa de emisiones de polvo, de pequeña magnitud, principalmente por acción del viento y de circulación de vehículos.

En relación con la contaminación acústica, la necesaria utilización de maquinaria pesada para el desmantelamiento de las instalaciones provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona. No obstante, el aumento de los niveles sonoros, se considera un impacto de baja magnitud debido al alcance restringido de la perturbación sonora y a la distancia que se establece entre la zona de desmantelamiento del proyecto eólico y los núcleos de población. Durante la fase de desmantelamiento tendrá lugar un aumento del ruido, similar en cuanto a magnitud al ocasionado en la fase de construcción.

En base a lo comentado anteriormente, los impactos generados sobre la atmósfera por las acciones previstas en la fase de desmantelamiento de los parques se consideran de baja intensidad, puntuales, inmediatos, temporales, de reversibilidad y recuperabilidad a corto plazo, simples, directos y continuos, resultando unos impactos MODERADOS. Para reducir la probabilidad de ocurrencia y la gravedad de los impactos considerados, se proponen una serie de medidas correctoras y preventivas.

Medidas a implantar

- ☐ La maquinaria y vehículos utilizados en las obras de desmantelamiento cumplirán las especificaciones sobre emisiones de gases a la atmósfera establecidos por la normativa vigente.
- ☐ Se realizará un mantenimiento adecuado de la maquinaria por un servicio autorizado y se verificará el éxito de las inspecciones técnicas realizadas.
- ☐ Realizar riegos con agua mediante un camión cisterna o tractor unido a tolva en los caminos y demás infraestructuras para minimizar este impacto, de forma que los caminos y demás infraestructuras tengan el grado de humedad necesario y suficiente para evitar la producción de polvo.
- ☐ Limitar la velocidad de todos los vehículos a 30 km/h., con el fin de evitar el levantamiento de polvo.
- ☐ Se emplearán toldos de protección para las cajas de transporte de tierras.
- ☐ Se adoptarán las medidas necesarias para que los niveles sonoros cumplan lo dispuesto en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido, Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- ☐ Vigilar el estricto cumplimiento de las revisiones de la Inspección Técnica de Vehículos.
- ☐ Se limitará la velocidad de todos los vehículos a 30 km/h, con el fin de evitar la emisión de unos mayores niveles de presión sonora y se establecerán limitaciones horarias, evitando la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (23h - 07h).

5.2.3.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Dentro de las tareas de desmantelamiento se buscará devolver el suelo ocupado y afectado a su estado original (antes de la ejecución del proyecto).

En cuanto a la posible afección a Lugares de Interés Geológico (LIG), según lo descrito en el apartado 4.2.2, en las proximidades del ámbito de actuación se encuentran inventariados varios lugares LIG, pero no se prevé ningún impacto sobre este espacio derivado de la construcción, explotación ni desmantelamiento de los PPEE objeto de este estudio.

En base a esto, la calidad geológica del suelo donde están ubicados los PPEE se estima como baja y el impacto generado se valora de baja intensidad, puntual, permanente, reversible y recuperable a corto plazo, no sinérgico ni acumulativo, directo e irregular. Así pues, se considera un impacto COMPATIBLE.

5.2.3.3 EDAFOLOGÍA

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria y el traslado de materiales durante la fase de desmantelamiento del parque. Este impacto va principalmente asociado al tránsito descontrolado de la maquinaria pesada y los vehículos fuera de zonas no previstas para estos fines y que incrementarían la compactación de suelos en zonas donde no se prevé este impacto.

Este impacto se valora como de baja intensidad, puntual, a largo plazo, temporal reversible y recuperable a corto plazo,, no sinérgico ni acumulativo, directo e irregular. Considerando el terreno con una calidad normal, el impacto se considera MODERADO.

Respecto a la contaminación del suelo, el incorrecto almacenamiento de materiales, productos de las obras y los productos generados durante las mismas pueden provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos. Así mismo, en la fase de desmantelamiento se incrementa el riesgo de contaminación de suelos de forma importante, ya que pueden producirse vertidos de restos de demolición, no obstante, la calidad del suelo tras los procesos llevados a cabo en el mismo se considera baja.

El impacto generado por la contaminación del suelo se valora como de baja intensidad, puntual, a largo plazo, temporal, reversible y recuperable a corto plazo, sinérgico, acumulativo, directo e irregular. Considerando la calidad del terreno donde se van a desarrollar las acciones como Normal, el impacto se valora como MODERADO.

Para minimizar los efectos y probabilidad de ocurrencia de estos impactos se proponen medidas preventivas y compensatorias.

Medidas a implantar

- ☐ Señalización de accesos y rutas para evitar la circulación de la maquinaria fuera de las áreas permitidas.
- ☐ Se utilizarán como accesos y rutas de movimiento de los trabajos las explanaciones de los caminos de servicio reduciendo al mínimo los caminos necesarios.
- ☐ En aquellas zonas en las que se hayan producido compactaciones, se procederá a su descompactación, mediante subsolado y/o arado.
- ☐ Se delimitará una zona adecuada para los acopios de tierra vegetal, materiales, instalaciones auxiliares y parque de maquinaria.
- ☐ Se procederá a la separación de la tierra vegetal extraída durante la fase de obras con el fin de utilizarla posteriormente en las labores de restauración.
- ☐ Se tratará de ajustar el acondicionamiento de los viales a la orografía y relieve del terreno para minimizar pendientes y taludes, todo ello supeditado a los condicionantes técnicos necesarios para el tránsito de la maquinaria necesaria para el desmontaje de los parques eólicos.
- ☐ Se acondicionará una zona específica en la zona del parque de maquinaria (convenientemente impermeabilizada en una zona de este), se realizarán las labores de mantenimiento, aprovisionamientos de combustible, cambios de aceite, lavados de maquinaria, cubas de hormigón, etc.
- ☐ Se dispondrá de un punto limpio dotado con una solera de hormigón impermeable, contenedores adecuados para el almacenamiento, arquetas de recogida y separación por decantación de eventuales vertidos de aceite. Deberá estar protegido por una cubierta en caso de lluvia. Los residuos serán recogidos y tratados por un gestor especializado.
- ☐ Se vigilará el estricto cumplimiento de las revisiones de la Inspección Técnica de Vehículos.
- ☐ El tratamiento y eliminación de residuos se realizará acorde a la legislación vigente.

5.2.3.4 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL E HIDROGEOLOGÍA

En la fase de desmantelamiento, la calidad de las aguas superficiales podría verse afectada por su contaminación derivada del arrastre de aguas de escorrentía sobre suelos contaminados por algún tipo de fuga o derrame accidental durante el desmontaje de los aerogeneradores o por la acumulación de tierras, escombros o residuos líquidos en las proximidades de los cauces de la zona que podrían verse arrastrados al propio curso en momentos en los que existan escorrentías. Asimismo, la caída accidental de tierras, escombros o residuos a los cauces podría producir la contaminación de sus aguas. Se trataría siempre de una afección de carácter puntual y localizado y la ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de muy fácil aplicación de medidas preventivas.

Para valorar correctamente la magnitud de este impacto es importante conocer la baja probabilidad de ocurrencia de este. En el ámbito de los parques eólicos no existe ningún cauce de agua. Por tanto, la

probabilidad de contaminar las aguas superficiales por vertidos ocurridos durante el transcurso de las obras, debido a la distancia existente entre la zona en la que se ubica el proyecto y sus acciones y los cauces de aguas corrientes permanentes susceptible de contaminación, es mínima.

En resumen, el impacto se valora de intensidad mínima, puntual, fugaz, reversible y recuperable a corto plazo, simple directo e irregular, dando como resultado un impacto COMPATIBLE.

De la misma manera, se considera que la probabilidad de contaminación de las aguas subterráneas debido a la ejecución de los trabajos es baja, esto se debe al poco volumen de productos susceptibles de causar este tipo de contaminación.

Como se comentó anteriormente, las actuaciones que se realizarán para el desmantelamiento de todas las instalaciones conllevarán la presencia de determinadas instalaciones auxiliares de obra que podrían suponer un factor de riesgo de contaminación que podría afectar en este caso aguas superficiales y subterráneas en caso de derrame o vertido accidental.

El potencial impacto sobre las aguas subterráneas se valora de intensidad mínima, puntual, temporal, reversible y recuperable a corto plazo, simple, directo e irregular. Así pues, el impacto se considera COMPATIBLE.

No obstante, se considera adecuado prescribir una serie de medidas de prevención, protección y corrección de común aplicación para minimizar el riesgo de generación de posibles derrames accidentales. Además, al igual que se ha realizado para la fase de construcción, en la fase de desmantelamiento las instalaciones auxiliares de obra se deberían localizar en áreas de baja calidad ambiental, lo que implica que se deberían ubicar fuera de dominio público hidráulico y de suelos de alta permeabilidad.

Medidas a implantar

- ☐ Se dispondrá de un punto limpio dotado con una solera de hormigón impermeable, contenedores adecuados para el almacenamiento, arquetas de recogida y separación por decantación de eventuales vertidos de aceite. Deberá estar protegido por una cubierta en caso de lluvia. Los residuos serán recogidos y tratados por un gestor especializado.
- ☐ Los materiales sobrantes que pudieran generarse deben colocarse en zonas cercanas a los trabajos para tener rápido acceso a ellos en caso de necesitarse, debiéndose ubicar en zonas llanas, alejadas lo máximo posible de los cauces fluviales.
- ☐ Control de la presencia de materiales en los cauces cercanos.
- ☐ Se ejecutarán cunetas y drenajes en los caminos para el encauzamiento de la escorrentía superficial hacia los cauces existentes para mitigar los efectos erosivos de la escorrentía.

5.2.3.5 PAISAJE

Una de las principales ventajas de este tipo de infraestructuras, es que son en su mayor parte reversibles y se le puede devolver al paisaje su estado inicial una vez desmanteladas, ya que todos los elementos son completamente desmontables, transportables fuera de la zona, así como reutilizables y/o reciclables. Los caminos pueden ser perfectamente restituidos y si la fase de desmantelamiento se realiza de forma rigurosa y correcta, el paisaje se puede restituir a un estado muy similar al original.

El desmantelamiento de los parques eólicos y de la subestación reductora, especialmente de los aerogeneradores, supondrá la reversión del paisaje a la situación original, es decir, previamente al inicio de los trabajos de construcción. Por eso, aunque se producirán unos impactos similares a los de la fase de construcción, asociados al tránsito de maquinaria, movimiento de tierras... se considera de manera global que se producirá un impacto POSITIVO sobre el paisaje.

El impacto se considera Beneficioso, de Intensidad Alta, extenso, inmediato y permanente, reversible y recuperable a corto plazo, sinérgico, acumulativo, directo y continuo. El impacto se considera positivo, así que es compatible con la ejecución del proyecto.

Al igual que en la fase de construcción, se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones sobre el paisaje durante el desmantelamiento de las infraestructuras que conforman el proyecto, producidas por el tránsito de maquinaria, movimiento de tierras, ...

5.2.3.6 VEGETACIÓN

Durante la fase de desmantelamiento, el principal impacto sobre el componente florístico viene condicionado por el tránsito de maquinaria y vehículos, pudiendo provocar una degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras por un aumento en las partículas que cubren la vegetación y en aquellas zonas que se sitúan de manera adyacente a los viales de acceso, aunque es frecuente su aparición en aquellos lugares donde se llevan a cabo acopios y movimientos de tierras, dando lugar a una serie de daños indirectos similares a los que se produjeron en la fase de construcción. No obstante, se trata de un efecto temporal en zonas localizadas.

El impacto de la restauración de la cubierta vegetal en la zona de ubicación de los parques eólicos y sus infraestructuras asociadas se considera beneficioso, de intensidad media, extensión parcial, permanente, reversible y recuperable a corto plazo, sinérgico, simple, directo e irregular. El impacto se considera POSITIVO, por lo que es compatible con la ejecución del proyecto y la fase de desmantelamiento.

Como ya se ha comentado anteriormente, tras la fase de desmantelamiento se llevará a cabo un Plan de restauración ambiental, con el fin de devolver la zona a su estado original. El impacto generado se considera como COMPATIBLE, aunque se proponen medidas para reducirlo.

Medidas a implantar

- ☐ Realizar riegos con agua mediante un camión cisterna o tractor unido a tolva en los caminos y demás infraestructuras para minimizar este impacto, de forma que los caminos y demás infraestructuras tengan el grado de humedad necesario y suficiente para evitar la producción de polvo.
- ☐ Limitar la velocidad de todos los vehículos a 30 km/h y se prohibirá el tránsito por las zonas no habilitadas para ello.
- ☐ Estará terminantemente prohibido la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de provocar incendios.
- ☐ En todas las actuaciones en las 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.
- ☐ 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.
- ☐ Se balizarán las áreas sensibles de vegetación natural, para evitar el tránsito dentro de las mismas.
- ☐ Se mantendrán limpios de vegetación los lugares de emplazamiento de grupos electrógenos, motores, equipos eléctricos, aparatos de soldadura y otros equipos de explotación con motores de combustión o eléctricos.

5.2.3.7 FAUNA

Durante la fase de desmantelamiento y como consecuencia de la ejecución de las acciones de desmontaje de las infraestructuras, demolición de cimentaciones y tránsito de maquinaria, se producirá un impacto por molestias a la fauna equivalente al generado durante la fase de construcción.

Estas molestias se limitan al periodo de desmontaje del parque y las instalaciones asociadas. Este impacto está asociado al incremento de la presencia humana y de los niveles de ruido provocados por la maquinaria. Este aumento del nivel sonoro va a infligir unas molestias a la fauna. La reacción normal de la misma, sobre todo de vertebrados, será la huida, aunque si bien es cierto que en determinadas especies con el paso de los días este efecto se amortiguará debido a la habituación de estas a las nuevas condiciones. Sin embargo, debido a la disponibilidad de ecosistemas similares en la zona, estas especies se habrían desplazado a zonas cercanas durante la fase de explotación de los PPEE.

Hay que comentar que este impacto puede ser especialmente relevante durante la época de reproducción, sobre todo para especies asociadas a este tipo de hábitats.

La fauna se verá alterada y muchas veces desplazada temporalmente como consecuencia de la presencia del personal de obra, así como por la presencia y el ruido generado por la maquinaria durante los trabajos de desmantelamiento de los aerogeneradores. Las especies sobre las que se producirá este impacto serán las mismas a las catalogadas en el apartado 4.3.2.2.

En cuanto a la mortalidad de la fauna terrestre por atropello, el mayor tránsito de vehículos y maquinaria por los trabajos de desmantelamiento de los parques aumenta la probabilidad de atropello de fauna terrestre por la mayor velocidad que puede alcanzarse en los caminos. Las especies de reptiles presentes en el ámbito de estudio son más vulnerables a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles.

El impacto se caracteriza como adverso, de baja intensidad, parcial, temporal, reversible y recuperable a corto plazo, no sinérgico ni acumulativo, directo e irregular. Esta caracterización, combinada con la alta calidad del vector "Fauna", origina un impacto MODERADO. Dada la caracterización del impacto, se proponen medidas preventivas, minimizadoras y correctoras que compensen los efectos del impacto generado.

Medidas a implantar

- ☐ Previamente a la fase de desmantelamiento, se realizará un jalonamiento para minimizar la ocupación de suelos e impedir la destrucción innecesaria de hábitats para la fauna. Evitando, por tanto, la disminución de zonas de cría, refugio y alimentación.
- ☐ Instalación de señales preventivas provisionales que recuerden al personal la posibilidad de generar molestias a la fauna.
- ☐ Se efectuarán los trabajos en los momentos y lugares de menores efectos negativos sobre la fauna silvestre. Se evitará coincidir los trabajos con los periodos de reproducción de la fauna más sensible.
- ☐ Se realizará un seguimiento de las especies más susceptibles de ser afectadas.
- ☐ Se realizará una correcta y detallada planificación de los elementos e instalaciones de la obra (parques de maquinaria, casetas de obra, contenedores para la gestión de residuos de obra y acopios temporales de tierras), de manera que no se encuentren ubicados sobre la vegetación a proteger, pues son zonas que suponen un importante hábitat y refugio para la fauna.
- ☐ Deberá evitarse la circulación de vehículos y maquinaria fuera de las zonas afectadas por el parque eólico, lo que evitará que se produzcan molestias en zonas ajenas a la obra. La velocidad de los vehículos no deberá rebasar los 30 km/h. en la zona de actuación y los viales de acceso a la misma.
- ☐ Evitar, en la medida de lo posible, la realización de trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de la fauna salvaje con vehículos como consecuencia de deslumbramientos.
- ☐ Deberá evitarse la circulación de vehículos y maquinaria fuera de las zonas afectadas por las instalaciones, lo que evitará que se produzcan molestias en zonas ajenas a la obra. La velocidad de los vehículos no deberá rebasar los 30 km/h. en la zona de actuación y los viales de acceso a la misma.

5.2.3.8 ÁREAS PROTEGIDAS O DE INTERÉS NATURAL

El desmontaje de infraestructuras del proyecto puede suponer una afección sobre áreas protegidas o de interés natural presentes en el proyecto debido a la necesidad de maniobrabilidad de las máquinas, además de la ocupación temporal de algunos espacios cercanos a dichas zonas sensibles. Asimismo, en relación con la gestión de residuos, se establecerán medidas preventivas para prevenir el vertido de sustancias o residuos inertes procedentes de las instalaciones de proyecto.

La presencia de maquinaria y personal de obra puede alterar hábitats y especies objeto de protección y/o conservación de las áreas naturales mencionadas. Por ello, se proponen medidas preventivas y correctoras con el fin de minimizar los impactos.

Por otra parte, una vez finalizada la vida útil de los parques eólicos y sus infraestructuras asociadas, se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones e infraestructuras creadas, realizando un proyecto de desmantelamiento y restauración de las zonas afectadas, con el objetivo de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras de instalación. El mero hecho de desmontar infraestructuras y restaurar las zonas afectadas da oportunidad a la fauna a volver a ocupar la superficie que anteriormente había estado afectada por la ubicación de los parques.

En general, se considera que el impacto por la recuperación de los hábitat de la zona de estudio es Beneficioso, de baja intensidad, parcial, inmediato, reversible y recuperable a corto plazo, sinérgico, acumulativo, indirecto e irregular.

5.2.3.9 POBLACIÓN Y SALUD HUMANA

Las afecciones a las vías de comunicación se limitan al acondicionamiento de los viales de acceso. La mejora en los caminos prevista en el proyecto para su utilización como viales de servicio y el necesario mantenimiento posterior supondría una mejora en los accesos a los terrenos que forman parte de los ayuntamientos en que los que se ubican los parques eólicos e infraestructuras asociadas. Esto supone una mejora en la accesibilidad a la zona que, desde el punto de vista socioeconómico, debe considerarse un impacto positivo. También esta mejora en la accesibilidad puede suponer una más rápida intervención de los equipos de extinción en el caso de producirse incendios forestales.

Por otra parte, durante la fase de desmantelamiento podrían ocasionarse molestias a la población por el aumento del tránsito de vehículos y maquinaria de obra por las vías de comunicación y caminos existentes en el ámbito de proyecto. Esta afección se considera de magnitud baja y puntual tratando que los cortes y restricciones a la circulación de personas y vehículos sean muy reducidos.

El impacto generado se caracteriza como adverso, de baja intensidad, puntual, inmediato, temporal, reversible y recuperable a corto plazo, no sinérgico ni acumulativo, directo e irregular. En base al valor de impacto obtenido se califica el impacto como COMPATIBLE. No obstante, se proponen medidas preventivas para minimizar las afecciones.

Medidas a implantar

- ☐ Planificar adecuadamente el flujo de vehículos para el transporte de materiales, maquinaria, etc., con el fin de incidir lo menos posible sobre las poblaciones por las que discurre la red de carreteras de acceso a la zona.
- ☐ Reforzar la señalización en fase de desmantelamiento de las infraestructuras viarias afectadas o utilizadas.
- ☐ El acceso al parque y a la zona de operaciones de desmontaje se realizarán, en la medida de lo posible, por los caminos ya existentes o por campos de cultivo.
- ☐ Restituir los caminos y todas las infraestructuras y obras que puedan resultar dañadas.

- Se realizará un seguimiento de las carreteras con el fin de detectar alguna posible afección.

5.2.3.10 ESTRUCTURA PRODUCTIVA Y ACTIVIDAD ECONÓMICA

El desmantelamiento de los diferentes elementos del proyecto supondrá la demanda de mano de obra a escala local y regional. La dinamización económica que se producirá durante la fase de desmantelamiento constituirá una importante aportación a la economía de los municipios afectados y creará una mejora del nivel de vida de los habitantes de estos municipios.

Durante la fase de desmantelamiento de las instalaciones se necesitará maquinaria de obra que normalmente procederán de las cercanías de la zona de proyecto, siendo necesaria de igual manera la contratación de mano de obra, que procederá en gran medida del personal cualificado existente en la zona.

En base a lo anterior, este impacto se valora como Beneficioso, de baja intensidad, parcial, inmediato, permanente, de reversibilidad espontánea y recuperabilidad a medio plazo, no sinérgico ni acumulativo, directo y continuo.

Por otra parte, el desmantelamiento de los parques eólicos conllevará la pérdida de los empleos de los trabajadores encargados de la supervisión de los mismos y de las tareas de mantenimiento. Esto representará un impacto negativo en la actividad económica de la zona. El impacto generado se caracteriza como adverso, de baja intensidad, puntual, inmediato, permanente, reversible a largo plazo, recuperable a medio plazo, no sinérgico, acumulativo, directo y continuo. Este impacto negativo se considera MODERADO.

5.2.3.11 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Al igual que durante la fase de construcción no se produce impacto sobre el planeamiento urbanístico de los municipios afectados, tampoco se producirá impacto durante la fase de desmantelamiento.

5.2.3.12 MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

De la misma manera que durante la fase de construcción de los parques eólicos y sus infraestructuras asociadas se puede producir un impacto sobre los Montes de Utilidad Pública ubicados en la zona de estudio.

El impacto se caracteriza como Adverso, de intensidad media, puntual, reversible a largo plazo y recuperable a medio plazo, sinérgico, simple, indirecto e irregular. En base a que la calidad de los montes naturales se considera Alta, la gravedad del impacto es MODERADA.

No obstante, se considera que, dado que la fase de desmantelamiento de los PPEE tiene un carácter temporal muy concreto y que una vez terminada, se podrán recuperar los montes afectados de forma espontánea puesto que ya no habrá presencia ni actividad humana en la zona, se considera que finalmente el impacto generado por el desmantelamiento de las instalaciones será beneficioso.

5.2.3.13 PATRIMONIO HISTÓRICO, CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

Al igual que en la fase de explotación, siempre que las labores de desmantelamiento de los parques eólicos y de sus infraestructuras asociadas no se excedan de las superficies afectadas para la construcción, no se prevé ningún tipo de afección al patrimonio histórico, cultural y arqueológico de la zona de estudio.

Como medida preventiva, se realizará un jalonado de la zona apta para el tránsito de personas, vehículos y maquinaria, evitando la afección a terrenos externos.

5.2.3.14 VÍAS PECUARIAS

Durante la fase de demolición y desmontaje de las infraestructuras, se producirán unos impactos muy parecidos sobre las vías pecuarias a los que se daban durante la fase de obras. La demolición de las cimentaciones y el tránsito de la maquinaria suponen impactos moderados sobre la vía, al tener que alterar los suelos. Sin embargo, como ya se ha mencionado, se procurará que los movimientos de tierras sean lo menores posibles. Por ello se considerará la misma valoración cuantitativa de los impactos.

El impacto generado se caracteriza como adverso, de intensidad media, parcial, permanente, reversible y recuperable a corto plazo, no sinérgico ni acumulativo, directo e irregular. Se considera en base a estas características, que se generará durante la fase de desmantelamiento un impacto COMPATIBLE.

Sin embargo, al finalizar esta fase de desmantelamiento deberán reponerse los caminos e infraestructuras empleados a su situación preoperacional o mejor, por lo que también habría un impacto POSITIVO.

5.2.3.15 USOS DEL SUELO

Al igual que durante la fase de construcción, durante la fase de desmantelamiento de las instalaciones del proyecto, se producirá una ocupación temporal de las superficies aledañas a las diferentes instalaciones (aerogeneradores, canalización de la línea de media tensión, subestación reductora...) para proceder a su desmontaje. Por ello, estos impactos sobre los parques eólicos y sobre la subestación se valorarán como en la fase de construcción.

El impacto negativo generado se caracteriza como adverso, de baja intensidad, puntual, inmediato, temporal, reversible y recuperable a corto plazo, no sinérgico ni acumulable, directo y continuo. La gravedad del impacto resultante es MODERADO.

No obstante, tras el desmontaje de todas las instalaciones se procederá a su limpieza y restauración, recuperándose el uso de todas las superficies ocupadas, tanto las temporales como las permanentes. Este impacto se valora como POSITIVO.

5.3 IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

Acorde a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y sus modificaciones posteriores, y, en especial, en aplicación de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de prevención y protección ambiental de Aragón, el presente EIA incluirá un estudio de los impactos sinérgicos y/o acumulativos. En este caso, se ha realizado un estudio de los efectos acumulativos y sinérgicos de los parques eólicos (PPEE San Antón, Virgen del Campo, Virgen de Fátima y Virgen de los Dolores) y de la subestación reductora, junto con otras infraestructuras similares existentes y proyectados del entorno.

Al considerarse este epígrafe lo suficientemente importante y extenso se ha presentado documento anexo al presente EIA, como el Anexo 8.

Los conceptos utilizados en la caracterización de los impactos según la interrelación de acciones y/o efectos, han sido extraídos de la actual legislación que regula el procedimiento para la Evaluación de Impacto Ambiental, en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y sus modificaciones posteriores, y, en especial, en aplicación de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de prevención y protección ambiental de Aragón, definiéndolos en los siguientes términos:

- ☐ 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 acumulativo: aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- ☐ Efecto sinérgico: aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

En los diferentes apartados de este documento se pretende evaluar adecuadamente los impactos acumulativos y sinérgicos de los parques eólicos y la LSMT proyectada con otras infraestructuras similares del entorno, considerando la dificultad que supone ante la falta de criterios metodológicos.

Se realiza una valoración de los potenciales impactos acumulativos y sinérgicos sobre los siguientes factores ambientales:

- ☐ Evaluación sobre la pérdida de biodiversidad y zonas naturales.
- ☐ Evaluación sobre la fauna.
- ☐ Evaluación del impacto paisajístico.
- ☐ Evaluación del impacto acústico.

El radio de acción establecido para este anexo es de 10 km alrededor de los PPEE y su línea de evacuación. De dicho análisis se constata la presencia del PE Fuentecillas, PE La Loma de la Solana, PE Sierra Costera II, PE Virgen de Fátima, PE Virgen de los Dolores y PE Virgen del Campo.

Sin embargo, aporta un inventario de infraestructuras de comunicación presentes únicamente en un radio de acción de 5 km, destacando la carretera A-1403, A-2403, A-228, T-48 y TE-V-80001, así como las líneas eléctricas “Línea Aliaga-Aguilar de Alfambra” y “Línea Aliaga a CH Pitarque”.

En base a la información disponible en el visor 2D de IDE Aragón, en un radio de 10 km en torno a los proyectos objeto de estudio se localizan el PE Hoyalta, PE Galve y PFV Monteagudo. Para más detalle, consultar el estudio de efectos sinérgicos adjunto como Anexo 8 al presente documento.

5.4 AGREGACIÓN DE IMPACTOS. COMPARACIÓN CON LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL

En el Anexo 13 se incluye la identificación y valoración de impactos de forma conjunta. Se indica el factor ambiental, el impacto que se produce sobre cada factor y la acción causante del impacto. Asimismo, se discrimina entre fase de construcción, explotación y desmantelamiento, determinando la valoración cuantitativa final del impacto en base a los criterios definidos con anterioridad.

En la fase de construcción, los impactos generados sobre la atmósfera (contaminación lumínica), Hidrología (aumento de sólidos en suspensión y alteración de la calidad de las aguas superficiales), la hidrogeología (alteración de la calidad de las aguas subterráneas), el paisaje (movimiento de tierras, desbroces y tránsito de maquinaria), afección a infraestructuras, bienes y servicios, demanda de mano de obra y afección a vías pecuarias se consideran impactos COMPATIBLES.

Los impactos de emisión de gases de efecto invernadero, los movimientos de tierras, excavaciones y cimentaciones, la contaminación del suelo por vertidos o residuos, la erosión y compactación de terrenos, la eliminación de la cubierta vegetal, la afección a Hábitats de Interés Comunitario y la afección a especies faunísticas, afección a Montes de Utilidad Pública, afecciones a patrimonio, a actividades cinegéticas y a los usos del suelo se caracterizan como MODERADOS.

Además, durante la fase de construcción hay un impacto caracterizado como SEVERO, por la potencial afección a zonas protegidas y zonas de interés natural.

En compendio total, la fase de construcción de los parques eólicos y sus infraestructuras asociadas se caracteriza por un impacto MODERADO.

En la fase de explotación, se consideran como COMPATIBLES los impactos generados por la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, la contaminación de aguas superficiales y subterráneas, los desbroces de vegetación necesarios para las tareas de mantenimiento, la afección a actividades cinegéticas y de senderismo, la ocupación y afección a las vías pecuarias y la afección a los usos del suelo donde están implementadas las infraestructuras y los aerogeneradores.

Como impactos beneficiosos se consideran la generación de puestos de trabajo en la zona para operación y mantenimiento de los parques eólicos, la mejora y adecuada conservación de las vías de comunicación y caminos (algunos vías pecuarias).

Por otra parte, los impactos caracterizados como MODERADOS durante la fase de explotación de los parques eólicos son el incremento de los niveles sonoros por la operación de los aerogeneradores, la contaminación lumínica, la potencial contaminación del suelo por vertidos y residuos, la presencia y operación de los parques eólicos a nivel de paisaje, la afección a especies faunísticas y la afección a espacios naturales protegidos y/o a áreas de interés natural,

En total, considerando los impactos moderados, compatibles y beneficiosos, el impacto total de los proyectos durante la fase de explotación es COMPATIBLE.

Finalmente, en la fase de desmantelamiento, restauración al estado inicial y abandono de los proyectos también se han caracterizado impactos moderados, compatibles y beneficiosos.

Tras el análisis de las acciones sobre los vectores del medio, se han caracterizado como impactos moderados durante las labores de la fase de desmantelamiento y restauración al estado original la contaminación acústica, lumínica y el incremento en la emisión de partículas y gases por la maquinaria necesaria, la generación de gases de efecto invernadero para la producción de la energía que se ha dejado de producir en los parques eólicos, la compactación de los terrenos, la contaminación del suelo por potenciales vertidos o residuos, la afección a especies faunísticas, la pérdida de puestos de trabajo de larga duración, la afección a montes de utilidad pública y las labores necesarias para la recuperación de los usos del suelo a su estado inicial.

Los impactos caracterizados como compatibles son la alteración de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas de la zona, la afección a bienes, infraestructuras y servicios por el tránsito de vehículos y los trabajos necesarios para la recuperación de las vías pecuarias a su estado original.

Los impactos beneficiosos se consideran la recuperación del suelo y del paisaje original tras el desmantelamiento de los aerogeneradores, la restauración de la cubierta vegetal afectada, la desaparición de la afección a zonas protegidas y áreas de interés natural y la generación de demanda de mano de obra para llevar a cabo las labores de desmantelamiento y restauración.

5.5 VULNERABILIDAD Y RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES

Atendiendo a lo dispuesto en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, en los estudios de impacto ambiental se incluirá un apartado específico acerca la vulnerabilidad del proyecto en los términos recogidos en el artículo 45.1.f) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, o bien un informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

Al considerarse este epígrafe lo suficientemente importante y extenso como para presentarlo en forma de anexo, a continuación, únicamente se expondrán las conclusiones extraídas del Anexo 3 Análisis de la vulnerabilidad. En dicho anexo se indican las fuentes de información y las definiciones necesarias para el presente apartado.

5.5.1 RIESGO DE INUNDACIONES

Acorde al mapa de peligrosidad y de riesgo de inundaciones, incluidos en los Mapas de Susceptibilidad del Gobierno de Aragón (realizados por el Departamento de Política Territorial e Interior), en la mayor parte de la zona de estudio no existe riesgo de inundación (asociado a la probabilidad de ocurrencia y los daños ocasionados), exceptuando alrededor del río de la Val. No obstante, existe un peligro alto de inundación (asociada a la probabilidad de ocurrencia) alrededor de los diferentes cauces y barrancos que atraviesan y ramifican la zona de estudio.

5.5.2 RIESGOS GEOLÓGICOS/GEOTÉCNICOS

5.5.2.1 EROSIÓN

El Riesgo de Erosión o pérdida de suelo se analiza detalladamente en el epígrafe 4.1.6.2. Pérdidas de suelo del presente documento.

La mayoría de las instalaciones estudiadas y sus alternativas se ubican en un área donde las pérdidas de suelo registradas son inferiores a 12 t-ha/año, esto representa un riesgo bajo y muy bajo.

5.5.2.2 MOVIMIENTO DE LADERAS

La cartografía estudiada se ha realizado a partir de un mapa de pendientes, la clasificación litológica del terreno, las características de permeabilidad/hidrogeología y a la fisuración del terreno. Como puede observarse en la siguiente figura, en la zona de estudio predomina una peligrosidad Muy Baja de deslizamiento de laderas.

5.5.2.3 COLAPSO

La cartografía de riesgos de colapso representa el fenómeno de la subsidencia, este es una deformación vertical o asentamiento de los materiales terrestres la superficie del terreno.

Como puede observarse en las siguientes figuras, en la zona de estudio predomina el riesgo de colapso entre Bajo y Medio.

Este factor se tendrá en cuenta para determinar la ubicación final de las instalaciones y, de ser necesario, se deberán adoptar las medidas correspondientes para asegurar la estabilidad y la seguridad de dichas instalaciones.

5.5.3 RIESGO SÍSMICO.

Exceptuando la zona pirenaica de la comunidad de Aragón y en la Comarca de Calatayud y el Campo de Daroca, en la comunidad no existe un riesgo sísmico significativo. En la zona de estudio la peligrosidad o susceptibilidad referida a la escala macrosísmica europea (EMS) se sitúa en Muy Baja <VI.

5.5.4 RIESGO DE INCENDIO FORESTAL.

Para analizar el riesgo de incendio forestal en la zona de estudio se ha consultado las capas de Zonas de Alto Riesgo de Incendio Forestal (ZAR) proporcionadas por el INAGA para las comarcas de Cuencas Mineras y Comunidad de Teruel. Estos mapas dividen el riesgo en las siguientes 7 categorías:

- ☐ Zonas de Tipo 1: aquellas zonas de alto riesgo situadas en entornos de interfaz urbano-forestal. Estas zonas serán completadas con otras construcciones y viviendas aisladas o en pequeños grupos delimitadas en los Planes de Defensa de incendios forestales.
- ☐ Zonas de Tipo 2: Caracterizadas por su alto peligro e importancia de protección o vulnerabilidad alto.
- ☐ Zonas de Tipo 3: Caracterizadas por su alto peligro y vulnerabilidad media o alta.
- ☐ Zonas de Tipo 4: Caracterizadas por su bajo peligro y vulnerabilidad alta.
- ☐ Zonas de Tipo 5: Caracterizadas por su bajo peligro y vulnerabilidad media.
- ☐ Zonas de Tipo 6: Caracterizadas por su alto peligro y vulnerabilidad baja.
- ☐ Zonas de Tipo 7: Caracterizadas por su bajo-medio peligro y vulnerabilidad baja.

Como puede observarse en las figuras anteriores, la mayoría de las instalaciones que forman parte del proyecto estudiado quedan en zonas de Tipo 7 y Tipo 6. Estas son zonas con un peligro medio/alto y una vulnerabilidad baja.

6 **MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS**

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 agresividad 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. Para la definición de las medidas se han tenido en cuenta los siguientes puntos:

- ☐ 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.
- ☐ 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.

Las medidas se han ordenado en fase de construcción, explotación y desmantelamiento, en función del momento en que se llevarán a cabo, independientemente de que el impacto al que vayan dirigidas suceda en una u otra fase.

A continuación, se exponen las medidas preventivas y correctoras propuestas para la fase de diseño, construcción y explotación del proyecto.

6.1 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE DISEÑO

Estas medidas son las que tienen mayor repercusión en la reducción de los posibles impactos sobre el medio, ya que como principio básico es más aconsejable actuar en el origen del impacto que corregirlo una vez producido. De este modo se minimizan el conjunto de impactos ambientales posibles.

6.1.1 DETERMINACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO ÓPTIMO DEL PROYECTO

Como se describe en el capítulo 3, la definición de distintas alternativas para los distintos elementos del proyecto se configura como medida preventiva por sí misma, ya que de este modo se va concretando el diseño que, desde un punto de vista ambiental, técnico-económico y social, resulta más eficiente.

En este sentido, se consideran medidas preventivas de la fase de diseño los condicionantes establecidos en el análisis de alternativas para la selección de las zonas de producción y posicionamiento de aerogeneradores, así como de las infraestructuras que integran la línea de evacuación.

6.1.2 EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA

Como se mencionó anteriormente, para la determinación del emplazamiento de menor afección de las distintas instalaciones que componen el proyecto, se han establecido zonas de exclusión para la localización de las instalaciones auxiliares de obra necesarias durante la fase de construcción en aquellas zonas. Estas zonas de exclusión son las siguientes: zonas de mayor calidad y fragilidad ambiental (espacios naturales protegidos, hábitats naturales de interés comunitario, los biotopos singulares o de interés para la adecuada conservación de fauna sensible o significativa, las formaciones de vegetación singular, todos los cauces de cursos de agua naturales (tanto temporales como permanentes) y artificiales, y su zona de servidumbre y zona de policía, las zonas con riesgo de inundación así como las zonas protegidas de abastecimiento subterráneo, el entorno de áreas habitadas, las zonas de concentración de yacimientos arqueológicos y paleontológicos y las vías pecuarias.

6.1.3 ELECCIÓN DEL TIPO DE AEROGENERADOR

En proyectos anteriores en la misma zona se planteó la instalación de ocho aerogeneradores de 2 MW de potencia unitaria. En la fase de proyecto actual, se ha considerado como medida de reducción de impactos la instalación de cuatro aerogeneradores con mayor rotor (103 m a 138 m)

En base a lo anterior, la instalación de equipos de mayor tamaño lleva asociada una minimización del impacto asociado a estas instalaciones.

6.1.4 ESTUDIO DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

Como se señala en el apartado 4.3.2.2, como Anexo 7 del presente EIA se adjuntan los Estudios de Evaluación de Riesgos sobre la avifauna como parte de la evaluación ambiental para la instalación de los parques eólicos “San Antón”, “Virgen del Campo”, “Virgen de Fátima” y “Virgen de los Dolores”, así como los Informes de quirópteros de los parques eólicos, desarrollados por la empresa Qilex.

6.1.5 PAISAJE

La instalación de parques eólicos comporta una serie de ventajas objetivas, como es el carácter renovable de la energía producida y el desarrollo industrial y la creación de empleo y riqueza en zonas generalmente deprimidas, así como aportaciones económicas a los municipios directamente afectados, entre otras.

Sin embargo, la energía eólica conlleva asimismo un componente de impacto visual estimable con alteración del paisaje tradicional mediante elementos de grandes dimensiones que podrían generar por sí mismos aceptación o rechazo social. La experiencia en este sentido demuestra que las poblaciones situadas en el entorno de las instalaciones generalmente asumen con naturalidad la presencia de aerogeneradores en el paisaje, si han sido previamente informados de su utilidad y de sus ventajas. Por tanto, el grado de aceptación social de todo proyecto eólico es un factor esencial, junto a los condicionantes de orden técnico, económico y medioambiental, a la hora de determinar su viabilidad.

6.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

A continuación, se proponen las medidas preventivas y correctoras que deberán adoptarse para la protección de los recursos existentes durante la fase de construcción.

6.2.1 MEDIDAS GENERALES

- ☐ Previo del inicio de las obras, el Promotor del proyecto se asegurará que se dispone de todas las licencias y permisos necesarios para la ejecución del mismo.
- ☐ Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un Plan de Gestión de Residuos. Este Plan reflejará cómo se va a llevar a cabo las obligaciones que le apliquen en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- ☐ Durante la realización de las obras, se informará a los trabajadores acerca de todas las medidas protectoras y correctoras que aquí se describen y de cualquier otra que establezca el Órgano Ambiental, la legislación específica o propias del promotor del proyecto, adaptadas al resultado de la evaluación ambiental del proyecto: Buenas prácticas ambientales en obra.
- ☐ Se tratará de repercutir sobre los municipios afectados los impactos positivos de la construcción, explotación y desmantelamiento, particularmente contratando la mayor cantidad de mano de obra local que sea posible.

6.2.2 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

6.2.2.1 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Durante la fase de ejecución de las obras, se producirá un aumento del nivel sonoro en la zona, debido principalmente a los equipos de maquinaria utilizados en la realización de las obras, que deberán cumplir los niveles de emisión sonora estipulados en la legislación vigente al respecto:

- ☐ Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido,
- ☐ Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre,
- ☐ Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Para su cumplimiento, durante la fase de construcción, se utilizará únicamente maquinaria que cumpla los niveles de emisión sonora a que obliga la normativa vigente. Se realizarán revisiones periódicas que garanticen el perfecto funcionamiento de la maquinaria, en especial en lo referente al control de los silenciadores de los escapes, rodamientos, engranajes y mecanismos de la maquinaria y equipos.

Además, se establecerán limitaciones en horario, evitando la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (23h - 07h).

Como se recoge el epígrafe 5.2.1.1, este impacto se valoró como compatible. Tras la aplicación de las medidas descritas, el impacto reduce su valor, manteniéndose COMPATIBLE.

6.2.2.2 PREVENCIÓN DE LA EMISIÓN DE PARTÍCULAS A LA ATMÓSFERA

En caso de considerarse necesario y, en función de la meteorología y el grado de humectación de los caminos no asfaltados, se llevarán a cabo labores de riego para evitar la formación de nubes de polvo. En épocas de baja pluviometría, se intensificará la frecuencia de los riegos según el criterio del responsable ambiental de la obra.

Asimismo, se prescribirá durante la ejecución de las obras el empleo de toldos de protección de las cajas de transporte de tierras, con el fin de minimizar las emisiones de polvo y partículas no sólo en el área de actuación, sino fuera de la misma y en la circulación por las carreteras de la zona.

La maquinaria para emplear se encontrará en buen estado y con las revisiones ITV al día. Las reparaciones necesarias se llevarán a cabo en talleres autorizados. Los vehículos tendrán limitada la velocidad de circulación para evitar molestias a las personas y animales de las proximidades a la obra.

Como se recoge el epígrafe 5.2.1.1, este impacto se valoró como compatible. Tras la aplicación de las medidas descritas, el impacto reduce su valor, manteniéndose COMPATIBLE.

6.2.3 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE EDAFOLOGÍA, GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

6.2.3.1 PROTECCIÓN DE LA MORFOLOGÍA DEL TERRENO Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE EROSIÓN

Con objeto de reducir la afección a las superficies anexas a la zona de obra, se delimitará la zona de ocupación temporal. El jalonamiento perimetral evitará que los movimientos de tierras afecten a superficies que no se incluyan en las zonas de actuación. El jalonamiento deberá instalarse antes del inicio de la actividad de la obra y será retirado una vez finalice la misma.

Se realizará una planificación de los movimientos con el objeto de equilibrar volumen de desmonte con el de terraplén con el objeto de minimizar la necesidad de llevar el excedente de material a vertedero.

En la realización de explanaciones de nueva creación se retirará la primera capa de tierra vegetal hasta una profundidad de 10 cm. La tierra vegetal se almacenará en cordones de 2 m de altura como máximo, evitando su compactación y manteniendo sus condiciones aeróbicas para su posterior utilización en las labores de restauración. Una vez finalizadas las obras, se realizarán las labores de recuperación y limpieza de la zona, ejecutándose los trabajos relativos al acondicionamiento topográfico del área. La remodelación de los volúmenes se llevará a cabo de forma que se llegue a formas técnicamente estables. Los trabajos de restauración consistirán en el escarificado de las superficies a restaurar y extendido de tierra vegetal la cual provendrá de los acopios generados al inicio de los trabajos de construcción.

Como se recoge el epígrafe 5.2.1.2, este impacto se valoró como compatible. Tras la aplicación de las medidas descritas, el impacto reduce su valor, manteniéndose compatible.

6.2.3.2 REDUCCIÓN DE LA COMPACTACIÓN Y CONTAMINACIÓN DEL SUELO. GESTIÓN DE RESIDUOS

Se priorizará el acceso a la zona de obras a través de los caminos existentes. De no ser posible, se accederá (en la medida de lo posible) sin desbroce ni movimiento de tierras a las zonas de obras, evitando dañar más de lo necesario tanto al suelo como a la vegetación existente, ocupando la mínima superficie necesaria. Sólo en los casos en que sea imprescindible se procederá a la ejecución de nuevos accesos.

Finalizadas las obras, se procederá a la descompactación de todas las superficies que hayan sido alteradas como consecuencia del paso de maquinaria, mediante un laboreo superficial del terreno o un subsolado. Los trabajos de restauración consistirán en el escarificado de las superficies a restaurar y extendido de tierra vegetal, la cual provendrá de los acopios generados al inicio de los trabajos de construcción.

Para evitar afecciones sobre el medio, fundamentalmente al suelo y a las aguas, se llevará a cabo una correcta gestión de los residuos generados en las obras. En lo posible se minimizará la producción de residuos, primando su reutilización y reciclaje frente al vertido. No se crearán escombreras ni se abandonarán residuos de cualquier naturaleza en la zona de obra o en sus proximidades. Todos los residuos generados y sobrantes de obra serán retirados y gestionados según su naturaleza y conforme a lo establecido en la normativa de aplicación.

Se deberá atender a las medidas recogidas en los Estudios de Gestión de Residuos de los proyectos de las instalaciones que se evalúan en el presente EIA. En dichos estudios se recogen medidas específicas dirigidas a la minimización de la generación de residuos. Entre otras, al comienzo de las obras se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra o emplazamientos cercanos.

Las instalaciones auxiliares de obra se localizarán en las zonas de menor valor ambiental y de baja o muy baja calidad agrológica. Del mismo modo, se tratará de no afectar a áreas con suelos que sufran procesos de hidromorfía o sean excesivamente arcillosos –ya que presentan difícil capacidad de recuperación-, áreas de recarga de acuíferos, dominio público hidráulico, áreas de protección arqueológica, etc. Se consideran zonas de exclusión para la localización de instalaciones auxiliares de obra las siguientes: aquellas zonas de mayor calidad y fragilidad ambiental (espacios naturales protegidos, hábitats naturales de interés comunitario, los biotopos singulares o de interés para la adecuada conservación de fauna sensible o significativa, las formaciones de vegetación singular, todos los cauces de cursos de agua naturales (tanto temporales como permanentes) y artificiales, y su zona de servidumbre y zona de policía, las zonas con riesgo de inundación así como las zonas protegidas de abastecimiento subterráneo, el entorno de áreas habitadas, las zonas de concentración de yacimientos arqueológicos y paleontológicos, las vías pecuarias, y todas aquellas zonas de alto valor ecológico, paisajístico, cultural, agrológico o socioeconómico.

Las instalaciones auxiliares de obra se realizarán ocupando la menor extensión posible de suelo natural. Todas estas instalaciones tendrán carácter temporal, por lo que, una vez finalicen las obras de las que dependen, serán desmontadas y retiradas, restituyendo el terreno a sus condiciones originales, tanto topográficas como de cubierta vegetal.

Se acondicionará un punto limpio en la zona de instalaciones auxiliares de obra para almacenamiento temporal de los residuos hasta su reutilización en la propia obra o su retirada por gestor autorizado. El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a su naturaleza y al riesgo de los mismos. Los residuos de la misma naturaleza o similares deberán ser almacenados en los mismos contenedores para facilitar su gestión. Conforme al artículo 5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- ☐ Hormigón: 80 t.
- ☐ Ladrillos, tejas y cerámicos: 40 t.

- ☐ Metal: 2 t.
- ☐ Madera: 1 t.
- ☐ Vidrio: 1 t.
- ☐ Plástico: 0,5 t.
- ☐ Papel y cartón: 0,5 t.

Todos los contenedores estarán debidamente señalizados indicándose el tipo de residuo para el cual está destinado. El área destinada a la ubicación de los contenedores deberá ser señalizada y delimitada mediante vallado flexible temporal. Los bidones de residuos peligrosos permanecerán cerrados y fuera de las zonas de movimiento habitual de maquinaria para evitar derrames o pérdidas por evaporación, deberán además situarse en zonas protegidas de temperaturas excesivas y del fuego. Los residuos peligrosos no podrán permanecer más de 6 meses en las obras sin proceder a su retirada por gestor autorizado.

En las obras sólo se realizarán las operaciones de mantenimiento diario imprescindible de maquinaria o vehículos, no permitiéndose operaciones que impliquen riesgo de contaminación del suelo, tales como cambio de aceite o lavado de vehículos. Éstas se realizarán en talleres autorizados o instalaciones apropiadas.

La maquinaria y vehículos empleados deberán haber superado las inspecciones técnicas correspondientes y estar en perfectas condiciones de funcionamiento en lo referente a fugas de lubricantes o combustibles.

Si se produjeran vertidos accidentales e incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado, gestionándolo adecuadamente en sus correspondientes contenedores.

En ningún momento se permitirá el vertido directo de sustancias o materiales contaminantes sobre el terreno, a viales o al alcantarillado.

En la gestión de los excedentes de excavación y de los residuos de construcción y demolición, se cumplirán las obligaciones establecidas en el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no proceden de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón, modificado por el Decreto 117/2009, de 23 de junio.

Dado que la subestaciones reductora de proyecto supone una nueva actividad potencialmente contaminante, se cumplirá con lo establecido en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados y resto de normativa aplicable.

Como se recoge el epígrafe 5.2.1.2, este impacto se valoró como compatible. Tras la aplicación de las medidas descritas, el impacto reduce su valor, manteniéndose COMPATIBLE.

6.2.4 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO HIDROLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

Como se ha comentado anteriormente, en la fase de diseño de los parques eólicos se ha tenido en cuenta la no instalación de elementos permanentes en dominio público hidráulico. Dado que están previstos varios cruces de cauces de la línea de media tensión, se requiera la realización de obras o trabajos en el dominio público hidráulico y, por lo tanto, se solicitará autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro. En caso de generarse aguas residuales, deberán de ser tratadas convenientemente con objeto de cumplir con los estándares de calidad fijados en normativa.

Durante la fase de obras no se invadirá, desviará o cortará el cauce de ninguno de los cursos fluviales, ni siquiera de manera temporal. Además, los cursos de agua deberán mantenerse libres de obstáculos, residuos, escombros, o cualquier otro material susceptible de ser arrastrado o que pudiera impedir la libre circulación de las aguas. En caso de que esto ocurriera, se procederá a su retirada y traslado a vertedero.

Se tendrá especial cuidado para no afectar a balsas, depósitos de agua o puntos de abastecimiento de agua existentes en la zona.

En las zonas próximas a los cauces de agua se dispondrán las oportunas medidas de contención ante derrames, siendo de aplicación lo que disponga el correspondiente protocolo de actuación a redactar por la Dirección de Obra.

En cuanto a la subestación reductora, estará dotada de un sistema de recogida de las posibles fugas de aceite de cada transformador y su conducción hasta el depósito de recogida de aceite en caso de derrame del mismo. En cuanto al depósito de recogida de aceite, este deberá contar con la suficiente capacidad de almacenaje hasta que el gestor autorizado lo retire cumpliendo en todo momento la normativa vigente en cuanto a almacenamiento, gestión y recogida de residuos peligrosos.

Como se recoge el epígrafe 5.2.1.3, los posibles impactos sobre el medio hidrológico e hidrogeológico se valoraron como compatibles, tanto para los parques eólicos como para la subestación. Tras la aplicación de las medidas descritas, el impacto reduce su valor, manteniéndose COMPATIBLE.

6.2.5 MEDIDAS SOBRE LA VEGETACIÓN

6.2.5.1 PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DE AFECCIÓN A VEGETACIÓN DE HICs

Durante la fase de construcción, se producirán una serie de impactos que afectan directa e indirectamente a la flora y vegetación presentes además de a Hábitats de Interés Comunitario. Es por ello, que deben establecerse una serie de medidas preventivas, correctoras, mitigadoras y compensatorias.

Las medidas se enfocarán principalmente en las afecciones relativas a la modificación de la cubierta vegetal, principalmente de la vegetación natural:

- Prospección de flora previa al inicio de las obras para descartar la presencia de ejemplares de especies de interés. Se realizará una exploración en campo con el objeto de identificar especies de interés, especialmente aquellas con alguna categoría de amenaza que puedan verse afectadas por la instalación del proyecto. Tras el registro de especies se procederá al señalamiento de estas.
- Solicitud de autorización para la eliminación o modificación de vegetación arbórea ante el órgano competente.
- Delimitación de la zona de obras. Esta actuación tiene como objeto evitar una afección mayor a la considerada previamente debido al desarrollo de actividades, como tránsito de maquinaria indebido o instalación de infraestructuras auxiliares y acopios en zonas sensibles. Esta medida se desglosa en:
 - Verificar los límites de la zona interior de obra, previamente definidos.
 - Mayor control en accesos y caminos de obra.
 - Jalonamiento de la vegetación natural limítrofes, especies florísticas consideradas de interés y Hábitats de Interés Comunitario.
 - Informar al personal de obra de las limitaciones de circulación y consecuencias ambientales.
- Medidas en relación con incendios forestales. La eliminación de la vegetación como las labores de desbroce generan restos de material vegetal, que seco, puede considerarse como un potencial agente de propagación. Los restos deben recogerse y llevarse a puntos o vertederos

correspondientes. Por otro lado, debe evitarse en la mayor medida posible, la ejecución de actividades que puedan producir chispas durante el periodo de riesgo alto de incendios. En todo caso, se dispondrá de equipos antincendios.

- Labores de restauración y/o revegetación. Al finalizar la fase de construcción, se realizará la restauración ambiental de aquellas superficies que hayan sido ocupadas de forma temporal durante la obra. Esta actuación englobará las siguientes acciones:
 - Descompactación del terreno.

Para eliminar la compactación del suelo producida por la presencia de infraestructuras temporales y permanentes, el tránsito de maquinaria o acopio de materiales se realizará un escarificado a una profundidad entre 15 cm – 20 cm. Esta labor se realizará tanto en la superficie de las instalaciones como en los accesos y terrenos que se hayan podido ver afectados. Se recomienda su realización sobre suelo tempero ya que se obtienen mejores resultados.

En base a lo desarrollado, la superficie a descompactar corresponderá a los terrenos ocupados por las plataformas de baja compactación, las superficies de servidumbre de zanjas de media tensión y las zonas de ocupación temporal.

- Extendido de tierra vegetal.

Se esparcirá tierra vegetal se manera homogénea sobre los terrenos a restaurar. Esta tierra provendrá de las excavaciones u operaciones procedentes de la obra, no obstante, en caso de ser necesario se obtendrá más cantidad para cubrir toda la superficie definida. Asimismo, se revisará la calidad y propiedades de la tierra vegetal para comprobar si es la adecuada para la restauración. Aproximadamente la profundidad del extendido será de 20 cm.

En el caso de que se requiera más tierra vegetal de la procedente a la obra, se realizará la compra de la cantidad necesaria para cubrir toda la superficie.

- Revegetación.

Esta actuación persigue la recuperación de la cubierta vegetal a través de plantación o siembra. Acorde a ello, se utilizarán especies presentes en la zona, que no alteren la composición florística actual evitando la inclusión de semillas o ejemplares no autóctonos. Asimismo, se perseguirá establecer las unidades de vegetación naturales preoperacionales en cada uno de los parques eólicos.

La revegetación sólo se ejecutará en terrenos ocupados por vegetación natural, las superficies afectadas correspondientes a la unidad agrícola únicamente serán descompactadas y cubiertas por tierra vegetal.

- Riegos. Se realizarán riegos periódicos para garantizar el éxito de la revegetación. Esta actuación se ejecutará si las condiciones meteorológicas lo permiten.

Tras la aplicación de las medidas descritas, el impacto de los aerogeneradores reduce su valor, manteniéndose compatible. La reducción es poco significativa debido a que la afección a la vegetación ya tenía poco valor antes de las medidas.

Respecto a la subestación reductora, el valor de su impacto reduce su valor manteniéndose como compatible. Al igual que en el caso de los aerogeneradores, la reducción no es muy destacable ya que el impacto antes de las medidas tenía poco valor.

Por otro lado, se ha valorado el impacto tras la aplicación de las medidas descritas sobre los Hábitats de Interés Comunitario. Tras la aplicación de las medidas descritas, el impacto reduce su valor, manteniéndose COMPATIBLE. El señalamiento y jalonamiento de HICs puede evitar daños mayores a los definidos previamente.

6.2.5.2 PREVENCIÓN DE AFECCIÓN A ESPECIES DE CHOPO EN EL TRAZADO DE LA LMT

En el trazado propuesto para la zanja de canalización de la línea de media tensión entre las posiciones de los aerogeneradores hasta la subestación reductora 30/20 kV en Aliaga se prevé cruzar una zona donde se localizan varios ejemplares de chopos.

Se deberán proteger estos ejemplares para evitar cualquier afección durante la ejecución de las obras, jalonando debidamente la zona habilitada para la ocupación temporal de los trabajadores y las máquinas.

Una vez completada la canalización de la zanja por esta zona deberá restaurarse completamente y devolver el medio a su estado preoperacional.

6.2.6 MEDIDAS SOBRE LA FAUNA

6.2.6.1 PREVENCIÓN DE MOLESTIAS A LA FAUNA

Durante la fase de ejecución de las obras se producirá un incremento de molestias a la fauna como consecuencia de la ejecución de las siguientes acciones: desbroce de vegetación y movimiento de tierras, montaje y construcción de las infraestructuras del proyecto, tránsito de maquinaria y presencia de trabajadores en la zona. Para mitigar estas molestias se deben desarrollar las siguientes medidas preventivas y/o correctoras:

- ☐ Realizar un muestreo previo periódico en el interior de los parques eólicos para localizar los posibles nidos y refugios de aves u otras especies de fauna pormenorizado, donde se localice la presencia de nidos y áreas de campeo de especies relevantes (sobre todo águila real, alondra ricotí y alimoche). La frecuencia mínima será quincenal durante la época reproductora (marzo a julio) y mensual durante el resto de la obra.
- ☐ En el caso de que se localice algún nido activo, se procederá a paralizar la obras en ese ámbito ($r=500m$) y se propondrán medidas acordes para su conservación que deberán ser aprobadas por el organismo público dedicado a la conservación de la biodiversidad.
- ☐ Seguimiento exhaustivo durante la fase de obras, para evitar daños en las zonas sensibles para la fauna.
- ☐ Control de los atropellos de animales en los caminos de acceso. En el caso de que a raíz de los muestreos efectuados se constate la existencia de nidificación de especies relevantes en el entorno de los parques eólicos, se adaptarán los trabajos molestos y ruidosos, en un buffer de protección de 1 km, al período de nidificación de la especie detectada hasta la finalización del periodo de reproducción de la especie en cuestión. En caso de adoptar decisiones complementarias o excepcionales por parte del equipo de obra, serán debidamente comunicadas con carácter previo al Servicio Provincial del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de Teruel para su verificación.
- ☐ Limitación de velocidad de circulación en las obras.
- ☐ Control de las emisiones sonoras.
- ☐ Establecer un cronograma de actuaciones que respete los ciclos reproductivos de la fauna, sin trabajo durante esos periodos.
- ☐ Revisión inicial de la zona y ejecución de podas, desbroces y retirada de tierra vegetal sin afección a la fauna. Antes del inicio de las obras, se realizará por técnico cualificado una prospección de campo en el ámbito de afección directa de las obras para detectar especies de fauna de interés

excepto rapaces. En el caso de que se localice algún ejemplar se procederá a paralizar las obras en un radio de 100 m y se propondrán medidas adecuadas para su conservación que deberán ser aprobadas por el organismo público dedicado a la conservación de la biodiversidad.

- ☐ Evitar la acumulación de restos de obra y basuras.

Tras la aplicación de las medidas descritas, el impacto reduce su valor manteniéndose COMPATIBLE.

6.2.7 MEDIDAS SOBRE LA POBLACIÓN Y LA SALUD HUMANA

Durante la fase de construcción, se mantendrá la permeabilidad territorial del área afectada mediante la reposición de caminos. Además, se respetará el tránsito habitual por los accesos, caminos y carreteras existentes y se cumplirá con el calendario y horario establecido para la obra, evitando las actividades durante los periodos nocturnos.

Con objeto de mantener la fluidez durante la fase de obras, se evitará obstaculizar el tráfico rutinario de vehículos como consecuencia del trabajo de la maquinaria pesada en la fase de obras. Con este objeto, previo al inicio de las obras se deberá realizar un análisis de viabilidad de los diferentes accesos existentes a la zona de obras para el paso de vehículos pesados que podrían presentar problemas de circulación. En función de este estudio se adoptarán las medidas oportunas para minimizar los potenciales efectos detectados.

Previo al inicio de las obras se deben de contar con todas las autorizaciones pertinentes en lo referente a los cruzamientos de carretera, así como a cruzamientos con otras infraestructuras, cumpliendo los condicionantes que se puedan establecer por los distintos organismos oficiales en las resoluciones en las que se autoricen los cruzamientos.

Con objeto de potenciar la economía local, se intentará, en la medida de lo posible, contar con la mano de obra local para la ejecución de los trabajos de construcción, explotación y desmantelamiento de las instalaciones.

En cuanto a los bienes y servicios afectados por la obra, estos se restaurarán de manera adecuada devolviéndolos a sus condiciones originales a la finalización de la fase de obras.

Se realizará la mínima afección necesaria sobre los terrenos de cultivo para no impedir que ese sea el principal uso en la zona de estudio. Tras finalizar la construcción, se restaurarán los terrenos a su estado original para que su uso pueda ser recuperado.

Como se recoge el epígrafe 5.2.1.8y el epígrafe 5.2.1.15, las posibles afecciones sobre las infraestructuras, bienes y servicios y sobre usos del suelo se valoraron como compatibles. Tras la aplicación de las medidas descritas, el impacto reduce su valor, manteniéndose COMPATIBLE.

En relación con la salud humana este epígrafe no recoge las medidas de prevención relativas a la contaminación atmosférica y acústica durante la fase de construcción, pues se han incluido en el epígrafe 6.2.2 En referencia a la contaminación lumínica, al efecto flicker y los campos electromagnéticos, se consideran no significativos durante la fase de construcción, por lo que no se proponen medidas preventivas. Estos efectos serán evaluados en la fase de funcionamiento y mantenimiento.

6.2.8 MEDIDAS SOBRE EL PAISAJE

En primer lugar, para minimizar el impacto sobre el paisaje durante la fase de construcción, se ha realizado un estudio previo de diseño de trazados de forma que se minimice la apertura de viales, proyectando por caminos existentes siempre que las características constructivas lo permiten y por zonas lo más llanas posible. De esta manera, se garantiza la mínima generación de taludes de desmonte o terraplén que aportan elementos

discordantes con el entorno. En esta línea, se reducirán al mínimo indispensable los movimientos de tierra para reducir impacto visual y paisajístico y se tratará de que la altura y pendiente de terraplenes de nueva construcción sea lo más reducida posible (mejor integración paisaje y recolonización vegetación). Además, las construcciones temporales de obra se ubicarán en zonas que reduzcan su impacto visual.

Además, una vez concluidas las obras, se realizarán las labores necesarias para habilitar una anchura de los caminos de servicio no superior al marcado en proyecto, por lo que se procederá a restaurar el resto de banda ocupada.

En segundo lugar, se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las obras, una vez concluidas las mismas. Asimismo, se contempla la restauración morfológica y vegetal de todas las superficies afectadas por las obras que no vayan a ser necesarias en fase de explotación, como se detalla en los epígrafes 6.2.3 y 6.2.5, así como en el Proyecto de Restauración Ambiental (epígrafe 6.6).

Se informará al personal para que mantenga en buenas condiciones de limpieza todas las zonas del proyecto, con el objeto de minimizar el impacto visual y aparición de vertidos incontrolados. Al fin de la obra, se realizará una inspección visual de la zona para retirada de elementos sobrantes.

Además, en la medida de lo posible, se utilizarán materiales propios de la zona y se aplicarán colores similares al fondo visual. Así, por ejemplo, se tratará de que la zahorra utilizada en los viales de acceso tenga características (color) similares a los viales existentes.

Tras la aplicación de las medidas descritas, el impacto sobre el paisaje de los parques eólicos se considera compatible.

En cuanto a subestación reductora incluida en el EIA, la valoración de su impacto sobre el paisaje se mantiene en COMPATIBLE.

6.2.9 MEDIDAS SOBRE LOS MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

Con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón, previo al inicio de la fase de obras, el Promotor solicitará al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental la concesión de uso privativo de ocupación en montes del catálogo de utilidad pública.

Con objeto de reducir la afección a estos espacios durante las obras, se delimitará la zona de ocupación temporal. El jalonamiento perimetral evitará que los movimientos de tierras afecten a superficies que no se incluyan en las zonas de actuación.

Como se recoge el epígrafe 5.2.1.11, los posibles impactos sobre los montes de utilidad pública se valoraron como compatibles, tanto para los parques eólicos, la zanja de canalización de MT como para la subestación reductora. Tras la aplicación de las medidas descritas, el impacto reduce su valor, siendo todo COMPATIBLE.

6.2.10 MEDIDAS SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS

Con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón, el Promotor deberá solicitar al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental la ocupación temporal de las vías pecuarias que resultarán afectadas durante la fase de construcción por el tránsito de vehículos y maquinaria de obra y la apertura de zanjas. Tanto el Promotor como el contratista deberán cumplir el condicionado que establezca el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental en la citada autorización.

Con objeto de reducir la afección a estos espacios durante las obras, se delimitará la zona de ocupación temporal. El jalonamiento perimetral evitará que los movimientos de tierras afecten a superficies que no se incluyan en las zonas de actuación.

Durante la fase de obras se deberán adoptar las medidas necesarias con objeto de garantizar en todo momento la permeabilidad de las vías pecuarias afectadas.

Como se recoge en el epígrafe 5.2.1.14, los posibles impactos sobre vías pecuarias se valoraron como compatible. Tras la aplicación de las medidas descritas, el impacto reduce su valor, manteniéndose COMPATIBLE.

6.2.11 MEDIDAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

Con el objeto de conocer de primera mano los posibles elementos del Patrimonio Cultural en la zona de estudio se solicitó información al Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón, y durante los meses de junio-julio de 2023 se llevó un estudio de campo en la zona (Informe adjunto como Anexo 9).

Con carácter previo al comienzo de las obras se procederá al jalonado de las zonas reflejadas en el mencionado informe para prevenir los trabajos de movimiento de tierras en esas áreas.

Además, se deberá contar con la presencia de un técnico competente en arqueología y paleontología durante el desarrollo de las obras para supervisar los trabajos desarrollados en cada punto.

Si en el transcurso de las obras y movimiento de tierras apareciesen restos que puedan considerarse integrantes del patrimonio cultural o fósiles de interés, se deberá proceder a la comunicación inmediata y obligatoria del hallazgo a la Dirección General del Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, artículo 69) para la correcta documentación y tratamiento.

6.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE OPERACIÓN

6.3.1 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

6.3.1.1 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Durante la fase de operación se deberán cumplir los objetivos de calidad acústica para las áreas habitadas existentes, según se determina en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Acorde a los modelos y los cálculos del Estudio acústico incluido en el Anexo 10 del presente Estudio de Impacto Ambiental, existen zonas en el área de estudio que presentan valores de inmisión superiores a la legislación. Tras la implantación de los parques eólicos se cumplirán los valores de inmisión en aquellas zonas en las que se cumplían previamente. En las mencionadas zonas con altos niveles acústicos no se prevé un aumento significativo de ruido (Anexo 10. Estudio acústico). Por ello se considera que la implantación de los parques eólicos no va a ocasionar niveles de ruido que puedan considerarse perjudiciales, resultando consecuentemente innecesario implantar medidas correctoras adicionales de atenuación acústica.

6.3.1.2 CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Las balizas de señalización de los aerogeneradores de los parques eólicos objeto de estudio (PPEE “San Antón”, “Virgen del Campo”, “Virgen de Fátima” y “Virgen de los Dolores”) que se prevén instalar seguirán las

recomendaciones de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) y sus características se han diseñado acorde al documento “Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos”¹ en su versión más reciente. Dentro de los umbrales de AESA, se tratará de que la iluminación sea tenue y de colores apagados.

6.3.2 MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA EDAFOLOGÍA, GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

6.3.2.1 PROTECCIÓN DE LA MORFOLOGÍA DEL TERRENO Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE EROSIÓN

Se comprobará que no se incrementan los procesos erosivos en los entornos de las plataformas de aerogeneradores y demás infraestructuras. En caso de detectarse procesos erosivos, se tomarán las medidas oportunas para corregirlos.

6.3.2.2 REDUCIR LA COMPACTACIÓN Y CONTAMINACIÓN DEL SUELO

En lo posible se minimizará la producción de residuos, primando su reutilización y reciclaje frente al vertido. No se crearán escombreras ni se abandonarán residuos de cualquier naturaleza en la zona de las instalaciones o en sus proximidades. Todos los residuos generados serán retirados y gestionados según su naturaleza y conforme a lo establecido en la normativa de aplicación.

Los transformadores de potencia de la subestación reductora deberán disponer de sistemas de seguridad y vigilancia de los niveles de presión del aceite, temperatura, etc., con objeto de detectar cualquier variación fuera del rango de trabajo establecido, informando de inmediato al Centro Regional de Operación e Información de la correspondiente anomalía para la rápida intervención de los equipos de mantenimiento.

En ningún momento se permitirá el vertido directo de sustancias o materiales contaminantes sobre el terreno, a viales o al alcantarillado.

6.3.3 MEDIDAS SOBRE LA VEGETACIÓN.

6.3.3.1 PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DE AFECCIÓN A VEGETACIÓN E HICs.

Las medidas a desarrollar respecto a la vegetación durante en la fase de operación se centrarán en el control de los residuos procedentes de las actividades de mantenimiento y en la correcta ejecución de los desbroces:

- ☐ Buena gestión de los residuos con el fin de evitar posibles fugas de aceites y lubricantes que causen la contaminación del suelo. Se garantizará la no afección a HICs, vegetación natural y arbolado limítrofe a la zona interior de obra.
- ☐ Control de desbroces. Se garantizará el desbrozado dentro de los límites establecidos previamente y se enfocará principalmente en accesos y caminos de obra. En caso de producirse daños sobre el ramaje de la vegetación a preservar, deberá realizarse la poda correcta de las ramas dañadas y aplicar después pastas cicatrizantes.

Además, se hará buena gestión de los restos de vegetación con el fin de prevenir incendios forestales.

- ☐ Control de la revegetación. Se realizará una revisión de la revegetación realizada en la fase de construcción. Se evaluará el éxito de plantación y sembrado y, si fuera necesario, se realizará una reposición de marras.

¹ Disponible en: <https://www.seguridadaerea.gob.es/sites/default/files/ssaa-17-gui-126-a01.pdf>

Tras la aplicación de las medidas descritas, el impacto reduce mínimamente su valor, manteniéndose COMPATIBLE. La reducción es poco significativa debido a que la afección a la vegetación ya tenía poco valor antes de las medidas.

Respecto a la subestación reductora, el valor de su impacto se mantiene COMPATIBLE. Al igual que en el caso de los aerogeneradores, la reducción no es muy destacable ya que el impacto antes de las medidas tenía poco valor.

Tras la aplicación de las medidas descritas sobre los Hábitats de Interés Comunitario, el impacto reduce su valor, manteniéndose COMPATIBLE. Una buena gestión de los residuos y un correcto señalamiento de los HICs puede prevenir daños inesperados.

6.3.4 MEDIDAS SOBRE ÁREAS PROTEGIDAS Y ÁREAS DE INTERÉS NATURAL.

Las medidas relacionadas con las áreas protegidas y de interés natural están destinadas a evitar una mayor afección de estos espacios a la definida previamente. En consecuencia, se informará al personal de las limitaciones y consecuencias ambientales.

Tras la aplicación de las medidas descritas anteriormente, así como las definidas para vegetación y fauna, el impacto reduce su valor, aunque manteniéndose moderado. Las medidas definidas referidas al medio biológico (vegetación y fauna) ayudan a minimizar la afección esperada.

6.3.5 MEDIDAS SOBRE LA FAUNA.

6.3.5.1 PREVENCIÓN MORTALIDAD POR COLISIÓN Y/O ELECTROCUCIÓN.

Durante esta fase de funcionamiento se deberán implementar las siguientes medidas preventivas y correctoras para minimizar la afección a las especies voladoras de fauna (avifauna y quirópteros), que tienen una mortalidad comprobada por numerosos estudios, asociada al funcionamiento de los PPEE.

- ☐ Estudio faunístico durante los cinco primeros años, de funcionamiento del PE, con objeto de evaluar el impacto que pueda tener cada uno de los aerogeneradores sobre la fauna voladura y definir las medidas correctoras o compensatorias necesarias.
- ☐ La no afección a las zonas de nidificación de águila real, cernícalo primilla, buitre leonado y alimoche.
- ☐ Instalación de cajas nido para aves.
- ☐ Instalación de refugios para quirópteros.
- ☐ Instalación de refugios para insectos.
- ☐ Creación de balsas bebedero para fauna y hábitat de reptiles y anfibios.
- ☐ Instalación de aspas con patrones de colores para evitar la colisión de las aves como los que se observan en los siguientes ejemplos

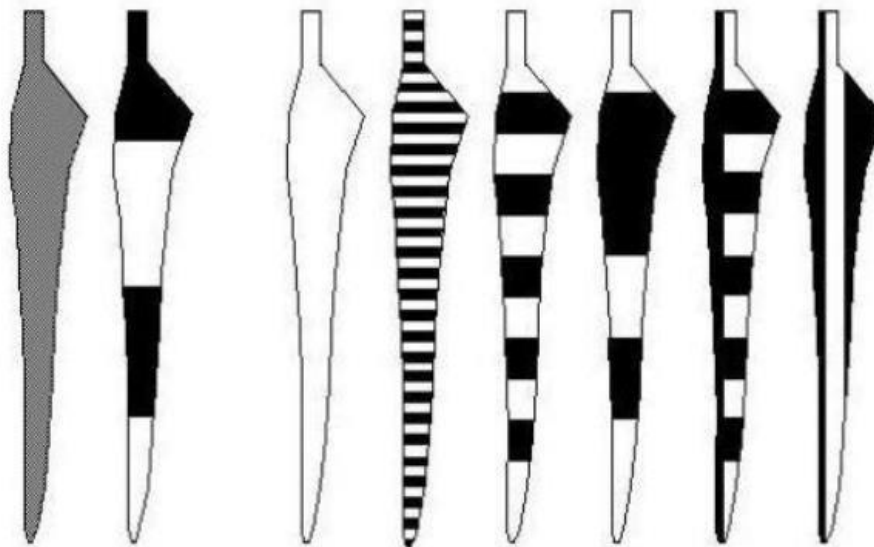


Figura 48. Colores y patrones testados para mejorar la detectabilidad de las aspas por parte de las aves
Fuente: McIsaac, 2001.

De todas las medidas propuestas, la más importante es la del estudio faunístico que debe contar con los siguientes elementos principales:

- ☐ Seguimiento del uso del espacio en el parque eólico y su zona de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención a las rapaces, planeadoras y rupícolas así como especies ligadas a matorrales esteparios, específicamente a la alondra ricotí y evolución de los puntos de nidificación del entorno realizando censos anuales de presencia de parejas reproductoras, y al águila real, observando la utilización del punto de nidificación situado en el entorno de la posición SA-AEG1.

Otras incidencias de temática ambiental acaecidas: En función de los resultados obtenidos en los seguimientos de mortalidad de aves y quirópteros se valorará la necesidad de adoptar nuevas medidas correctoras para reducir la accidentalidad. Se incorporarán además las siguientes prescripciones específicas:

- ☐ El seguimiento de la incidencia, además de las aves, contemplará también los quirópteros. Teniendo en cuenta el diámetro del rotor de los aerogeneradores proyectados, se ampliará la banda a prospectar abarcando hasta los 200 m alrededor de la base de cada uno de los aerogeneradores.
- ☐ Los recorridos de prospección previstos cada 15 días o semanalmente en periodos de migración, deberán repetirse de forma sistemática durante un periodo de al menos cinco años de duración.
- ☐ A lo largo del primer año de seguimiento se llevarán a cabo testS de detectabilidad y permanencia de cadáveres con objeto de obtener los índices de corrección que permitan estimar la mortalidad real a partir de los restos hallados.

Además, se aplicarán las medidas propuestas en el documento “Directrices para la evaluación y corrección de la mortalidad de quirópteros en parques eólicos”¹ elaborado por la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina del Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico.

¹ Disponible en:

https://www.miteco.gob.es/eu/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/directrices_quiropteros_eol_tcm35-533151.pdf

En caso de que en el seguimiento ambiental se identifiquen índices de mortalidad de ejemplares de especies de avifauna, en especial de alondra ricotí, buitre leonado, águila real, alimoche, buitre leonado, chova piquirroja u otras especies de interés, así como de especies de quirópteros, deberán establecerse las medidas adicionales que se consideren, que deberán contrastarse con Servicio Provincial del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de Teruel para su verificación.

Tras la aplicación de las medidas descritas, el impacto reduce su valor, pasando de severo a MODERADO.

Respecto a la subestación reductora, las medidas aplicadas reducen el valor del impacto, manteniéndose el impacto como compatible.

6.3.5.2 PREVENCIÓN EFECTO BARRERA.

El efecto barrera producido por la acumulación de varios PPEE es difícilmente mitigable, la única medida posible debe estar encaminada a observar algún cambio de comportamiento en las especies migratorias. Por tanto, la medida principal será:

- ☐ Estudio faunístico durante los cinco primeros años de funcionamiento de los PPEE para comprobar la adecuada ubicación de los aerogeneradores. En caso de detectar un paso abundante de especies migradoras cercano a un aero, se analizará la adopción de medidas adicionales, como podría ser la instalación de dispositivos que detecten la presencia de aves cerca del aerogenerador y emitan señales de aviso o advertencia en caso de riesgo de colisión.

Tras la aplicación de las medidas descritas, el impacto reduce su valor, pasando de moderado a COMPATIBLE. Respecto a la subestación reductora, las medidas aplicadas no inciden en ella, manteniéndose el impacto COMPATIBLE.

6.3.5.3 PREVENCIÓN EFECTO VACÍO.

La presencia de los aerogeneradores provocará que determinadas especies eviten las cercanías de los mismos, lo que conlleva una disminución de su abundancia en los alrededores de estas infraestructuras.

No se pueden establecer medidas preventivas o correctoras para minimizar para este impacto. Por tanto, el impacto se mantendrá como MODERADO.

6.3.5.4 PREVENCIÓN DE AFECCIÓN A ESPECIES PROTEGIDAS

Dada la probable presencia de poblaciones de cangrejo de río común (*Austropotamobius pallipes*) en los cauces que pudiera atravesar la línea eléctrica de evacuación, se deberán adoptar medidas preventivas en caso de prever la realización de zanjas sobre los cauces con remoción del suelo, como la realización de prospecciones que determinen la presencia o ausencia de ejemplares, y en su caso proceder a la traslocación temporal en presencia de técnico ambiental solvente para evitar afecciones directas sobre individuos. En caso de identificar individuos, se notificará al Servicio Provincial de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de Teruel, y se seguirán las indicaciones que su personal pudiera establecer.

6.3.6 MEDIDAS SOBRE LA POBLACIÓN Y SALUD HUMANA.

En caso de afecciones sobre bienes y servicios afectados durante eventuales operaciones de mantenimiento, estos se restaurarán de manera adecuada devolviéndolos a sus condiciones originales a la mayor brevedad posible.

Se mantendrán en correcto estado de funcionamiento tanto los viales ejecutados para el funcionamiento de los parques eólicos como los drenajes ejecutados.

En cuanto a la salud humana, se propone la realización de un seguimiento anual durante el primer año de operación de los parques eólicos con objeto de evaluar el efecto flicker producido por los aerogeneradores sobre edificaciones con carácter residencial. Cabe mencionar que, durante los trabajos realizados para la redacción del presente EIA, no se han identificado viviendas habitadas próximas a los aerogeneradores.

En relación con los campos magnéticos y eléctricos, se adoptarán las medidas necesarias para que los valores estén siempre por debajo de los límites de exposición establecidos en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

6.3.7 MEDIDAS SOBRE EL PAISAJE.

En la fase de operación, en cuanto al diseño de las instalaciones, se ha previsto una adecuación cromática y estructural de las instalaciones (en especial de los aerogeneradores) a través de la instalación de aerogeneradores de bajo impacto cromático (tonalidades blanco o gris mate), lo que evitará la generación de reflejos.

Además, con el objetivo de minimizar la afección paisajística, la señalización de los aerogeneradores se adecuará a lo indicado en la publicación de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) “Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos”¹ en su versión más reciente, como ya se ha indicado en los epígrafes correspondientes a la contaminación lumínica.

Las características de las luces de balizamiento cumplirán las condiciones marcadas por el RD 862/2009, de 14 de junio, “Normas Técnicas de Diseño y Operación de Aeródromos de Uso Público”; Capítulo 6; Tabla 6.3.

Con objeto de minimizar la contaminación lumínica y los impactos sobre el paisaje y sobre las poblaciones más próximas, en los aerogeneradores que se prevea su balizamiento aeronáutico, se instalará un sistema de iluminación Dual Media A/Media C. Es decir, durante el día y el crepúsculo, la iluminación será de mediana intensidad tipo A (luz de color blanco, con destellos) y durante la noche, la iluminación será de mediana intensidad tipo C (luz de color rojo, fija).

Se establecerán las medidas adicionales de protección ambiental necesarias consistentes en suprimir o cancelar los puntos de luz blanca situados junto a la puerta de acceso de los aerogeneradores, así como cualquier otro punto de iluminación fija exterior que no resulte imprescindible en las instalaciones por motivos de seguridad, a excepción de las luces de gálibo o balizamiento.

Con las medidas propuestas, el impacto se mantiene como MODERADO en el caso de los parques eólicos y como COMPATIBLE en el de la subestación reductora, sin variaciones en la valoración inicial.

¹ Disponible en: <https://www.seguridadaerea.gob.es/sites/default/files/ssaa-17-gui-126-a01.pdf>

6.3.8 MEDIDAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

Si en el transcurso de las labores de explotación se localizara algún resto arqueológico o paleontológico, se deberá comunicar al Servicio de Prevención y Protección de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón, quien arbitrará las medidas para el correcto tratamiento de los restos.

Respecto al patrimonio arqueológico, el proyecto deberá contener un estudio detallado sobre el patrimonio cultural, y la Dirección General de Cultura y Patrimonio establecerá, en función del estudio de impacto sobre el patrimonio cultural definitivo, las medidas correctoras, que se incluirán en el proyecto redactado.

6.4 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE DESMANTELAMIENTO.

Al finalizar la fase de funcionamiento de cada uno de los parques eólicos se procederá a su desmantelamiento de acuerdo con la normativa vigente que le aplique. A este respecto cabe señalar que la vida útil de un parque eólico se estima en veinticinco años.

Finalizada la vida útil de los parques eólicos, el Promotor establecerá un proyecto de desmantelamiento que incluirá un proyecto detallado de restauración o recuperación, el cual incluirá las medidas para el acondicionamiento e integración en el medio de aquellas estructuras sensibles de recuperación y nuevos usos para su reutilización, con el objetivo de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras de instalación de los parques.

Así mismo se realizará un estudio de impacto ambiental de dicho proyecto que detallará todas las medidas protectoras y correctoras a adoptar con precisión suficiente y adaptadas al momento preciso.

En esencia el proyecto de desmantelamiento describirá con precisión las actividades a realizar que, en cualquier caso, son similares a las descritas en la fase de construcción, por lo que se puede prever que girarán en torno a las siguientes:

- ☐ La obtención de permisos,
- ☐ Adecuación o apertura de accesos para el desmontaje,
- ☐ Adecuación de las plataformas probablemente invadidas por vegetación ya sea ruderal u de otro tipo,
- ☐ Bajada de palas y góndola con grúa,
- ☐ Desmontaje de tramos de torre y bajada con grúa,
- ☐ Picado de las zapatas de las infraestructuras (a priori se considera adecuado hacerlo hasta medio metro bajo la rasante del terreno),
- ☐ Retirada de todos los elementos, la adecuada gestión de residuos,
- ☐ Restitución de los terrenos al estado original manteniendo el trazado de caminos necesario para acceso a fincas y gestión de monte, y
- ☐ Desmantelamiento de la estación de control y resto de construcciones e instalaciones.

Se valorará la apertura y retirada de los cables y conducciones subterráneas en función de lo que establezca el EIA en su momento.

Con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y su posterior modificación Ley 9/2018, de 5 de diciembre, a continuación, se detallan una serie de medidas a adoptar durante la fase de desmantelamiento, las cuales son muy similares a las propuestas para la fase de construcción.

6.4.1 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA.

6.4.1.1 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.

Durante la fase de desmantelamiento, se producirá un aumento del nivel sonoro en la zona, debido principalmente a los equipos y maquinaria utilizados en la realización de las obras, que deberán cumplir los niveles de emisión sonora estipulados en la legislación vigente al respecto: Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido, el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Para su cumplimiento, durante la fase de desmantelamiento, se utilizará únicamente maquinaria que cumpla los niveles de emisión sonora que obligue en su momento la normativa vigente. Se realizarán revisiones periódicas que garanticen el perfecto funcionamiento de la maquinaria, en especial en lo referente al control de los silenciadores de los escapes, rodamientos, engranajes y mecanismos de la maquinaria y equipos.

Además, se establecerán limitaciones en horario, evitando la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (23h - 07h).

Como se recoge en el epígrafe 5.2.3.1, este impacto se valoró como compatible. Tras la aplicación de las medidas descritas, el impacto reduce su valor, manteniéndose COMPATIBLE.

6.4.1.2 PREVENCIÓN DE LA EMISIÓN DE PARTÍCULAS A LA ATMÓSFERA.

En caso de considerarse necesario y, en función de la meteorología y el grado de humectación de los caminos no asfaltados, se llevarán a cabo labores de riego para evitar la formación de nubes de polvo. En épocas de baja pluviometría, se intensificará la frecuencia de los riegos según el criterio del responsable ambiental de la obra.

Asimismo, se prescribirá durante la ejecución de las obras el empleo de toldos de protección de las cajas de transporte de tierras, con el fin de minimizar las emisiones de polvo y partículas no sólo en el área de actuación, sino fuera de la misma y en la circulación por las carreteras de la zona.

La maquinaria para emplear se encontrará en buen estado y con las revisiones ITV al día. Las reparaciones necesarias se llevarán a cabo en talleres autorizados. Los vehículos tendrán limitada la velocidad de circulación para evitar molestias a las personas y animales de las proximidades a la obra.

Como se recoge el epígrafe 5.2.3.1, este impacto se valoró como compatible. Tras la aplicación de las medidas descritas, el impacto reduce su valor, manteniéndose COMPATIBLE.

6.4.2 MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA EDAFOLOGÍA, GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

6.4.2.1 PROTECCIÓN DE LA MORFOLOGÍA DEL TERRENO Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE EROSIÓN.

Con objeto de reducir la afección a las superficies anexas a la zona de obra, se delimitará la zona de ocupación temporal. El jalonamiento perimetral evitará que los movimientos de tierras afecten a superficies que no se incluyan en las zonas de actuación.

El jalonamiento deberá instalarse antes del inicio de la actividad de la obra y será retirado una vez finalice la misma.

Se realizará una planificación de los movimientos con el objeto de equilibrar volumen de desmonte con el de terraplén con el objeto de minimizar la necesidad de llevar el excedente de material a vertedero.

En la realización de explanaciones de nueva creación se retirará la primera capa de tierra vegetal hasta una profundidad de 10 cm. La tierra vegetal se almacenará en cordones de 2 m de altura como máximo, evitando su compactación y manteniendo sus condiciones aeróbicas para su posterior utilización en las labores de restauración.

Una vez finalizadas las obras, se realizarán las labores de recuperación y limpieza de la zona, ejecutándose los trabajos relativos al acondicionamiento topográfico del área. La remodelación de los volúmenes se llevará a cabo de forma que se llegue a formas técnicamente estables. Los trabajos de restauración consistirán en el escarificado de las superficies a restaurar y extendido de tierra vegetal la cual provendrá de los acopios generados al inicio de los trabajos de construcción.

Como se recoge el epígrafe 5.2.3.2, este impacto se valoró como compatible tanto para los parques eólicos como para la subestación reductora. Tras la aplicación de las medidas descritas, el impacto reduce su valor, manteniéndose COMPATIBLE.

6.4.2.2 REDUCIR LA COMPACTACIÓN Y CONTAMINACIÓN DEL SUELO. GESTIÓN DE RESIDUOS.

Se priorizará el acceso a las instalaciones a través de los caminos existentes. De no ser posible, se accederá (en la medida de lo posible) sin desbroce ni movimiento de tierras a las zonas de obras, evitando dañar más de lo necesario tanto al suelo como a la vegetación existente, ocupando la mínima superficie necesaria. Sólo en los casos en que sea imprescindible se procederá a la ejecución de nuevos accesos.

Finalizadas las obras, se procederá a la descompactación de todas las superficies que hayan sido alteradas como consecuencia del paso de maquinaria, mediante un laboreo superficial del terreno o un subsolado. Los trabajos de restauración consistirán en el escarificado de las superficies a restaurar y extendido de tierra vegetal la cual provendrá de los acopios generados al inicio de los trabajos de desmantelamiento.

Para evitar afecciones sobre el medio, fundamentalmente al suelo y a las aguas, se llevará a cabo una correcta gestión de los residuos generados en las obras.

En lo posible se minimizará la producción de residuos, primando su reutilización y reciclaje frente al vertido. No se crearán escombreras ni se abandonarán residuos de cualquier naturaleza en la zona de obra o en sus proximidades. Todos los residuos generados y sobrantes de obra serán retirados y gestionados según su naturaleza y conforme a lo establecido en la normativa de aplicación.

En caso de requerirse, las instalaciones auxiliares de obra se localizarán en las zonas de menor valor ambiental y de baja o muy baja calidad agrológica. Del mismo modo, se tratará de no afectar a áreas con suelos que sufran procesos de hidromorfía o sean excesivamente arcillosos –ya que presentan difícil capacidad de recuperación-, áreas de recarga de acuíferos, dominio público hidráulico, áreas de protección arqueológica, etc. Se consideran zonas de exclusión para la localización de instalaciones auxiliares de obra las siguientes: aquellas zonas de mayor calidad y fragilidad ambiental (espacios naturales protegidos, hábitats naturales de interés comunitario, los biotopos singulares o de interés para la adecuada conservación de fauna sensible o significativa, las formaciones de vegetación singular, todos los cauces de cursos de agua naturales (tanto temporales como permanentes) y artificiales, y su zona de servidumbre y zona de policía, las zonas con riesgo de inundación así como las zonas protegidas de abastecimiento subterráneo, el entorno de áreas habitadas, las zonas de concentración de yacimientos arqueológicos y paleontológicos, las vías pecuarias, y todas aquellas zonas de alto valor ecológico, paisajístico, cultural, agrológico o socioeconómico.

Como se recoge el epígrafe 5.2.3.2, este impacto se valoró como compatible. Tras la aplicación de las medidas descritas, el impacto reduce su valor, manteniéndose COMPATIBLE.

6.4.3 MEDIDAS SOBRE EL MEDIO HIDROLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO.

Durante la fase de desmantelamiento no se invadirá, desviará o cortará el cauce de ninguno de los cursos fluviales, ni siquiera de manera temporal. Además, los cursos de agua deberán mantenerse libres de obstáculos, residuos, escombros, o cualquier otro material susceptible de ser arrastrado o que pudiera impedir la libre circulación de las aguas. En caso de que esto ocurriera, se procederá a su retirada y traslado a vertedero.

Se tendrá especial cuidado para no afectar a balsas, depósitos de agua o puntos de abastecimiento de agua existentes en la zona.

En las zonas próximas a los cauces de agua se dispondrán las oportunas medidas de contención ante derrames, siendo de aplicación lo que disponga el correspondiente protocolo de actuación a redactar por la Dirección de Obra.

Como se recoge el epígrafe 5.2.3.4, los posibles impactos sobre el medio hidrológico e hidrogeológico se valoraron como compatible, tanto para los parques eólicos como para la subestación. Tras la aplicación de las medidas descritas, el impacto reduce su valor, manteniéndose compatible.

6.4.4 MEDIDAS SOBRE LA VEGETACIÓN.

6.4.4.1 PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DE AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN E HICs.

En primer lugar, se delimitarán las zonas sensibles donde se localice la vegetación natural, HICs, especies de interés o arbolado con el fin de evitar daños por parte de las actividades de desmantelamiento. Además, se velará por una buena gestión de los residuos, estos deberán ser llevados al punto o vertedero correspondiente según su naturaleza.

Por otro lado, durante esta fase, se realizarán trabajos de restauración y revegetación en la zona donde se ha desarrollado la actividad, correspondiente a infraestructuras temporales y permanentes.

1. Descompactación del terreno. Para eliminar la compactación del suelo producida por la presencia de infraestructuras temporales y permanentes, el tránsito de maquinaria o acopio de materiales se realizará un escarificado a una profundidad entre 15 cm – 20 cm. Esta labor se realizará tanto en la superficie de la instalación como en los accesos y terrenos que se hayan podido ver afectados. Se recomienda su realización sobre suelo tempero ya que se obtienen mejores resultados. En base a lo desarrollado, la superficie a descompactar corresponderá a los terrenos ocupados por las plataformas de baja compactación, las superficies de servidumbre de zanjas de media tensión, las zonas de ocupación temporal, las superficies de cimentación y plataformas de alta compactación.
2. Extendido de tierra vegetal. Se esparcirá tierra vegetal se manera homogénea sobre los terrenos a restaurar. Esta tierra provendrá de las excavaciones u operaciones procedentes de la obra, no obstante, en caso de ser necesario se obtendrá más cantidad para cubrir toda la superficie definida. Asimismo, se revisará la calidad y propiedades de la tierra vegetal para comprobar si es la adecuada para la restauración. Aproximadamente la profundidad del extendido será de 10 cm. En el caso de que se requiera más tierra vegetal de la procedente a la obra, se realizará la compra de la cantidad necesaria para cubrir toda la superficie.
3. Revegetación. Esta actuación persigue la recuperación de la cubierta vegetal a través de plantación o siembra. Acorde a ello, se utilizarán especies presentes en la zona, que no alteren la composición florística actual evitando la inclusión de semillas o ejemplares no autóctonos. Asimismo, se perseguirá establecer las unidades de vegetación naturales preoperacionales de cada parque eólico. La revegetación sólo se ejecutará en terrenos ocupados por vegetación natural, las

superficies afectadas correspondientes a la unidad agrícola únicamente serán descompactadas y cubiertas por tierra vegetal.

4. Riegos. Se realizarán riegos periódicos para garantizar el éxito de la revegetación. Esta actuación se ejecutará si las condiciones meteorológicas lo permiten.

Esta actividad producirá un impacto POSITIVO sobre la vegetación y Hábitats de Interés Comunitario. Una buena gestión de los residuos procedentes de la fase de desmantelamiento y una correcta delimitación de la zona interior de obra puede evitar afecciones inesperadas. Por otro lado, la restauración ambiental implicará un efecto positivo sobre la vegetación.

Respecto a la subestación reductora, el valor de su impacto reduce su valor manteniéndose como COMPATIBLE.

6.4.5 MEDIDAS SOBRE ÁREAS PROTEGIDAS Y ÁREAS DE INTERÉS NATURAL.

Las medidas relacionadas con las áreas protegidas y de interés natural están destinadas a evitar una mayor afección de estos espacios a la definida previamente. En consecuencia, se delimitará la zona interior de obra, caminos y accesos y, se señalarán las zonas correspondientes a estas áreas. Asimismo, se informará al personal de obra de las limitaciones y consecuencias ambientales.

Tras la aplicación de las medidas descritas, el impacto reduce su valor, manteniéndose moderado. Una buena gestión de los residuos procedentes de la fase de desmantelamiento y una correcta delimitación de la zona interior de obra puede evitar afecciones inesperadas. Por otro lado, la restauración ambiental implicará un efecto positivo sobre las áreas de interés natural.

6.4.6 MEDIDAS SOBRE LA FAUNA.

6.4.6.1 PREVENCIÓN MOLESTIAS A LA FAUNA.

Durante la fase de desmantelamiento, se producirá un incremento de molestias a la fauna como consecuencia de la ejecución de las siguientes acciones: desmantelamiento de las infraestructuras del proyecto, tránsito de maquinaria y presencia de trabajadores en la zona. Para mitigar estas molestias se deben desarrollar las siguientes medidas preventivas y/o correctoras:

- ☐ Recabar la información de los estudios de fauna realizados, donde se localice la presencia de nidos y áreas de campeo de especies relevantes (sobre todo águila real, buitre leonado y alimoche). En el caso de que se localice algún nido activo, se procederá a paralizar la obras en ese ámbito ($r=500m$) y se propondrán medidas acordes para su conservación que deberán ser aprobadas por el organismo público dedicado a la conservación de la biodiversidad.
- ☐ Seguimiento exhaustivo durante la fase de desmantelamiento, para evitar daños en las zonas sensibles para la fauna.
- ☐ Limitación de velocidad en las obras.
- ☐ Control de emisiones sonoras.
- ☐ Establecer un cronograma de actuaciones que respete los ciclos reproductivos de la fauna, sin trabajo durante esos periodos.
- ☐ Evitar la acumulación de restos de obra y basuras.

Tras la aplicación de las medidas descritas, el impacto reduce su valor, manteniéndose COMPATIBLE.

6.4.7 MEDIDAS SOBRE LA POBLACIÓN Y SALUD HUMANA.

Durante la fase de desmantelamiento, se mantendrá la permeabilidad territorial del área afectada respetando el tránsito habitual por los accesos, caminos y carreteras existentes y se cumplirá con el calendario y horario que se establezca para la realización de estos trabajos, evitado las actividades durante los periodos nocturnos.

Con objeto de potenciar la economía local, se intentará, en la medida de lo posible, contar con la mano de obra local para la ejecución de los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones.

En cuanto a los bienes y servicios afectados por los trabajos, estos se restaurarán de manera adecuada devolviéndolos a sus condiciones originales a la finalización de la fase de desmantelamiento.

De la misma forma se procederá con el suelo ocupado por las mismas instalaciones y por las zonas ocupadas para las operaciones de desmantelamiento: una vez finalizadas las operaciones se de manera adecuada devolviéndolos a sus condiciones originales que permitan volver a un uso agrícola.

Los posibles impactos sobre las infraestructuras, bienes y servicios, así como sobre los usos del suelo existentes se valoraron como compatibles. Tras la aplicación de las medidas descritas, el impacto reduce su valor, manteniéndose compatible.

6.4.8 MEDIDAS SOBRE EL PAISAJE

Una vez finalizada la vida útil del proyecto, se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones e infraestructuras creadas, realizando un proyecto de desmantelamiento y restauración de las zonas afectadas, con el fin de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras. El tratamiento de los materiales excedentarios se realizará conforme a la legislación vigente en materia de residuos.

Tras la aplicación de las medidas descritas y las propuestas en el proyecto de restauración ambiental, el impacto reduce su valor, manteniéndose compatible.

6.5 EMERGENCIAS AMBIENTALES

6.5.1 PLAN DE PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

El Plan de prevención de emergencias ambientales contiene las medidas operacionales y criterios de diseño destinados a evitar o minimizar la ocurrencia de situaciones accidentales de riesgo para las personas y el medio ambiente. El objetivo de este plan es identificar posibles contingencias con consecuencias de interrupción total o parcial de las actividades inherentes a las operaciones de servicio, que pueden representar un riesgo hacia las personas, los recursos o el medio ambiente.

La identificación preliminar de los potenciales riesgos presentes en cada una de las fases del proyecto se muestra en la Tabla 45.

El titular de los parques eólicos deberá contar con una estrategia de prevención de riesgos que incorporará alguna de las medidas descritas en el presente documento para cada una de las fases de aplicación, considerando, entre otras, las siguientes:

- ☐ Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos.
- ☐ Verificación sistemática del cumplimiento de la normativa aplicable.
- ☐ Programas internos de control de riesgos.
- ☐ Formación de los trabajadores en aspectos ambientales sensibles.

- ☐ Control de la ejecución de los trabajos y de los contratistas.
- ☐ Procesos de auditorías internas para verificar el cumplimiento de los procedimientos ambientales y de emergencia.

RIESGOS			Fases		
			Construcción	Operación	Desmantelamiento
Naturales	Viento	Pérdidas y daños por vientos	X	X	X
	Lluvias	Pérdidas y daños por lluvias torrenciales	X	X	X
	Inundaciones	Pérdidas y daños por inundación de las instalaciones	X	X	X
	Erosión	Pérdidas y daños por erosión del terreno y las zonas de implantación	X	X	X
	Movimiento de laderas	Pérdidas y daños por deslizamiento de laderas	X	X	X
	Colapso	Pérdidas y daños por colapso del terreno	X	X	X
Antrópicos	Derrames de sustancias peligrosas	Combustible, lubricante o sustancias peligrosas durante el transporte	X	X	X
		Combustible, lubricante o sustancias peligrosas en el área de almacenamiento.	X	X	X
	Aguas residuales	Malos olores.	X	X	X
		Contaminación del medio ambiente.	X	X	X
	Incendios	Incendio en las instalaciones del Proyecto.	X	X	X
		Incendio forestal en áreas circundantes al Proyecto.	X	X	X
	Accidentes de tráfico	Choque del vehículo	X	X	X
		Colisión de varios vehículos	X	X	X
		Heridas corto punzantes.	X	X	X
	Accidentes de los trabajadores	Quemaduras.	X	X	X
		Electrocución.	X	X	X
		Caídas en la misma o en distinta altura.	X	X	X
		Caídas de materiales, herramientas u otros elementos sobre personas que transitan bajo el área de trabajo.	X	X	X
		Intoxicación.	X	X	X
	Atropellos	Atropello de personas	X	X	X
		Atropello de fauna	X	X	X
	Patrimonio	Daño al Patrimonio Cultural	X		

Tabla 45. Identificación preliminar de riesgos potenciales. Fuente: elaboración propia

6.6 PROYECTO DE RESTAURACIÓN

La restauración de un espacio o área afectada como consecuencia de la obra tiene por objeto llevar a cabo los trabajos necesarios para conseguir la integración de la infraestructura en el paisaje circundante, evitar o aminorar los procesos erosivos, garantizar la estabilización de los taludes creados, y corregir los efectos negativos que se hayan producido.

A la finalización de la fase de construcción, se realizarán trabajos de restauración y revegetación en la zona donde se ha desarrollado la actividad. El primer paso será señalar la zona a restaurar, se descompactará el terreno y se extenderá la tierra vegetal para una mayor acogida de las plántulas y semillas. Respecto a la revegetación, se utilizarán especies presentes en la zona, que no alteren la composición florística actual evitando la inclusión de semillas o ejemplares no autóctonos. Asimismo, para garantizar el éxito de la plantación se realizarán riegos periódicos.

Dicha restauración atañe a todas las zonas auxiliares o complementarias afectadas durante la fase de obra, cuya ocupación no sea necesaria en fase de explotación tales como:

- ☐ Superficies de baja compactación de plataformas de montaje de aerogeneradores
- ☐ Superficies ocupadas por las instalaciones auxiliares de obra
- ☐ Sobreanchos de giro
- ☐ Áreas de aparcamiento

☐ Superficies de desmonte y terraplenes

En el presente EIA se recoge el presupuesto para poder realizar la restauración ambiental de las superficies anteriormente descritas desglosado por anteproyectos.

Desde el punto de vista de la restitución, el proyecto técnico debe incluir los movimientos de tierra necesarios para conseguir el estado fisiográfico original, sin comprometer la estabilidad de las infraestructuras permanentes, tomando como referencia el estudio topográfico previo a obra el cual refleja la orografía inicial de los terrenos antes del comienzo de los trabajos e incluyendo cubicación y presupuestos.

La restauración vegetal del terreno se realizará siguiendo las indicaciones recogidas en el presente EIA, así como aquellas que se requieran en la declaración de impacto ambiental.

Para la elección de las especies vegetales a utilizar, se utilizarán especies presentes en la zona, que no alteren la composición florística actual evitando la inclusión de semillas o ejemplares no autóctonos. A modo de resumen, la elección de las especies a emplear en la restauración debe obedecer a diversos criterios técnicos, ambientales o estéticos:

- ☐ Integración y concordancia paisajística
- ☐ Fidelidad a las condiciones ecológicas del entorno
- ☐ Protección y conservación del suelo
- ☐ Adaptación a las condiciones litológicas y microclimáticas del terreno
- ☐ Escaso mantenimiento
- ☐ Bajo precio de adquisición
- ☐ Disponibilidad en viveros cercanos

En la práctica el concepto de “planta autóctona” responderá a aquellas que se hallen en la zona en proporciones significativas con anterioridad a las obras, bien por tratarse de plantas pertenecientes a los ecosistemas locales, bien por tratarse de especies cultivadas habitualmente en dicho punto.

Teniendo en cuenta que las zonas a restaurar actualmente se dedican mayoritariamente al cultivo, es probable que la mejor restauración a realizar en estas superficies consista en una limpieza de la zona, descompactación del suelo y extendido de tierra vegetal. De esta forma se podrá recuperar el uso agrícola.

En las zonas en las que se haya afectado vegetación natural, será recomendable que se proceda a la plantación de especies arbustivas y/o arbóreas tras su descompactación y extendido de tierra vegetal. Es por ello que en el presupuesto se ha incluido una partida para la plantación de especies arbustivas y/o arbóreas. La selección de especies se realizará atendiendo a las especies que se identifiquen en las superficies a restaurar. Para este fin se ha de atender a la información recogida en el apartado de descripción de la vegetación potencial y actual incluido en el inventario ambiental del presente EIA.

Se recomienda que en los diferentes tratamientos que se consideren (siembras, plantaciones o ambas) se alternen especies de características complementarias: especies de hoja caduca y perennes, de crecimiento lento y de crecimiento rápido, gramíneas y leguminosas, rastreras...

Debe insistirse que los diseños y composiciones que se propongan deberán reflejar el carácter local del territorio que se atraviesa, estando adaptados a la vegetación (características de la cubierta vegetal actual) y al paisaje propio del mismo.

La utilización de grupos de árboles, bosquetes de árboles con matorral, setos en paisajes agrícolas, y otro tipo de diseños y composiciones específicas responderán a la integración con el entorno en cada caso concreto.

En cuanto a los tamaños, solamente se utilizarán plantas de porte medio o alto en zonas especialmente visibles en las que sea necesaria una corrección a corto plazo o en zonas que se pretendan ajardinar. En los demás casos, serán preferibles plantas de una o dos savias, complementadas incluso con la siembra de especies arbóreas y arbustivas.

En el caso de que tras realizar la restauración de todas las superficies afectadas hubiera un excedente de tierra vegetal, se propone que este excedente sea depositado en las parcelas agrícolas afectadas por la construcción de las distintas infraestructuras. No obstante, deberá asegurarse tras dicho depósito que se mantendrá en todo momento la morfología de las citadas parcelas.

Para la restauración vegetal, primero se restablecerán los aspectos funcionales -morfología, condiciones del subsuelo, drenaje, cantidad del suelo, calidad del suelo, - y seguidamente se procederá a la recuperación o reposición de la vegetación seleccionada: siembras, plantaciones o ambas.

El extendido de la tierra vegetal debe realizarse sobre el terreno ya remodelado con maquinaria que ocasione una mínima compactación.

Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se aconseja laborear la superficie antes de cubrirla.

Si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado habría que realizar un laboreo más profundo (40 a 50 cm), para prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y el movimiento del agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de las raíces.

6.7 IMPACTO RESIDUAL

Con la ejecución de las medidas preventivas y correctoras propuestas, así como en la ejecución práctica del Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental (PVA) que se describe en el siguiente punto, se considera que el impacto ambiental producido por las instalaciones proyectadas es en general moderado permitiendo, por lo tanto, la ejecución y explotación por parte del Promotor del proyecto propuesto.

Como se observa en la matriz de valoración de impactos tras las medidas, la construcción, funcionamiento y desmantelamiento de los parques eólicos tiene unos mayores impactos en el medio biológico, concretamente para la fauna, y en el paisaje. Por otra parte, destacan también los impactos positivos en el medio socioeconómico.

Dado el impacto sobre la avifauna previo a la adopción de medidas (**severo**) y la riqueza de avifauna que caracteriza la zona de proyecto, cabe recordar en este apartado que previo al inicio de las obras se realizará un estudio faunístico con el objeto de identificar y conservar aquellas especies catalogadas con alguna categoría de amenaza o de interés, así como posibles zonas de nidificación, dormideros, presencia de primillares, etc. Posteriormente, durante los cinco primeros años de la fase de operación, se realizará un inventario pormenorizado de la avifauna y quirópteros presente en el ámbito. En el marco de este estudio se determinará la mortalidad de avifauna y quirópteros debida a la presencia de los parques eólicos y sus infraestructuras asociadas, prestando especial atención a las rapaces, planeadoras y rupícolas así como especies ligadas a matorrales esteparios, específicamente al cernícalo primilla y evolución de los puntos de nidificación “mases” del entorno realizando censos anuales de presencia de parejas reproductoras.

Además, se realizará un análisis de los patrones de movimientos de la avifauna presente en la zona de estudio, así como un estudio de predación de las aves muertas en el área por parte de fauna carroñera. También se realizará un control de las fuentes potenciales de alimentación en el entorno próximo de las instalaciones para evitar atraer a aves carroñeras y rapaces y se creará un registro de accidentalidad de la avifauna y quirópteros, donde quedarán anotados entre otros datos: especie afectada, daño sufrido, fecha y hora de la colisión

existentes en el momento del siniestro, visibilidad, etc. Todo ello con el objetivo de permitir un análisis para la toma de decisiones sobre el funcionamiento de los distintos aerogeneradores.

En base a los resultados obtenidos tras el primer año de operación, el Promotor se compromete a revisar las medidas propuestas inicialmente y a considerar la adopción de medidas adicionales, tanto correctoras como compensatorias, que permitan reducir el impacto del proyecto sobre la avifauna a un nivel de impacto moderado.

A continuación, se recogen las matrices de impactos de cada una de las instalaciones proyectadas con la valoración obtenida para cada uno de los impactos significativos valorados anteriormente para cada una de las alternativas tras la aplicación de las medidas recogidas en el epígrafe 6.

7 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

7.1 OBJETO

En cumplimiento de lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se redacta el siguiente Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental (PVA) con objeto de establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y de las medidas previstas en el presente EIA.

Según establece la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, los objetivos del programa de vigilancia y seguimiento ambiental son los siguientes:

- a) Vigilancia ambiental durante la fase de obras.
 - 1. Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción.
 - 2. Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.
 - 3. Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.
 - 4. Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.
- b) Seguimiento ambiental durante la fase de explotación.
 - 1. Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.
 - 2. Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.
 - 3. Diseñar los mecanismos de actuación ante la aparición de efectos inesperados o el mal funcionamiento de las medidas correctoras previstas.

Una correcta ejecución del Programa exige una detallada labor de programación, toma de datos y tratamiento de los mismos, y en algunos casos, plantear planes de respuesta ante situaciones no previstas en el EIA. En este sentido, el grado de elaboración del presente apartado se ha establecido en concordancia con el estadio de proyecto en que se incluye. A nivel de proyecto constructivo y etapas sucesivas, el PVA tendrá que presentar una propuesta de mayor detalle en los aspectos relativos a: lugares y tipo de muestreo en cada caso, toma de datos, frecuencia, metodologías, tratamiento de los datos, y demás aspectos que permitan la sistematización racional de la información.

El PVA diseñado en el presente EIA se ha desarrollado en tres fases:

- ☐ Fase previa al inicio de las obras: previo al Acta de comprobación de Replanteo.
- ☐ Fase de obras: durante la duración de la fase de construcción.
- ☐ Fase de explotación: durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra.
- ☐ Fase de desmantelamiento.

El seguimiento de los impactos ambientales se realizará sobre aquellos elementos y características del medio para los que se han identificado impactos significativos. El control se establecerá a través de aquellos parámetros que actúen como indicadores de los niveles de impacto alcanzados, y se efectuará en los lugares y momentos en que actúen las acciones causantes de los mismos.

Se controlarán, asimismo, los factores ambientales que puedan incidir en el desarrollo de las medidas correctoras y en la evolución de los impactos, a fin de establecer un marco de referencia adecuado para la evaluación posterior de resultados.

Los posibles impactos no previstos y que se generen durante la construcción de las obras, así como aquellos que, a su vez, resulten de la aplicación de las medidas protectoras y correctoras, serán objeto de descripción y evaluación, a fin de aplicar nuevas medidas de corrección que los elimine o al menos, los minimice.

Para la consecución de los objetivos el equipo de vigilancia ambiental realizará inspecciones, muestreos y análisis periódicos sobre el terreno, relacionado con los aspectos objeto de vigilancia, cuyos resultados se reflejarán en informes periódicos, o de carácter extraordinario en caso de detectarse afecciones no previstas sobre el medio de naturaleza grave.

7.2 ALCANCE

El alcance general del PVA se desglosa a continuación:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas tanto en el EIA como en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en el proyecto de integración ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en el EIA y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o corregirlos. Controlar los impactos derivados del desarrollo de la actividad una vez ejecutado el proyecto, mediante el control de los valores alcanzados por los indicadores más significativos.
- Controlar la aparición de impactos residuales no previstos y, en su caso, proceder a la definición de unas medidas que permitan su minimización.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión que deben remitirse a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

7.3 EQUIPO Y RESPONSABILIDADES

El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas son responsabilidad del Promotor, quien lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica. Para ello, el Promotor, como responsable de la ejecución del programa de vigilancia ambiental y de sus costes, dispondrá de una Dirección Ambiental de Obra (en adelante, DAO) que, sin perjuicio de las funciones del Director Facultativo de las obras previstas en la legislación de contratos de las Administraciones Públicas, velará por la adopción de las medidas correctoras, por la ejecución del PVA y por la emisión de informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la Resolución Ambiental. Dichos informes serán remitidos al Órgano Ambiental competente, tras la elaboración de los mismos.

El Contratista, responsable de cumplir las prescripciones contenidas en el PVA, nombrará un Responsable Técnico de Medio Ambiente, que será el responsable de la realización de las inspecciones, pruebas y ensayos

marcados en su Plan de Gestión Ambiental, y de proporcionar al Promotor la información sobre la ejecución y los resultados de los controles realizados a través de un Diario Ambiental de Obra, en el que se registrará, así mismo, la información que más adelante se detalla.

El Director de Obra, para la adecuada ejecución del PVA, pondrá a disposición del DAO, a través de la Asistencia para el Control de las Obras (ACO), los medios y recursos necesarios para el seguimiento y la medición de las unidades de obra de índole ambiental proyectadas. El equipo encargado de llevar a cabo el seguimiento ambiental estará formado por tantos técnicos especialistas como sean necesarios dadas las características de la obra, garantizando el correcto cumplimiento de las medidas prescritas.

Además, se contará con la presencia de un arqueólogo que supervisará las fases de la obra que impliquen movimientos de tierras, para evitar daños al patrimonio arqueológico y cultural que pudiera detectarse.

7.4 TAREAS DE SEGUIMIENTO

7.4.1 FASE DE PLANIFICACIÓN/TRAMITACIÓN

Como primera tarea previa al inicio de los trabajos, se deberá revisar la documentación del proyecto para

identificar posibles repercusiones ambientales que pueden generarse en la ejecución del proyecto, comunicando al contratista las medidas de protección a establecer en su desarrollo.

Al alcance de esta tarea se han determinado las siguientes medidas de control previas a la obra:

ACCIÓN	COMPROBACIÓN DOCUMENTAL DE LA OBRA
Objetivos	<input type="checkbox"/> Garantizar que la obra cuenta con todos los permisos y autorizaciones necesarias. <input type="checkbox"/> Garantizar que se dispone de toda la documentación ambiental precisa en cumplimiento de la normativa y legislación vigente.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> Se dispone de DIA y del resto de licencias preceptivas (por ejemplo, por afección a vías pecuarias, elementos patrimoniales, etc.) de forma previa al inicio de las obras. <input type="checkbox"/> Se dispone de la documentación ambiental precisa (EIA, Plan de restauración, PVA, etc.).
Umbral de alerta	Detección de la inexistencia de alguna de las autorizaciones/documentos preceptivos
Umbral inadmisibles	No disposición de los documentos legales preceptivos (DIA y autorizaciones sectoriales).
Medidas de prevención y corrección	Si se detectara la inexistencia de alguno de los documentos anteriores, se procederá inmediatamente a su tramitación o redacción.

Tabla 46. Comprobación documental de la obra. Fuente: Elaboración propia

7.4.2 PREVIO AL INICIO DE LAS OBRAS

Con carácter previo al inicio de las obras, el equipo de Dirección de Obra (que deberá estar ya formado) supervisará el jalonamiento de las zonas autorizadas para la implantación del proyecto.

ACCIÓN	CONTROL DEL REPLANTEO. SEÑALIZACIÓN Y JALONAMIENTO.
Objetivos	<input type="checkbox"/> Garantizar un correcto replanteo de las instalaciones e infraestructuras del proyecto, instalaciones auxiliares y zonas de ocupación temporal. <input type="checkbox"/> Garantizar que se respetan los límites definidos en el proyecto constructivo.

ACCIÓN	CONTROL DEL REPLANTEO. SEÑALIZACIÓN Y JALONAMIENTO.
	<input type="checkbox"/> Delimitar las áreas afectadas, a fin de evitar afecciones innecesarias a la red de drenaje natural, a las características de los suelos, a los recursos culturales, a la vegetación o a diferentes hábitats faunísticos o a propiedades vecinas.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Previo al inicio de la obra se comprobará que las instalaciones auxiliares de obra se localizan en las áreas definidas en el EIA para el aparcamiento de maquinaria, el campamento de obra y el punto limpio con las zonas de almacenamiento de residuos. <input type="checkbox"/> Se revisará, si es preciso, la propuesta de ubicación de otras zonas de ocupación temporal. <input type="checkbox"/> Se comprobará el jalonamiento y señalización de las diferentes zonas de obra, con especial atención a los accesos y a aquellas zonas que requieran de una protección específica.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Replanteo incorrecto
Umbral de alerta	Afección a parcelas fuera de los límites del proyecto autorizado
Umbral inadmisibile	Un 10% del replanteo no coincide con las indicaciones en plano del proyecto autorizado a juicio de la Dirección Ambiental de Obra
Medidas de prevención y corrección	Si se detectara un error en el replanteo de las instalaciones e infraestructuras se procederá a su corrección inmediata.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Previo al inicio de las obras, se realizará un correcto replanteo de todas las instalaciones. <input type="checkbox"/> Previo al inicio de las obras y en caso de existencia de flora amenazada, se realizará una prospección florística con el fin de proteger las especies identificadas. <input type="checkbox"/> Jalonamiento perimetral previo de toda la zona de obra y elementos auxiliares para minimizar afección y garantizar protección de las áreas no afectadas por las obras. <input type="checkbox"/> Señalizar adecuadamente la salida de camiones o maquinaria de las obras. <input type="checkbox"/> En caso de proximidad a zonas protegidas o sensibles, se maximizarán las medidas de jalonamiento y señalización de estas zonas para garantizar la no afección de las mismas. <input type="checkbox"/> Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de jalonamiento en las superficies de ocupación. <input type="checkbox"/> Valorar la posibilidad de colocar elementos de señalización que adviertan de la presencia de especies sensibles en el entorno de la obra.

Tabla 47. Control del replanteo. Señalización y jalonamiento. Fuente: Elaboración propia

7.4.3 FASE DE CONSTRUCCIÓN

La vigilancia para la protección del medio ambiente durante la ejecución de las obras del proyecto se basa en detectar y corregir desviaciones con relevancia ambiental respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción, supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales, determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas y realizar el seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.

El cumplimiento de estos objetivos se asegurará mediante las siguientes medidas de control:

ACCIÓN	CONTROL OCUPACIÓN DE OBRA E INSTALACIONES AUXILIARES.
Objetivos	<input type="checkbox"/> Evitar la afección a superficies mayores o distintas de las recogidas en el proyecto. <input type="checkbox"/> Evitar alteraciones innecesarias sobre los factores ambientales. <input type="checkbox"/> Evitar la dispersión de maquinaria fuera de los límites de las obras, de zonas de acopio y del almacenamiento de materiales.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Se realizarán inspecciones visuales para comprobar que se cumplen las ocupaciones a la zona de obras, comprobando que las instalaciones se localizan en las áreas definidas en el EIA y que allí se realiza el aparcamiento de maquinaria, el campamento de obra y el punto limpio. <input type="checkbox"/> Se verificará la existencia de medidas que eviten la contaminación de los suelos y las aguas. <input type="checkbox"/> Se verificará que los acopios y el movimiento de maquinaria no tienen lugar fuera de las zonas delimitadas para estos fines.
Lugar de inspección	Toda la zona de actuación y su entorno
Parámetros de control y umbrales Indicadores de control	<input type="checkbox"/> Delimitaciones del proyecto autorizado. <input type="checkbox"/> Presencia de material de obra almacenado de manera incorrecta o en lugares inadecuados. <input type="checkbox"/> Presencia de maquinaria estacionada en lugares no habilitados para ello.
Umbral de alerta	Incumplimiento de los indicadores anteriores. Detección de presencia de personal o maquinaria dentro de áreas con protección específica.
Umbral inadmisibile	Ocupaciones de más de un 10 % fuera de los límites del proyecto autorizado. Deterioro, aunque sea parcial de la vegetación, el suelo o los bienes protegidos. No existen áreas de instalaciones auxiliares, no se dispone de superficies impermeabilizadas o estas no se usan adecuadamente.
Frecuencia	Control quincenal durante la fase de construcción y máximo semanal, si se considera preciso.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de las obras, de las limitaciones existentes en el replanteo por cuestiones ambientales y patrimoniales. <input type="checkbox"/> Comunicación al Contratista y a la Propiedad de la incidencia. Correcto almacenamiento de los materiales, adecuación del parque de maquinaria y del punto limpio. <input type="checkbox"/> Si se produjese algún daño a las zonas colindantes se procederá a la restauración de las mismas.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Zona de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria, se atiende a las prescripciones recogidas en el EIA para su localización. <input type="checkbox"/> No se emplearán las vías pecuarias como zona de acopio ni para la ubicación de instalaciones auxiliares.

Tabla 48. Control obras e instalaciones auxiliares. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL DE LA SEÑALIZACIÓN Y JALONAMIENTO
Objetivos	Comprobar el mantenimiento de la señalización y verificar el estado del jalonamiento en las zonas de obra.

ACCIÓN	CONTROL DE LA SEÑALIZACIÓN Y JALONAMIENTO
Actuaciones	Se realizarán inspecciones visuales para verificar que se ha ejecutado el jalonamiento de forma correcta mediante estacas o cintas de plástico y que este se mantiene en perfectas condiciones. Se comprobará que la zonificación de las obras y el resto de las zonas definidas se encuentran correctamente señalizadas.
Lugar de inspección	Toda la zona de actuación y su entorno
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> Señalización incorrecta o mal colocada. <input type="checkbox"/> Estado del jalonamiento.
Umbral de alerta	Deterioro del jalonamiento.
Umbral inadmisibile	10% de la señalización incorrecta o mal colocada. Ausencia del 10% de los perímetros jalonados.
Frecuencia	Control quincenal durante la fase de construcción y máximo semanal, si se considera preciso.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Comunicación al contratista de cualquier incidencia. Proceder a la correcta señalización de las obras. <input type="checkbox"/> Caso de detectarse la falta de jalonamiento se procederá a la reparación o su reposición. <input type="checkbox"/> En caso de detectarse ausencia de señalización se procederá a su reposición.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Jalonamiento perimetral previo de toda la zona de obra y elementos auxiliares para minimizar afección y garantizar protección de las áreas no afectadas por las obras. <input type="checkbox"/> Señalizar adecuadamente la salida de camiones o maquinaria de las obras. <input type="checkbox"/> En caso de proximidad a zonas protegidas o sensibles, se maximizarán las medidas de jalonamiento y señalización de estas zonas para garantizar la no afección de las mismas. <input type="checkbox"/> Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de balizamiento en las superficies de ocupación. <input type="checkbox"/> Valorar la posibilidad de colocar elementos de señalización que adviertan de la presencia de especies sensibles en el entorno de la obra.

Tabla 49. Control de la señalización y jalonamiento. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL DE LA APERTURA DE CAMINOS Y ZANJAS
Objetivos	<input type="checkbox"/> Minimizar las afecciones producidas como consecuencia de la apertura de viales y zanjas. <input type="checkbox"/> Evitar afecciones a superficies mayores a las previstas en el proyecto constructivo debido a la apertura y/o utilización de caminos de obra no programados.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Se aprovecharán al máximo la red de caminos existentes y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno, con el fin de minimizar pendientes, taludes y movimientos de tierras en general. <input type="checkbox"/> Se señalarán los accesos y caminos de obra previstos en el Proyecto Constructivo. Asimismo, se realizarán inspecciones periódicas con el objeto de detectar la presencia de accesos y caminos no programados. <input type="checkbox"/> En caso de ser necesaria la apertura de un camino o acceso temporal no programado se analizará su incidencia ambiental y se definirán las medidas preventivas y correctoras para la minimización de las afecciones causadas y la restitución a su estado inicial una vez finalizadas las obras. Estos caminos deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra.
Lugar de inspección	Toda la zona de actuación y su entorno

ACCIÓN	CONTROL DE LA APERTURA DE CAMINOS Y ZANJAS
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> No se admitirá la apertura y utilización de caminos de obra o accesos temporales no previstos en el Proyecto Constructivo que no dispongan de la autorización por parte de la Dirección de Obra. <input type="checkbox"/> Se verificará el jalonamiento de los caminos de acceso a las obras.
Umbral de alerta	Ocupación de terrenos fuera de la zona autorizada.
Umbral inadmisibles	Ejecución de obras fuera de las zonas autorizadas sin el permiso escrito de la Dirección de las obras
Frecuencia	Periódica y continua en función del estado de las obras.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Se comprobará que la señalización de los accesos y rutas están en buen estado, con el fin de evitar el tránsito por áreas no permitidas. <input type="checkbox"/> Se procederá al desmantelamiento inmediato de los caminos y accesos temporales de obra no programados y que no dispongan de la autorización de la Dirección de Obra, y a la restitución de estos a sus condiciones iniciales. <input type="checkbox"/> Una vez finalizadas las obras, los accesos y caminos temporales serán desmantelados y restaurados, según las medidas definidas en el Proyecto constructivo para las superficies de obra.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Jalonamiento perimetral previo de toda la zona de obra y elementos auxiliares para minimizar afección y garantizar protección de las áreas no afectadas por las obras. <input type="checkbox"/> Señalizar adecuadamente la salida de camiones o maquinaria de las obras. <input type="checkbox"/> En caso de proximidad a zonas protegidas o sensibles, se maximizarán las medidas de jalonamiento y señalización de estas zonas para garantizar la no afección de las mismas. <input type="checkbox"/> Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de balizamiento en las superficies de ocupación. <input type="checkbox"/> Valorar la posibilidad de colocar elementos de señalización que adviertan de la presencia de especies sensibles en el entorno de la obra. <input type="checkbox"/> Solicitar y disponer de todos los permisos de ocupación necesarios con carácter previo al comienzo de las obras

Tabla 50. Control apertura caminos y zanjas. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL GESTIÓN DE RESIDUOS
Objetivos	<input type="checkbox"/> Establecer las formas adecuadas de tratamiento y gestión de los residuos generados en los PPEE, para de esta forma asegurar, por un lado, el cumplimiento de la legislación vigente y, por otro, que el destino final de los residuos es el correcto y que no se realizan afecciones adicionales. <input type="checkbox"/> Evitar la acumulación o dispersión de los residuos de la obra y garantizar su gestión adecuada
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Se comprobará que todo el personal de obra se encuentra informado sobre las medidas indicadas y que realizan un correcto empleo de las mismas. <input type="checkbox"/> Se pondrá en conocimiento de la contrata y se les darán las instrucciones necesarias, para que se cumpla con la burocracia obligatoria en la entrega de los residuos al Gestor, con el fin de que se exijan y se cumplimenten de manera adecuada las Fichas de Aceptación y las Hojas de Seguimiento. <input type="checkbox"/> La recogida y gestión de los residuos industriales y peligrosos, se realizará a través de un Gestor Autorizado, inscrito como tal en el Registro General de Gestores de Residuos de Aragón. <input type="checkbox"/> No se permitirá la acumulación de residuos peligrosos o industriales más de 6 meses.

ACCIÓN	CONTROL GESTIÓN DE RESIDUOS
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Se realizarán inspecciones visuales a la zona de obras, comprobando la existencia de zonas adecuadas para el almacenamiento de residuos debidamente señalizadas e identificadas. <input type="checkbox"/> Verificar que se realiza la correcta segregación de los residuos generados. <input type="checkbox"/> Para la gestión de cualquier residuo que se genere en la fase de construcción se realizará de acuerdo a lo especificado en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados. <input type="checkbox"/> Se utiliza el punto limpio habilitado en la zona de instalaciones auxiliares de obra para almacenamiento temporal de los residuos hasta su reutilización en la propia obra o su retirada por gestor autorizado. El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a su naturaleza y al riesgo de los mismos. <input type="checkbox"/> No se crean escombreras ni se abandonarán residuos de cualquier naturaleza en la zona de obra o en sus proximidades. Todos los residuos generados y sobrantes de obra serán retirados y gestionados según su naturaleza y conforme a lo establecido en la normativa de aplicación. <input type="checkbox"/> En la gestión de los excedentes de excavación y de los residuos de construcción y demolición, se cumplirán las obligaciones establecidas en el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no proceden de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón, modificado por el Decreto 117/2009, de 23 de junio. Se deberá presentar ante el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental un proyecto de gestión de tierras o se indicará el vertedero autorizado al que serán llevadas las mismas. <input type="checkbox"/> Los materiales sobrantes procedentes de los movimientos de tierras son acopiados en las zonas adecuadas. En caso de que existan excedentes, se verificará que se depositan en vertedero autorizado. <input type="checkbox"/> Los materiales de hormigón de rechazo, así como otros residuos generados durante la fase de construcción caracterizados como inertes tienen como destino un vertedero de residuos inertes que reúna las condiciones necesarias. <input type="checkbox"/> La ficha de gestión de residuos está cumplimentada de la manera adecuada y que se puede justificar la correcta gestión de los mismos a través de los certificados expedidos por los gestores autorizados. <input type="checkbox"/> Se cumple con el Plan de gestión de residuos de la obra. <input type="checkbox"/> Se comprobará que el vaciado de los sanitarios químicos y que la gestión del resto de los residuos que se generen durante la fase de obras se realiza mediante gestor autorizado. <input type="checkbox"/> En la zona de almacenamiento y en los frentes de obra se deberá disponer de medios de contención, tipo sepiolita y mantas absorbentes, para la protección frente a vertidos y derrames accidentales.
Lugar de inspección	Toda la zona de actuación y su entorno, en especial la zona de ubicación de los contenedores para la acumulación de residuos.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Presencia de residuos fuera de las zonas designadas para ello. <input type="checkbox"/> No se permitirá la ausencia de contenedores o que estos se encuentren llenos y sin capacidad para albergar todos los residuos generados. Se realizarán recogidas periódicas, en número necesario. <input type="checkbox"/>
Umbral de alerta	Existencia de residuos fuera de las zonas designadas para ello en más de 3 puntos de la obra.
Umbral inadmisibile	Incumplimiento de la normativa legal

ACCIÓN	CONTROL GESTIÓN DE RESIDUOS
Frecuencia	Control quincenal durante la fase de construcción y máximo semanal, si se considera preciso
Medidas de prevención y corrección	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> No se permitirá el cambio de aceites u otro tipo de reparación de maquinaria que implique la generación de residuos fuera de los límites establecidos para ello y realizados por parte de los propios empleados de las obras, a no ser que se dispongan de los permisos necesarios para el transporte y la gestión de estos. <input type="checkbox"/> Se controlará la correcta localización y señalización de la zona de instalaciones auxiliares, el destino de las sustancias contaminantes, basuras, operaciones de mantenimiento de maquinaria, etc. <input type="checkbox"/> Comunicación al Contratista de la correcta gestión de los residuos generados. <input type="checkbox"/> Cualquier desviación en la correcta gestión de los residuos se notificará de inmediato para que sea corregida. <input type="checkbox"/> En caso de localizarse instalaciones auxiliares o de acopio de residuos fuera de los límites habilitados a tales efectos, se procederá a su desmantelamiento inmediato. Se deberá limpiar y restaurar la zona que eventualmente pudiera haber sido dañada. <input type="checkbox"/> Se dispondrá de un punto limpio dotado de una solera de hormigón impermeable, contenedores adecuados para el almacenamiento, arquetas de recogida y separación por decantación de eventuales vertidos de aceite. Además, deberá estar protegido por una cubierta en caso de lluvia. <input type="checkbox"/> En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a su recogida, almacenamiento y transporte para el posterior tratamiento de residuos sólidos. <input type="checkbox"/> Se cumplirá con la legislación vigente en materia de gestión de residuos. <input type="checkbox"/> Se acondicionará una zona específica en la zona del parque de maquinaria (convenientemente impermeabilizado en una zona del mismo), se realizarán las labores de mantenimiento, aprovisionamientos de combustible, cambios de aceite, lavados de maquinaria, etc. Los residuos generados serán recogidos por un gestor especializado.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Zonas exclusivas para depósito temporal de residuos hasta recogida por gestor autorizado. <input type="checkbox"/> En caso medidas preventivas no sean efectivas, se informará al órgano competente. <input type="checkbox"/> El vaciado de los sanitarios químicos se efectuará mediante retirada por gestor autorizado, nunca sobre el terreno. <input type="checkbox"/> Cumplimiento de lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. <input type="checkbox"/> Los aceites usados procedentes de la maquinaria empleada en las obras serán almacenados correctamente en depósitos herméticos y entregados a gestores de residuos autorizados. <input type="checkbox"/> Se deberá disponer en obra de sacos de sepiolita, absorbente vegetal ignífugo o similar, para el control y recogida de posibles derrames de aceite. <input type="checkbox"/> Se prohibirá el vertido incontrolado y acumulación de estériles de construcción. Estos restos deberán ser llevados a vertedero controlado o entregados a un gestor autorizado. <input type="checkbox"/> Se deberán instalar paneles informativos relativos a la situación de los contenedores de residuos conteniendo además otras medidas ambientales a tener en cuenta. <input type="checkbox"/> Se deberá atender a las medidas recogidas en los Estudios de Gestión de Residuos de los proyectos

Tabla 51. Control Gestión de residuos. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	PROTECCIÓN FRENTE A VERTIDOS Y DERRAMES.
Objetivos	Garantizar que existen medios preventivos adecuados y que se aplican los protocolos de actuación ante vertidos y derrames.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> En las obras sólo se realizarán las operaciones de mantenimiento diario imprescindible de maquinaria o vehículos, no permitiéndose operaciones que impliquen riesgo de contaminación del suelo, tales como cambio de aceite o lavado de vehículos. Éstas se realizarán en talleres autorizados o instalaciones apropiadas. <input type="checkbox"/> La maquinaria y vehículos empleados deberán haber superado las inspecciones técnicas correspondientes y estar en perfectas condiciones de funcionamiento en lo referente a fugas de lubricantes o combustibles. <input type="checkbox"/> Si se produjeran vertidos accidentales e incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado, gestionándolo adecuadamente en sus correspondientes contenedores. <input type="checkbox"/> En ningún momento se permitirá el vertido directo de sustancias o materiales contaminantes sobre el terreno, a viales o al alcantarillado
Lugar de inspección	Toda la zona de actuación y su entorno
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Presencia de vertidos/derrames
Umbral de alerta	Existencia de vertidos/derrames.:
Umbral inadmisibile	Incumplimiento de la normativa legal.
Frecuencia	Control quincenal durante la fase de construcción y máximo semanal, si se considera preciso.
Medidas de prevención y corrección	Comunicación al Contratista de cualquier desviación para que sea subsanada correctamente y se disponga de los medios adecuados.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Medidas de prevención de vertidos accidentales y derrames de combustibles, aceites y otras sustancias. <input type="checkbox"/> Revisión periódica de maquinaria para evitar derrames. Labores mantenimiento en talleres autorizados. <input type="checkbox"/> En caso de cualquier incidencia, se actuará de forma que se restaure el suelo afectado, extrayendo la parte de suelo contaminado, que deberá ser recogido y transportado por gestor autorizado para su posterior tratamiento.

Tabla 52. Protección frente a vertidos y derrames. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	LIMPIEZA DE CUBAS DE HORMIGONADO
Objetivos	Comprobar que la limpieza de cubas de hormigonado se realiza únicamente en una zona claramente designada e identificada para tal fin, de modo que se eviten vertidos de este tipo fuera de los puntos habilitados.
Actuaciones	Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, verificando que existe una zona delimitada y señalizada para la limpieza de cubas y que no existen vertidos de hormigón fuera de esta zona. Se verificará el estado de colmatación de la zona y de su retirada cuando esté llena.
Lugar de inspección	Toda la zona de actuación y su entorno
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Presencia de restos de hormigón fuera de la zona designada.
Umbral de alerta	Presencia de manchas de hormigón dispersas por la obra.

ACCIÓN	LIMPIEZA DE CUBAS DE HORMIGONADO
Umbral inadmisible	Existencia de restos de hormigón en áreas jalonadas por presencia de elementos a conservar.
Frecuencia	Control quincenal durante la fase de construcción y máximo semanal, si se considera preciso.
Medidas de prevención y corrección	Comunicación al Contratista de la incidencia, recogida y almacenamiento adecuado de los materiales.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	El lavado de las cubas y canaletas de hormigón se ejecutará en una zona de lavado.

Tabla 53. Limpieza de cubas de hormigonado. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL DE LA MAQUINARIA. PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA
Objetivos	<input type="checkbox"/> Verificar el correcto estado de la maquinaria ejecutante de la obra en lo referente la emisión de ruido, de emisión de gases de combustión y los posibles vertidos accidentales por el mal estado de la misma. <input type="checkbox"/> Comprobación del buen reglaje de la maquinaria y de haber existido un buen mantenimiento y revisión de la misma en los correspondientes talleres mecánicos.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos (en su caso), del marcado CE y de la ficha de mantenimiento, de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de la obra. <input type="checkbox"/> Se exigirá que las tareas de mantenimiento se lleven a cabo en talleres autorizados. <input type="checkbox"/> En caso de producirse un derrame accidental de un producto peligroso, actuar según el plan establecido para ello.
Lugar de inspección	Toda la zona de actuación y su entorno
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Verificación de la documentación de la maquinaria.
Umbral de alerta	Existencia de fallos en maquinaria, existencia de quejas vecinales
Umbral inadmisible	Presencia en obra de maquinaria sin la documentación actualizada (certificado CE, ITV en vigor, en su caso, fichas de mantenimiento, etc.).
Frecuencia	Control quincenal durante la fase de construcción y máximo semanal, si se considera preciso.
Medidas de prevención y corrección	En caso de que la maquinaria no disponga de la documentación en vigor, deberá ser retirada de la obra.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Para prevenir las emisiones acústicas, se deberán mantener en óptimas condiciones los sistemas de escape de los vehículos dotados de motor de explosión. <input type="checkbox"/> La maquinaria de obra estará homologada según la normativa de aplicación. <input type="checkbox"/> La maquinaria y camiones empleados en los distintos trabajos de la obra deberán haber pasado las correspondientes y obligatorias inspecciones técnicas (ITV) y, en especial, las revisiones referentes a las emisiones de gases.

Tabla 54. Control de la maquinaria. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL EMISIÓN POLVO Y PARTÍCULAS
Objetivos	<input type="checkbox"/> Controlar la generación de polvo y partículas en suspensión producidas durante el funcionamiento y circulación de la maquinaria implicada en la ejecución de las obras (movimientos de tierra, desbroces, etc.). <input type="checkbox"/> Controlar que la velocidad de circulación no supere los 30 km/h. <input type="checkbox"/> Controlar la ejecución de riegos, en caso de ser necesario, para evitar y disminuir la generación de polvo y la cubrición de las cajas de los camiones con lonas o redes en las zonas exteriores de la obra.
Actuaciones	Se realizarán inspecciones visuales durante la ejecución de los trabajos, prestando especial atención al movimiento de la maquinaria, que la velocidad de circulación que no excede los 30 Km/h y que los camiones para el transporte de áridos vayan con los remolques cubiertos con lonas cubre-remolques
Lugar de inspección	Toda la zona de actuación y su entorno
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> Presencia de partículas en suspensión. <input type="checkbox"/> Control climatología. Umbral de alerta:
Umbral de alerta	Existencia de nubes de polvo que dificulten la visión, existencia de quejas vecinales, meteorología adversa.
Umbral inadmisible	<input type="checkbox"/> Elevada presencia de polvo tanto en la zona de obras, como en las zonas de acceso a la misma por observación visual del equipo de vigilancia ambiental. <input type="checkbox"/> La no realización de riegos en momentos de necesidad y la no cubrición de las cajas de camiones con lonas o redes en las zonas exteriores de la obra.
Frecuencia	Control quincenal durante la fase de construcción y máximo semanal, si se considera preciso en los periodos de mayor sequía, pudiendo suprimirse en los periodos de lluvias continuadas.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Aumento de la periodicidad de los riegos. <input type="checkbox"/> Riegos periódicos en las zonas de accesos o viales donde se produzca el tránsito de vehículos y maquinaria de obra, zonas desprovistas de vegetación, donde se realicen movimientos de tierra. <input type="checkbox"/> Se informará a los trabajadores mediante señales de tráfico y de viva voz, la imposibilidad de superar velocidades mayores de 30 km/h. <input type="checkbox"/> Se emplearán toldos de protección para las cajas de transporte de tierras. <input type="checkbox"/> Se realizará un mantenimiento adecuado de la maquinaria por un servicio autorizado y se verificará el éxito de las inspecciones técnicas realizadas.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Con el objeto de reducir la emisión de polvo, se recomienda humedecer las zonas afectadas por los movimientos de tierra y se procederá al riego de viales de salida o entrada de vehículos en la obra, zonas de instalaciones y parques de maquinaria. <input type="checkbox"/> Los vehículos que transporten áridos u otro tipo de material polvoriento deberán ir provistos de lonas o cerramientos retráctiles, en la caja o volquete, para evitar derrames o voladuras. <input type="checkbox"/> Se reducirá la altura de descarga, para minimizar la emisión de polvo. <input type="checkbox"/> Se evitará la descarga de materiales de relleno en momentos adversos en cuanto a la climatología y los vientos reinantes (> 40 km/h). <input type="checkbox"/> Se procurará que los acopios no alcancen alturas elevadas. Las zonas de acopio serán zonas protegidas del viento y en zonas de baja pendiente para que no se produzcan arrastres.

Tabla 55. Control emisión polvo y partículas. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL EMISIÓN DE RUIDOS Y LUZ
Objetivos	<input type="checkbox"/> Controlar la generación de ruido producido durante el funcionamiento y circulación de la maquinaria implicada en la ejecución de las obras (movimientos de tierra, desbroces, etc.). <input type="checkbox"/> Controlar que la velocidad de circulación de vehículos y maquinaria sea la adecuada. <input type="checkbox"/> Se verificará asimismo que, en la medida de lo posible, no se efectúan trabajos nocturnos, para evitar superar los niveles nocturnos según normativa y la contaminación lumínica de la zona.
Actuaciones	Se realizarán inspecciones visuales durante la ejecución de los trabajos, prestando especial atención al movimiento de la maquinaria
Lugar de inspección	Toda la zona de actuación y su entorno
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> Verificación de los horarios de trabajo. <input type="checkbox"/> Velocidad de circulación. <input type="checkbox"/> Duración de los trabajos.
Umbral de alerta	Existencia de quejas vecinales, mayor tiempo del establecido en la zona de trabajo.
Umbral inadmisible	El no cumplimiento normativo en materia de ruidos. Trabajos nocturnos no autorizados
Frecuencia	Control quincenal durante la fase de construcción y máximo semanal, si se considera preciso
Medidas de prevención y corrección	Ejecución de los trabajos dentro de los horarios establecidos
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Limitar trabajos en zonas próximas a viviendas a los días laborables y horario diurno, en la medida de lo posible. <input type="checkbox"/> Alejamiento de elementos generadores de ruido de los núcleos residenciales más próximos. <input type="checkbox"/> Se procurará que los transportes por carretera se realicen en las horas de menor intensidad de tráfico habitual. <input type="checkbox"/> Las obras se realizarán en el menor tiempo posible, con el fin de paliar las molestias a la población y al tráfico de las carreteras de la zona. <input type="checkbox"/> La velocidad de circulación de camiones y maquinaria entrando o saliendo de la obra será inferior a los 30 km/h, siempre que circulen por pistas de tierra. <input type="checkbox"/> Cuando no estén en funcionamiento, las máquinas permanecerán con el motor apagado, salvo que los intervalos de tiempo entre trabajos sean muy cortos.

Tabla 56. Emisión de ruidos y luz. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL CALIDAD DE LAS AGUAS
Objetivos	<input type="checkbox"/> Garantizar que no se produce afección a la calidad de las aguas. <input type="checkbox"/> Evitar vertidos en zonas de escorrentía procedentes de las obras, tanto líquidos como sólidos, y en los cauces atravesados y próximos a la zona de obras. <input type="checkbox"/> En caso de ser necesaria la afección a algún cauce perteneciente al Dominio Público Hidráulico, se contará con los permisos correspondientes de afección u ocupación, dando cumplimiento a la legislación vigente.

ACCIÓN	CONTROL CALIDAD DE LAS AGUAS
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Se realizarán inspecciones visuales de la zona próxima a las zonas sensibles de ser contaminadas, para ver si se detectan materiales con riesgo de ser arrastrados (aceites, combustibles, cementos u otros sólidos en suspensión no gestionados), así como en las zonas potencialmente generadoras de residuos, como las instalaciones auxiliares de obra o las zonas de acopios y mantenimiento de maquinaria. <input type="checkbox"/> Se acondicionarán zonas específicas para el almacenamiento de todos los residuos que se generen durante la fase de construcción. <input type="checkbox"/> En caso de realizarse operaciones de cambios de aceite de la maquinaria que interviene, se contará con la actuación de un taller autorizado para realizar estas labores y para la recogida y gestión del residuo, en cumplimiento de la legislación vigente al respecto. <input type="checkbox"/> Verificación de la conservación de los cauces de agua, y la adecuada construcción de cunetas y drenajes, de manera que cumplen su función y no crean cárcavas de erosión ni arrastran materiales hacia los taludes o tierras circundantes
Lugar de inspección	En las áreas de almacenamiento de materiales y mantenimiento y limpieza de maquinaria, y en las proximidades de los cauces cercanos a las obras.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> Red de drenaje discontinua. Presencia de elementos de obra en las zonas de drenaje natural. <input type="checkbox"/> Se controlará la presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados por los cauces y la gestión de los residuos
Umbral de alerta	Encharcamientos o creación de cárcavas de los terrenos. No se aceptará
Umbral inadmisible	No se instalan la totalidad de las obras de drenaje proyectadas No se admitirá la presencia de ningún residuo susceptible de contaminar las aguas en las zonas que no sean las específicas para su almacenaje.
Frecuencia	Se realizará un control al comienzo y final de las obras que requieran movimientos de tierras. Además, se llevarán a cabo controles semanales en el punto limpio de almacenamiento de residuos y controles quincenales de las obras de drenaje durante la fase de construcción (máximo semanal, si se considera preciso).
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> No se invadirá, desviará o cortará el cauce de ninguno de los cursos fluviales, ni siquiera de manera temporal. Además, los cursos de agua deberán mantenerse libres de obstáculos, residuos, escombros, o cualquier otro material susceptible de ser arrastrado o que pudiera impedir la libre circulación de las aguas. En caso de que esto ocurriera, se procederá a su retirada y traslado a vertedero. <input type="checkbox"/> Se tendrá especial cuidado para no afectar a balsas, depósitos de agua o puntos de abastecimiento de agua existentes en la zona. <input type="checkbox"/> Si se detectasen posibles afecciones en la calidad de las aguas se establecerán medidas de protección y restricción, como limitación del movimiento de maquinaria, barreras de retención de sedimentos, etc. En caso de contaminación, se procederá a tomar las medidas necesarias para su limpieza y desafección. <input type="checkbox"/> Se controlará que la zona del parque de maquinaria donde se realizan las labores de mantenimiento esté bien impermeabilizada y sin ningún residuo mal almacenado que pueda generar contaminación de las aguas subterráneas. Así como, la zona de punto limpio donde se recogen y almacenan los residuos hasta su recogida por un gestor especializado. <input type="checkbox"/> Se adoptará un adecuado tratamiento y gestión de los residuos, que incluya la limpieza y restauración de las zonas afectadas. <input type="checkbox"/> Cualquier captación de agua de cauces o ríos necesaria para el regado de caminos que eviten polvo o partículas en suspensión, deberá contar con la correspondiente autorización de la Confederación Hidrográfica.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Se adoptarán medidas de prevención de vertidos accidentales y arrastres de sedimentos a la red de drenaje. <input type="checkbox"/> Acopios de materiales se ubicarán de tal forma que se impida cualquier vertido directo o indirecto. <input type="checkbox"/> Se tendrá especial cuidado para no afectar a balsas, depósitos de agua o puntos de abastecimiento de agua existentes en la zona.

ACCIÓN	CONTROL CALIDAD DE LAS AGUAS
	<input type="checkbox"/> Se garantizará que durante la ejecución de las obras no caen accidentalmente escombros o cualquier tipo de residuos a los cauces y zonas húmedas. <input type="checkbox"/> Se deberá garantizar el mantenimiento de la red fluvial actual, minimizando las alteraciones de caudal durante la ejecución de las obras. <input type="checkbox"/> El proyecto constructivo ha considerado en su diseño la red hidrográfica, minimizando la afección al trazado de cauces y barrancos públicos y sus zonas de servidumbre. <input type="checkbox"/> Instalaciones auxiliares de obra se ubicarán fuera de las zonas de policía de cauces y de zona de recarga de acuíferos. <input type="checkbox"/> En caso preciso, los viales proyectados dispondrán de estructuras de drenaje transversal (evitar efecto presa) y se ejecutarán cunetas y drenajes para el encauzamiento de la escorrentía hacia los cauces existentes. <input type="checkbox"/> El suministro de agua para la obra se realizará mediante un depósito que se recargará por camión cisterna.

Tabla 57. Protección de las aguas. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS: COMPACTACIÓN
Objetivos	<input type="checkbox"/> Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras mediante inspecciones visuales. <input type="checkbox"/> Verificación de la ejecución de medidas correctoras en las superficies afectadas.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Antes del inicio de las obras se realizará una valoración de la fragilidad de los recursos edafológicos y geomorfológicos del área, señalándose donde no podrá realizarse ningún tipo de actividad auxiliar. <input type="checkbox"/> Contorno de las obras y zona de tránsito de los vehículos y maquinaria pesada. El control de la descompactación de suelos se realizará en los lugares donde se haya producido una afección.
Lugar de inspección	Toda la zona de actuación y su entorno
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Compacidad del suelo, así como la presencia de roderas que indiquen tránsito de maquinaria. En su caso, se comprobará: tipo de labor; profundidad; y acabado de las superficies descompactadas. Umbral de alerta
Umbral de alerta	Existencia de rodadas fuera de la zona de obras
Umbral inadmisibile	Presencia de excesivas compactaciones por causas imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas excluidas.
Frecuencia	<input type="checkbox"/> Control quincenal durante la fase de construcción y verificaciones semanales, si se considera preciso de forma paralela a la implantación de zonas auxiliares. <input type="checkbox"/> Las labores practicadas al suelo, en su caso, se verificarán mensualmente.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles se informará a la Dirección de ejecución de obra, procediéndose a practicar una labor al suelo, si esta fuese factible, aunque no estuviese contemplada en el proyecto. <input type="checkbox"/> Se controlará que la maquinaria de obra no transite por zonas restringidas y ajenas al ámbito de actuación. Además, se vigilará el buen estado de señalización de accesos y caminos de obra. <input type="checkbox"/> Se señalizarán las zonas de exclusión al tráfico y se colocarán carteles especificando la restricción a la maquinaria. <input type="checkbox"/> En aquellas zonas en las que se hayan producido compactaciones, se procederá a su descompactación, mediante subsolado y/o arado.

ACCIÓN	CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS: COMPACTACIÓN
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> De forma previa al inicio de las obras, se realizará un correcto replanteo de las instalaciones. <input type="checkbox"/> Jalonamiento perimetral previo de toda la zona de obra y elementos auxiliares para minimizar afección y garantizar protección de las áreas no afectadas por las obras. <input type="checkbox"/> Siempre que sea posible, el acondicionamiento de los viales se ajustará a las trazas y anchuras preexistentes. <input type="checkbox"/> Aprovechamiento caminos existentes. No permitir tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación.

Tabla 58. Protección frente a la compactación del suelo. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL PROCESOS EROSIVOS
Objetivos	<input type="checkbox"/> Realizar un seguimiento de los fenómenos erosivos. <input type="checkbox"/> Verificar la correcta ejecución de las medidas de protección contra la erosión. <input type="checkbox"/> Garantizar la adecuación y acabado de taludes, a fin de minimizar afecciones orográficas con efectos negativos también sobre el paisaje, o posibles riesgos geológicos.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Control de los materiales empleados y actuaciones ejecutadas para la defensa contra la erosión, como puede ser el extendido de tierra vegetal o el inicio de los trabajos de restauración vegetal. <input type="checkbox"/> Se verificará la ejecución de actuaciones tendentes a mejorar la morfología de los taludes mediante inspecciones visuales. <input type="checkbox"/> Asimismo, se verificará que las pendientes de los taludes son las indicadas como estables. <input type="checkbox"/> En relación con la posterior implantación de una cubierta vegetal, se comprobará que no se lleven a cabo actuaciones que pudieran imposibilitar la implantación y normal desarrollo de dicha cubierta, como la compactación de las superficies de taludes.
Lugar de inspección	Toda la zona de obras y en aquellos lugares donde esté proyectada la ejecución de movimientos de tierra.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica. <input type="checkbox"/> Se comprobará la pendiente de taludes, el acabado de estos y el nivel de compacidad de sus superficies
Umbral de alerta	No se aceptará la no realización de todas las cunetas de guarda proyectadas ni la presencia de surcos de más de 10 cm. de profundidad.
Umbral inadmisibile	Presencia de cualquier arista o pendiente excesiva en desmontes, así como la existencia de acanaladuras verticales provocadas por los dientes de palas excavadoras.
Frecuencia	Al menos una inspección mensual, preferentemente tras precipitaciones fuertes. La ejecución de las medidas correctoras se controlará mensualmente.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno para minimizar pendientes y taludes, todo ello supeditado a los condicionantes técnicos necesarios para el tránsito de la maquinaria necesaria para el montaje de los parques eólicos. <input type="checkbox"/> Se realizará el suavizado de pendientes y la colocación de mallas geosintéticas si así se requiere. <input type="checkbox"/> Se ejecutarán cunetas y drenajes en los caminos para el encauzamiento de la escorrentía superficial hacia los cauces existentes para mitigar los efectos erosivos de la escorrentía.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Grneración de cárcavas y rodadas en cualquier parte de la zona de ejecución de las obras <input type="checkbox"/> Producción de procesos erosivos, especialmente después de un episodio intenso de lluvias <input type="checkbox"/> Revisar la estabilidad de taludes ejecutados.

Tabla 59. Control procesos erosivos. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL RETIRADA Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL
Objetivos	<input type="checkbox"/> Evitar afecciones innecesarias al medio y facilitar la conservación de la tierra vegetal localizando el lugar de acopio más adecuado <input type="checkbox"/> Verificar que se ha realizado la correcta retirada y acopio de tierra vegetal, de forma que no se mezcle con sustratos profundos o quede sepultada por acumular sobre ella tierra de menor calidad.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Se realizarán inspecciones visuales durante la fase de movimiento de tierras, comprobando que la tierra vegetal se ha retirado y se ha acopiado convenientemente. <input type="checkbox"/> Comprobación directa de las zonas de acopio de tierra vegetal propuestas por la Dirección de obra. <input type="checkbox"/> Se comprobará que la retirada se realice en los lugares, con los espesores previstos y respetando, en la medida de lo posible, la secuencia de horizontes durante el acopio. Asimismo, se propondrán los lugares concretos de acopio, las formas de realizarlos, no superando montones superiores a los 1,5 metros de altura, y verificando que no se ocupen zonas de vaguada y laderas. <input type="checkbox"/> Se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización en obra, y la ejecución de medidas de conservación si fueran precisas.
Lugar de inspección	Zonas de acopios y, en general, toda la obra y su entorno para verificar que no existen acopios no autorizados.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> No se aceptará la formación de ningún acopio en aquellas zonas descartadas para la realización de este. <input type="checkbox"/> Se verificará el espesor retirado, que deberá ser el correspondiente a los 10 primeros centímetros del suelo. <input type="checkbox"/> Tampoco será admisible la presencia de residuos de excavaciones u otros tipos de materiales mezclados con la tierra vegetal. <input type="checkbox"/> Se comprobará la altura de los acopios, así como la inexistencia de mezcla de estratos.
Umbral de alerta	Existencia de acopios de tierra vegetal de más de 2 m de altura.
Umbral inadmisibile	Presencia de acopios de más de 2 m de altura y/o con erosión o mezcla de estratos.
Frecuencia	Control previo al inicio de las obras y cada vez que sea necesario delimitar una nueva zona de acopio de tierra vegetal
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Comprobar que todas las personas implicadas conocen el modo de actuación. <input type="checkbox"/> Disminuir la altura de los acopios. Siembra de acopios y/o riegos de los mismos.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Se procurará que los acopios no alcancen alturas elevadas. Las zonas de acopio serán zonas protegidas del viento y en zonas de baja pendiente para que no se produzcan arrastres. <input type="checkbox"/> Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad, se hará una propuesta de conservación adecuada (siembras, tapado, etc.). <input type="checkbox"/> Los acopios de tierra vegetal deberán ser reutilizados lo antes posible. En caso de que los períodos de almacenamiento deban alargarse, los acopios deberán conservarse en perfecto estado mediante el empleo de las técnicas más adecuadas (riegos, abonados, semillados, etc.). <input type="checkbox"/> La capa de tierra vegetal acopiada será utilizada en la restitución de las áreas degradadas, comenzando por las zonas de excavación y de estériles, y continuando por las zonas de conducciones, cimentaciones, etc. <input type="checkbox"/> En caso de déficit se proyectará un aprovisionamiento externo y se definirán las prioridades en cuanto a utilización del material extraído.

Tabla 60. Control retirada y acopio tierra vegetal. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN
Objetivos	<input type="checkbox"/> Verificar la localización del área ocupada para la ejecución de las obras.

ACCIÓN	PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN
	<input type="checkbox"/> Verificar la relación de vegetación natural y arbolado afectado. En caso preciso, solicitar permiso de tala. <input type="checkbox"/> Verificar la protección de especies de interés identificadas en la prospección florística. <input type="checkbox"/> Verificar que se cumplen las medidas de prevención de incendios establecidas. <input type="checkbox"/> Garantizar que no se dañe la vegetación natural debido a movimientos incontrolados de maquinaria.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Verificar los límites de la obra para evitar tránsito indebido fuera de la superficie definida previamente. <input type="checkbox"/> Verificación del número y la localización del arbolado afectado por las obras y/o los ejemplares que es preciso proteger. <input type="checkbox"/> Antes del inicio de las obras se realizará una revisión de las áreas en las que sea posible encontrar hábitats de interés o zonas de arbolado, de manera que si se verificara la presencia de éste se adoptaran medidas para garantizar la no afección, como un señalamiento. <input type="checkbox"/> Verificar que se dispone de los equipos contra incendios necesarios indicados en los proyectos de las instalaciones. <input type="checkbox"/> En aquellas zonas susceptibles de afectar a la vegetación natural existente, se procederá al jalonamiento o colocación de señales de balizamiento en la superficie estricta de actuación, que indiquen a los trabajadores la necesidad de respetar estas zonas y de no afectarlas. <input type="checkbox"/> Se verificará la integridad de las zonas con vegetación natural que no está prevista en proyecto que sean afectadas por la ejecución de las obras. <input type="checkbox"/> La ubicación de vertederos, parque de maquinaria, instalaciones auxiliares y acopios de materiales se realizará en zonas desprovistas de vegetación natural, procurando respetar en todo momento los márgenes en su forma actual. <input type="checkbox"/> Se controlará que la maquinaria restrinja sus movimientos a la zona delimitada y convenientemente señalizada. <input type="checkbox"/> En aquellas superficies donde sea necesario realizar desbroces se controlará que las superficies desbrozadas son las necesarias y se corresponden con las dimensiones reflejadas en el proyecto.
Lugar de inspección	Toda la obra, en especial zonas próximas a HIC, zonas de vegetación natural y localizaciones de especies de interés florístico.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> Ejemplares que es necesario retirar que no están indicados en los permisos de talas concedidos por órgano competente en materia forestal. <input type="checkbox"/> Arbolado o zonas sensibles afectadas por las obras no previstas inicialmente. Presencia de ejemplares próximos a las obras no protegidos. <input type="checkbox"/> Se comprobará el replanteo en las zonas conflictivas por la existencia de cobertura vegetal o zonas sensibles por la existencia de cursos de agua o zonas susceptibles de ser contaminadas <input type="checkbox"/> Se verificará la inexistencia de roderas, nuevos caminos o residuos procedentes de las obras en las zonas en las que se desarrolla la vegetación natural
Umbral de alerta	<input type="checkbox"/> Superficie de obra mayor a la prevista <input type="checkbox"/> Sobrepaso del jalonamiento y señalización. <input type="checkbox"/> No se admitirán señales de balizamiento excesivamente separadas. Se tratará de que estén lo suficientemente juntas como para sobrentender la obligatoriedad de respetar la zona señalizada
Umbral inadmisibile	<input type="checkbox"/> Ausencia de equipos antincendios <input type="checkbox"/> No se permitirá menos del 80% de la superficie correctamente señalizada. <input type="checkbox"/> Existencia de ejemplares a talar/conservar no incluidos en la relación de arbolado afectado por las obras y/o sin autorización de tala o no protegidos. <input type="checkbox"/> Ejemplares de arbolado, HICs y vegetación natural dañados no incluidos en la definición previa. <input type="checkbox"/> Realización de trabajos en época de riesgo de incendio sin tomar las medidas preventivas adecuadas.

ACCIÓN	PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN
	<input type="checkbox"/> No se admitirá el movimiento incontrolado de ninguna máquina fuera del perímetro delimitado o la falta de señales informativas donde se requieran. <input type="checkbox"/> No se aceptarán superficies de afección mayores de las necesarias ni el desbroce de zonas que no hayan sido aprobadas en más del 10% de las superficies afectadas.
Frecuencia	Se realizará una primera inspección al inicio de las obras y posteriormente de manera semanal. No obstante, pueden aumentar si se detectan afecciones.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Se informará a todo el personal de obra de limitaciones desde el punto de vista ambiental. <input type="checkbox"/> Se balizarán las áreas sensibles de ser afectadas por el tránsito de la maquinaria de obra y se prohibirá el tránsito dentro de las mismas. <input type="checkbox"/> Si se detectasen daños no previstos a la vegetación natural se procederá a su revegetación. <input type="checkbox"/> Para reducir la afección sobre la vegetación circundante a la zona de actuación, será necesario regar periódicamente los accesos y caminos necesarios para la construcción de las infraestructuras, con el fin de reducir el polvo generado por el tráfico de vehículos y maquinaria. <input type="checkbox"/> Se adecuará la velocidad de los vehículos por los caminos y accesos, además de evitar transitar por zonas no habilitadas para dicho uso, con el fin de reducir la afección sobre la vegetación natural y el incremento de las partículas en suspensión. <input type="checkbox"/> En el caso de que se detecte circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas, sin justificación, se informará a la Dirección de Obra para que tome las medidas necesarias, incluidas las posibles sanciones sobre los infractores. <input type="checkbox"/> Si se detectase algún ejemplar de arbolado afectado no incluido en los permisos de tala, se procederá a avisar al Órgano Competente en materia forestal, y se solicitará autorización para la misma. Además, se procederá a proteger la vegetación que pueda ser afectada y que no esté protegida. <input type="checkbox"/> En caso de que no se apliquen las medidas contra incendios precisas, se procederá a avisar al contratista y a indicarle que debe proceder al cumplimiento de las condiciones de proyecto, del estudio de impacto y de la DIA, en este sentido. <input type="checkbox"/> Si se verifica la existencia de HICs en alguna parcela que vaya a ser afectada por las actuaciones de proyecto, se diseñaran medidas preventivas y/o correctoras específicas para el caso.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Aprovechamiento de caminos existentes para evitar eliminación vegetación. No permitir el tránsito de maquinaria fuera de los límites de la zona de actuación. <input type="checkbox"/> Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de señales de balizamiento para evitar afecciones especialmente de hábitats de interés y zonas de arbolado. <input type="checkbox"/> Para la eliminación o cualquier actuación sobre vegetación arbórea, se solicitará la preceptiva autorización de actuación del órgano competente. <input type="checkbox"/> En caso de producirse daños sobre el ramaje de la vegetación a preservar, deberá realizarse la poda correcta de las ramas dañadas y aplicar después pastas cicatrizantes. <input type="checkbox"/> Se deberán respetar, en la medida de lo posible, los ejemplares y rodales sobresalientes de vegetación natural presentes en todo el ámbito del proyecto. <input type="checkbox"/> Durante las labores de cualquier actividad que implique un riesgo de provocar incendios se habilitarán los medios necesarios para evitar la propagación del fuego.

ACCIÓN	PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN
	<input type="checkbox"/> La primera medida preventiva en la fase de proyecto, selección para la ejecución del proyecto de una zona en la que prácticamente no existe vegetación arbórea ni arbustiva. <input type="checkbox"/> El EIA incluye una propuesta de restauración vegetal y fisiográfica de los terrenos afectados por las obras.

Tabla 61. Protección de la vegetación. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL DEL RIESGO DE LOS INCENDIOS FORESTALES
Objetivos	Evitar provocar riesgos de incendios mediante la adopción de las medidas necesarias de prevención y corrección adecuadas.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Se tratará de evitar, en la medida de lo posible, la realización de actividades que generen restos vegetales durante el periodo de especial riesgo de incendios. En todas las actuaciones en las 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. <input type="checkbox"/> Se procederá a la recogida y traslado a vertedero de todo el material desbrozado lo antes posible. Si por cualquier razón no se puede proceder a su inmediata recogida, y se necesita una zona para su acopio y recogida posterior, se elegirá una zona libre de riegos de propagación de incendios, siendo responsabilidad de la D.A.O. su ubicación. Se realizará una faja de seguridad de un metro a cada lado de los caminos abiertos como medida de prevención de incendios forestales. <input type="checkbox"/> Se prohibirá terminantemente la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de provocar incendios. <input type="checkbox"/> 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. <input type="checkbox"/> En la revegetación de taludes, las especies que se utilicen tendrán que mantener un contenido de humedad elevado durante la época de máximo riesgo de incendio.
Lugar de inspección	En toda la obra en las que existen superficies susceptibles de ser desbrozadas, especialmente en viales de acceso y zanjas.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Se controlará que se deja una faja no inferior a un metro a cada lado de los viales abiertos, en cumplimiento de la normativa aplicable.
Umbral de alerta	Presencia de residuos de desbroce en la zona de obras
Umbral inadmisibile	<input type="checkbox"/> No se permitirá la ejecución de trabajos sin la adopción de los medios de extinción pertinentes. <input type="checkbox"/> No se aceptarán tampoco acopios de material desbrozado, y muy especialmente si estos acopios ocupan zonas con alto riesgo de transmisión del fuego, en caso de que se produjera.
Frecuencia	Una inspección semanal.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Se informará a todo el personal de las obligaciones a cumplir desde el punto de vista ambiental. <input type="checkbox"/> En caso de observar acopios de restos vegetales se procederá a su inmediata recogida y traslado a vertedero. <input type="checkbox"/> Será necesario disponer de un camión cisterna con los dispositivos necesarios para proceder a la extinción del posible incendio en el caso de las labores de desbroce o la disposición de extintores en el caso de soldaduras. <input type="checkbox"/> Se paralizará las actividades comentadas si no se cuenta con los servicios de extinción oportunos.

ACCIÓN	CONTROL DEL RIESGO DE LOS INCENDIOS FORESTALES
	<input type="checkbox"/> Se mantendrán limpios de vegetación los lugares de emplazamiento de grupos electrógenos, motores, equipos eléctricos, aparatos de soldadura y otros equipos de explotación con motores de combustión o eléctricos. <input type="checkbox"/> En ningún caso los desbroces, cortas y klareos de superficies podrán realizarse mediante quemas controladas. <input type="checkbox"/> 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.

Tabla 62. Control riesgo incendios forestales. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	VERIFICACIÓN DE LA NO AFECCIÓN A EJEMPLARES FAUNÍSTICOS
Objetivos	<input type="checkbox"/> Evitar la afección directa a nidadas, camadas o puestas durante la fase de construcción de las obras, en especial durante el desbroce y movimiento de tierras y circulación de la maquinaria, mediante un reconocimiento del terreno previo al inicio de las labores anteriormente citadas. <input type="checkbox"/> Evitar la mortandad directa de fauna por las acciones de obra; comprobación de la velocidad de circulación. <input type="checkbox"/> Evitar atrapamiento de fauna en zanjas, arquetas e instalaciones similares; verificar que las zanjas permaneces abiertas el menor tiempo posible y que disponen de mecanismos que impiden que puedan quedar ejemplares faunísticos atrapados en ellas. <input type="checkbox"/> Comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la fauna. <input type="checkbox"/> Evitar la afección elevada a la fauna mediante la instalación de señales preventivas, la limitación de la velocidad y la realización de trabajos fuera del periodo de reproducción y en horario diurno.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Control del jalonamiento que marca las superficies naturales a mantener. <input type="checkbox"/> Se controlará que todas las señales preventivas de afección a la fauna estén en perfecto estado. <input type="checkbox"/> Se vigilará que los trabajos no se realizan en periodos de reproducción de la fauna más sensible. <input type="checkbox"/> Se vigilará que la maquinaria no sobrepasa el límite de 30 km/h ni la realización de trabajos en horarios nocturnos (salvo por fuerza mayor). <input type="checkbox"/> Se vigilará la presencia de cadáveres de animales en el ámbito de la zona de trabajos para su retirada inmediata y aviso a las autoridades competentes.
Lugar de inspección	Toda la zona de actuación de los PPEE, sus infraestructuras asociadas y su entorno
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> Existencia de nidos, camadas o puestas de especies amenazadas. <input type="checkbox"/> Existencia de ejemplares faunísticos en el interior de las zanjas.
Umbral de alerta	Visualización de especies protegidas en época de cría en las proximidades de las obras y/o en el interior de zanjas y arquetas.
Umbral inadmisibile	<input type="checkbox"/> Destrucción de nidadas, camadas o puestas de especies amenazadas. <input type="checkbox"/> Muerte de especies amenazadas. <input type="checkbox"/> Circulación de la maquinaria a una velocidad superior a 30 km/h <input type="checkbox"/> Realización de obras en periodo no diurno
Frecuencia	Semanal durante la época reproductora (marzo a julio) y quincenal durante el resto de la obra.

ACCIÓN	VERIFICACIÓN DE LA NO AFECCIÓN A EJEMPLARES FAUNÍSTICOS
Medidas de prevención y corrección	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, incluido la paralización de las obras en el entorno de zonas donde se hayan encontrado nidos o se definan como sensibles para la fauna catalogada. <input type="checkbox"/> Se instalarán señales preventivas que recuerden al personal la posibilidad de generar molestias a la fauna. <input type="checkbox"/> Se vigilará que los trabajos se llevan a cabo en los momentos y lugares de menores efectos negativos sobre la fauna, evitando coincidir estos con los periodos de reproducción de la fauna más sensible. <input type="checkbox"/> Se comunicará a los trabajadores la no posibilidad de realizar trabajos fuera del horario diurno ni sobrepasar la velocidad de 30 km/h. <input type="checkbox"/> Se realizará la restauración vegetal de las superficies degradadas dentro y fuera de los límites de las instalaciones, permitiendo nuevamente la ocupación de esos terrenos y la proliferación de especies. <input type="checkbox"/> En caso de existir nidadas o camadas en la zona de actuación, deberá diseñarse un plan de actuación y en el caso de tratarse de especies catalogadas o amenazadas se pondrá en conocimiento de la autoridad administrativa competente. <input type="checkbox"/> Las puestas de anfibios y reptiles, en caso de detectarse, pueden trasladarse a zonas con similares condiciones. <input type="checkbox"/> En nidadas, camadas o puestas de especies no amenazadas se estudiará la posibilidad de su traslado o cría asistida. <input type="checkbox"/> En caso de verificarse un atrapamiento significativo de especies protegidas, se procederá a diseñar medidas preventivas específicas.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Procurar inicio de obras fuera de los periodos de reproducción y cría de las especies sensibles. Evitar apertura de nuevos viales (minimiza molestias y evita deterioro de hábitat). <input type="checkbox"/> Valorar la posibilidad de colocar elementos de señalización que adviertan de la presencia de especies sensibles en el entorno de la obra. <input type="checkbox"/> Si durante fase de obra se detectara alguna especie de interés se comunicará al Órganos Competente. <input type="checkbox"/> En caso de emplearse vallados perimetrales, estarán dotados de cierta permeabilidad a la fauna. <input type="checkbox"/> Los cerramientos no dispondrán de elementos cortantes ni punzantes. <input type="checkbox"/> Limitación de velocidad de circulación de vehículos en 20 km/h. En caso de atropello de especies protegidas, se comunicará al Órgano Ambiental. <input type="checkbox"/> Evitar realización de trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de la fauna salvaje (deslumbramientos). <input type="checkbox"/> Durante fase obra y explotación, en caso de aparición de vertebrados heridos se procederá siguiendo indicaciones de órganos competentes.

Tabla 63. Protección de la fauna. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	PLANES DE PROTECCIÓN DE ESPECIES FAUNÍSTICAS
Objetivos	Comprobar la no afección sobre los objetivos de los Planes de Conservación de especies vigentes en la zona, en especial, cangrejo de río (<i>Austropotamobius pallipes</i>), alondra ricotí (<i>Chersophilus duponti</i>), chova piquirroja (<i>Phyrrocorax phirrocorax</i>), águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>), buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>) o alimoche (<i>Neophron percnopterus</i>).
Actuaciones	Se comprobará la no afección al hábitat potencial de los Planes de conservación de especies.
Lugar de inspección	Todas las zonas afectadas por las obras.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Se controlarán los indicadores de protección para cada una de las especies dentro de sus Planes de Conservación de aplicación.

ACCIÓN	PLANES DE PROTECCIÓN DE ESPECIES FAUNÍSTICAS
Umbral de alerta	Modificación negativa de los indicadores de protección para cada una de las especies indicados en sus planes de conservación
Umbral inadmisibile	<input type="checkbox"/> Presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras. <input type="checkbox"/> Modificación de los hábitat protegidos para cada una de las especies
Frecuencia	Una inspección al finalizar las obras.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Si se detectase alguna afección a los planes de conservación de estas especies se paralizarían las obras.

Tabla 64. Planes de protección de especies faunísticas. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES SOBRE LA AVIFAUNA
Objetivos	<input type="checkbox"/> Se estudiarán las posibles afecciones que los PPEE y sus infraestructuras asociadas puedan generar sobre la zona de nidificación de águila real y el buitre leonado ubicadas en sus inmediaciones durante su fase de construcción. <input type="checkbox"/> Será necesario realizar un seguimiento de chova piquirroja <input type="checkbox"/> Habrá que realizar un seguimiento de alondra ricotí y seguimiento de esteparias. <input type="checkbox"/> Así mismo habrá que hacer un seguimiento de rapaces y especies migratorias.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Se realizará un seguimiento del uso del espacio en los parques eólicos proyectados, así como en su zona de influencia durante la fase de obras, de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención a las rapaces, planeadoras y rupícolas así como especies ligadas a zona esteparias, específicamente a la alondra ricotí y evolución de los puntos de nidificación del entorno realizando muestreos para comprobar la presencia de parejas reproductoras, y al águila real, observando la utilización del punto de nidificación situado en el entorno del SA-AEG1.
Lugar de inspección	Toda la zona de actuación y su entorno
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Presencia de especies de avifauna catalogada, sobre todo: águila real, buitre leonado, alimoche, alondra ricotí y chova piquirroja.
Umbral de alerta	Presencia de dichas especies en las cercanías de las obras de los PPEE
Umbral inadmisibile	Pérdida de territorio de reproducción
Frecuencia	Semanalmente durante toda la fase de obras y cada 3 días en caso de que estas se hagan durante el periodo reproductor (febrero-agosto).
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> En caso de detectarse molestias en la nidificación de águila real, buitre leonado, alimoche, chova piquirroja o alondra ricotí, paralización de las obras. <input type="checkbox"/> En caso de detección de alta mortalidad por colisión con algún aero, se evaluarán medidas adicionales a adoptar.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Se tendrán en cuenta las conclusiones del Estudio anual de avifauna y quirópteros realizado. <input type="checkbox"/> Seguimiento de la población reproductora de chova piquirroja y alondra ricotí. <input type="checkbox"/> Seguimiento y control de los nidos de águila real, buitre leonado y alimoche cercanos a los PPEE.

Tabla 65. Seguimiento afecciones sobre la avifauna. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL DE LA ALTERACIÓN DEL PAISAJE
Objetivos	<input type="checkbox"/> Favorecer la integración paisajística de las infraestructuras e instalaciones creadas (especialmente la subestación reductora) mediante el acondicionamiento estético conforme a la arquitectura típica de la zona. <input type="checkbox"/> Controlar que ninguna de las instalaciones auxiliares o los terrenos afectados por los movimientos de tierra se queden sin dismantelar o restaurar.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Adecuar las infraestructuras creadas al estilo arquitectónico propio de la zona de estudio, construyéndola de modo que no suponga una alteración visual impactante y que se integre en la zona de manera adecuada. <input type="checkbox"/> Dismantelar las instalaciones temporales y restaurar las zonas degradadas.
Lugar de inspección	Instalaciones auxiliares (subestación reductora) y caminos de acceso.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Se controlarán los taludes, movimientos de tierras, colores y perfiles del terreno que se vayan a mantener tras las obras de restauración.
Umbral inadmisibile	<input type="checkbox"/> No se permitirán formas, texturas, estructuras, colores, etc., discordantes con las edificaciones existentes en la zona. <input type="checkbox"/> No se permitirá la presencia de ninguna instalación temporal o de zanjas sin restaurar.
Frecuencia	Mensual durante el periodo de construcción.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Se comprobará el diseño de las instalaciones sobre plano con anterioridad a la ejecución material del mismo. <input type="checkbox"/> Se comprobará que una vez acabadas las obras de construcción se dismantelen todas las instalaciones provisionales y se devuelve el terreno a su estado original. Si se requiere, se deberá realizar una plantación perimetral. <input type="checkbox"/> Las instalaciones provisionales se situarán en zonas poco visibles. <input type="checkbox"/> Una vez acabada la obra de excavación de las zanjas para cableado, el terreno deberá tomar una fisiografía acorde con el terreno natural que le rodea. <input type="checkbox"/> Siempre que sea posible, el trazado de las canalizaciones subterráneas será paralelo a caminos existentes (agrícolas y de servidumbre) respetando, en cualquier caso, las distancias de seguridad.

Tabla 66. Control de la alteración del paisaje. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL DE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO
Objetivos	<input type="checkbox"/> Detectar la posible presencia de yacimientos arqueológicos no conocidos y asegurar la no afección de los elementos catalogados. <input type="checkbox"/> Verificar la correcta ejecución del control arqueológico a realizar durante la ejecución de la obra por un arqueólogo mediante la constatación de su presencia en la obra, correcto mantenimiento del jalonamiento indicado y revisión y control de las actas específicas elaboradas por los arqueólogos <input type="checkbox"/> Preservar los bienes patrimoniales presentes en el área de las actuaciones que conlleva la construcción de los parques eólicos y sus infraestructuras, y detectar la presencia de hallazgos no conocidos. Verificar que se realizan todas las actuaciones previstas en el preceptivo programa de protección del patrimonio.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Realización de control arqueológico de la fase de movimiento de tierras que se concretará en función de las indicaciones del EIA y conforme al informe que emita el Organismo de Cultura correspondiente

ACCIÓN	CONTROL DE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO
	<input type="checkbox"/> Se comprobará que se disponen de los permisos pertinentes por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón con carácter previo al comienzo de las obras. <input type="checkbox"/> Se realizará un seguimiento arqueológico de todas las operaciones que impliquen movimientos de tierras. <input type="checkbox"/> En caso de que durante las remociones del terreno se identifique algún yacimiento, se procederá a la paralización inmediata de las obras y se pondrá en conocimiento de la Dirección General antes mencionada, dando cumplimiento a la Ley 3/1999 del 10 de marzo del Patrimonio Cultural Aragonés. <input type="checkbox"/> Se contará para ello con la ayuda de un experto en arqueología.
Lugar de inspección	Toda la obra, especialmente aquellos lugares en los que haya indicios de existencia de restos, según indique el estudio arqueológico y paleontológico, y la información facilitada por el Departamento de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> Si se produjera algún hallazgo importante, se verificará la medida de obligado cumplimiento consistente en la paralización de las obras hasta que se obtenga una conclusión de la importancia, valor o recuperabilidad de los bienes en cuestión, la cual deberá estar constatada por el órgano competente en materia de Patrimonio Cultural. <input type="checkbox"/> Mantener el estado de conservación de las zonas de Patrimonio Cultural al finalizar las obras.
Umbral de alerta	Jalonamiento en mal estado/ocupación temporal.
Umbral inadmisibile	<input type="checkbox"/> Se considerará inaceptable la falta de jalonamiento y ocupación permanente de las zonas de Patrimonio Cultural. <input type="checkbox"/> No se aceptará ningún incumplimiento de las previsiones establecidas en el estudio arqueológico y paleontológico previo al inicio de las obras.
Frecuencia	En cada labor que implique movimientos de tierras.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> En los yacimientos catalogados próximos a la zona de obras, se procederá a colocar un jalonamiento de protección. <input type="checkbox"/> Si en el transcurso de las obras aparecieran restos históricos, arqueológicos o paleontológicos, se paralizarán inmediatamente los trabajos y comunicará el hallazgo al organismo competente. - Todos los trabajos de índole patrimonial serán dirigidos por técnico competente en la materia. <input type="checkbox"/> Se adoptarán las medidas que se deriven de la resolución sobre el impacto cultural que emita el Órgano competente.
Documentación	<input type="checkbox"/> Si se detectase algún yacimiento o elemento de interés, se emitirá un informe extraordinario, que contenga toda la documentación al respecto, incluyendo la notificación al Organismo competente en la materia, su respuesta y, en su caso, el proyecto de intervención arqueológica. <input type="checkbox"/> La afección de cualquier yacimiento dará lugar a la emisión de un informe extraordinario. Los resultados del seguimiento arqueológico se incorporarán al correspondiente informe periódico de seguimiento.
Recursos necesarios	Equipo de seguimiento arqueológico competente para la realización de seguimiento arqueológico.

Tabla 67. Protección patrimonio arqueológico. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL DE LA PROTECCIÓN DE VÍAS PECUARIAS
Objetivos	Seguimiento de la ocupación temporal de las vías pecuarias.
Actuaciones	Se comprobará que la ocupación de vías pecuarias se realiza según el condicionado que establezca el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental en la autorización de ocupación temporal previamente solicitada por el Promotor.
Lugar de inspección	Toda la zona de actuación y su entorno

ACCIÓN	CONTROL DE LA PROTECCIÓN DE VÍAS PECUARIAS
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> Dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón, en referencia a la ocupación temporal de las vías pecuarias que resulten afectadas durante la fase de construcción por el tránsito de vehículos y maquinaria de obra y la apertura de zanjas. <input type="checkbox"/> Se ocuparán únicamente las vías pecuarias para las que se cuenta con autorización previa.
Umbral de alerta	Ocupación temporal de vías pecuarias para las que no se ha solicitado al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental la ocupación temporal.
Umbral inadmisibile	Se considerará inaceptable la ocupación temporal de vías pecuarias sin autorización previa.
Frecuencia	Durante toda la fase de construcción
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón, el Promotor deberá solicitar al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental la ocupación temporal de las vías pecuarias que resultarán afectadas durante la fase de construcción por el tránsito de vehículos y maquinaria de obra y la apertura de zanjas. <input type="checkbox"/> Tanto el Promotor como el contratista deberán cumplir el condicionado que establezca el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental en la citada autorización. <input type="checkbox"/> Con objeto de reducir la afección a estos espacios durante las obras, se delimitará la zona de ocupación temporal. <input type="checkbox"/> El jalonamiento perimetral evitará que los movimientos de tierras afecten a superficies que no se incluyan en las zonas de actuación. <input type="checkbox"/> Durante la fase de obras se deberán adoptar las medidas necesarias con objeto de garantizar en todo momento la permeabilidad de las vías pecuarias afectadas.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Garantizar el mantenimiento de las vías pecuarias y dar continuidad al tránsito ganadero. <input type="checkbox"/> Las vías pecuarias se corresponden con terrenos de Dominio Público y deben preservarse íntegramente de acuerdo con su legislación sectorial. <input type="checkbox"/> No se emplearán las vías pecuarias como zona de acopio ni para instalaciones auxiliares.
Documentación	Si se detectase la ocupación de alguna vía pecuaria, se emitirá un informe extraordinario, que contenga toda la documentación al respecto.

Tabla 68. Protección de las vías pecuarias. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	VIGILANCIA DE LA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
Objetivos	<input type="checkbox"/> Detectar la correcta reposición de todos los servicios afectados y que en caso de cortarse temporalmente existen desvíos provisionales. <input type="checkbox"/> Verificar que durante la fase de obras si es necesario cortar algún camino se facilitarán desvíos provisionales. <input type="checkbox"/> Verificar que todas las infraestructuras, los servicios y las servidumbres afectadas, se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones que puedan afectar a la población del entorno.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Comprobación de que los caminos, viales y propiedades particulares que se hayan deteriorado durante la fase de obra incluso aplicando las medidas preventivas, se restituyen. <input type="checkbox"/> Se realizará un seguimiento de las carreteras con el fin de detectar alguna posible afección, así como la señalización correcta de los posibles desvíos por la necesidad de cortar un camino para las obras. <input type="checkbox"/> Se repararán las posibles afecciones que se puedan producir sobre las carreteras de acceso a las instalaciones de los parques eólicos como consecuencia del tránsito de maquinaria pesada que pueda ocasionar deterioros en estas infraestructuras.
Lugar de inspección	Toda la zona de actuación y su entorno, con especial atención a las zonas donde se intercepten servicios.

ACCIÓN	VIGILANCIA DE LA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Caminos o servicios no repuestos tras la finalización de las obras.
Umbral de alerta	Quejas vecinales.
Umbral inadmisibile	<input type="checkbox"/> Se considerará inaceptable la falta de continuidad en algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos. <input type="checkbox"/> Se considerará inaceptable la falta de continuidad de algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos.
Frecuencia	Durante toda la fase de construcción se realizará una inspección mensual y una vez concluidas las obras.
Medidas de prevención y corrección	Si se produjese alguna falta de continuidad, se dispondrá inmediatamente de acceso alternativo.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> En todo momento se garantizará el respeto al libre uso de los caminos públicos. <input type="checkbox"/> Se señalizarán adecuadamente la salida de maquinaria de las obras y se dotará de elementos que permitan la limpieza de polvo y barro. <input type="checkbox"/> En el caso de deterioro de carreteras, caminos o cualquier infraestructura existente durante la obra, deberán restituirse a su calidad y niveles previos al inicio de las obras. <input type="checkbox"/> Los accesos para acopio, excavación, hormigonado e izado del aerogenerador deberán restituirse adecuadamente (a excepción de los que sean necesarios para labores de mantenimiento). <input type="checkbox"/> Se planificará adecuadamente el flujo de vehículos para el transporte de materiales, maquinaria, etc., con el fin de incidir lo menos posible sobre las poblaciones por las que discurre la red de carreteras de acceso a la zona, reforzando además la señalización de las infraestructuras viarias afectadas o utilizadas. <input type="checkbox"/> Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres afectados durante la fase de obras, y se repararán los daños derivados de dicha actividad. <input type="checkbox"/> Los cortes en los caminos serán señalizados y avisados con anterioridad mediante carteles anunciadores. <input type="checkbox"/> Todas las medidas de corrección se realizarán de forma inmediata y provocando las mínimas molestias a las personas afectadas.

Tabla 69. Control servicios afectados. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL DE EJECUCION DEL PLAN DE RESTAURACIÓN
Objetivos	Recuperar la cobertura vegetal en las zonas degradadas como consecuencia de la realización de las obras, con el objetivo de devolver a la zona, en la medida de lo posible, a las condiciones iniciales.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Se procederá a supervisar la ejecución de un Plan de Restauración Vegetal que devuelva al terreno, en la medida de lo posible, las condiciones que tenía la zona antes de iniciarse las obras. Este informe contará con la supervisión por parte del Departamento de Medio Ambiente. <input type="checkbox"/> Se realizará una supervisión de todas las labores necesarias para la ejecución del Plan, como son las labores de preparación del terreno, el extendido de la tierra vegetal, la ejecución de las siembras, hidrosiembras o plantaciones (comprobando la calidad de las plantas, el origen de las semillas, etc.) y, en definitiva, todas y cada una de las acciones que contempla el Plan.

ACCIÓN	CONTROL DE EJECUCION DEL PLAN DE RESTAURACIÓN
Lugar de inspección	Áreas donde estén previstas estas actuaciones.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Se controlará todas y cada una de las medidas exigibles según el Proyecto de Restauración.
Frecuencia	Diaria durante toda la ejecución del Plan de Restauración.
Medidas de prevención y corrección	Se asegurará el correcto desarrollo del Plan de Restauración, corrigiendo todas aquellas deficiencias que se puedan ir observando en cuestiones como la calidad de las plantas, la preparación del terreno, el extendido de la tierra vegetal, etc.

Tabla 70. Control ejecución Plan de Restauración. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL DEL FINAL DE OBRA
Objetivos	<input type="checkbox"/> Verificar que a la finalización de las obras se dismantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza de los terrenos. <input type="checkbox"/> Controlar que se restituyan las áreas afectadas por el proyecto (utilizando tierra vegetal acopiada) y se retiren todos aquellos materiales sobrantes tras la finalización de esta fase.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Realización de una inspección final de obra, antes de la firma del acta de recepción, en la que se verifique que las condiciones de la misma son las establecidas en toda la documentación de aplicación, con especial atención a la DIA.
Lugar de inspección	Toda la zona de actuación y su entorno
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> Existencia de residuos tras la finalización de obras. <input type="checkbox"/> Existencia de cárcavas, regueros o suelos compactados, no extensión de tierra vegetal acopiada.
Umbral de alerta	Desorden general de la zona
Umbral inadmisibile	<input type="checkbox"/> Existencia de residuos dispersos, cárcavas, regueros o suelos compactados. <input type="checkbox"/> Presencia de instalaciones que no cumplen con las condiciones paisajísticas establecidas en el proyecto, el EIA o la DIA.
Frecuencia	Durante todo el periodo de obras
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Una vez finalizadas las obras, se realizarán las labores de recuperación y limpieza de la zona, ejecutándose los trabajos relativos al acondicionamiento topográfico del área. <input type="checkbox"/> La remodelación de los volúmenes se llevará a cabo de forma que se llegue a formas técnicamente estables. <input type="checkbox"/> Los trabajos de restauración consistirán en el escarificado de las superficies a restaurar y extendido de tierra vegetal la cual provendrá de los acopios generados al inicio de los trabajos de construcción. <input type="checkbox"/> Si se detectase que el estado de obra no es el correcto, tras la finalización de los trabajos, se procederá a comunicárselo al contratista para su pronta corrección. <input type="checkbox"/> No se realizará la recepción de la obra hasta que no se haya procedido a acondicionar los terrenos correctamente.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Si durante el movimiento de tierras de las obras de construcción de los parques apareciese cualquier tipo de residuo, deberá procederse a su retirada y entrega a gestor autorizado. <input type="checkbox"/> El proyecto ha contemplado la restauración de los elementos temporales de obra. <input type="checkbox"/> En el diseño de proyecto se ha considerado el criterio de equilibrar el volumen de desmonte con el de terraplén.

ACCIÓN	CONTROL DEL FINAL DE OBRA
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Si tras finalizar las obras existiese material sobrante de las excavaciones será retirado y depositado en lugar autorizado. <input type="checkbox"/> La capa de tierra vegetal acopiada será utilizada en la restitución de las áreas degradadas. <input type="checkbox"/> Al finalizarse las obras, se efectuará la retirada del material no utilizado, así como los residuos generados, que serán gestionados (gestor autorizado o vertido autorizado). <input type="checkbox"/> Se informará al personal para que mantenga en buenas condiciones de limpieza todas las zonas del proyecto, con el objeto de minimizar el impacto visual y aparición de vertidos incontrolados. <input type="checkbox"/> Se utilizarán materiales propios de la zona y aplicación de colores similares al fondo visual. <input type="checkbox"/> Construcciones temporales de obra se ubicarán en zonas que reduzcan su impacto visual. <input type="checkbox"/> Se reducirán al mínimo indispensable los movimientos de tierra para reducir impacto visual y paisajístico. <input type="checkbox"/> La zahorra utilizada en los viales de acceso tendrá características (color) similares a los viales existentes. <input type="checkbox"/> Se desmantelarán y restaurarán todas aquellas superficies no necesarias para la fase de funcionamiento. <input type="checkbox"/> Al fin de la obra, se realizará una inspección visual de la zona para retirada de elementos sobrantes. <input type="checkbox"/> Altura y pendiente de terraplenes de nueva construcción lo más reducida (mejor integración paisaje y recolonización vegetación).

Tabla 71. Control final obra. Fuente: Elaboración propia

7.4.4 CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO

En la fase de funcionamiento el seguimiento ambiental consistirá en verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras y en realizar un seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad. Además, se deberán diseñar los mecanismos de actuación ante la aparición de efectos inesperados o el mal funcionamiento de las medidas correctoras previstas.

Las medidas establecidas para ello son las siguientes:

ACCIÓN	GESTIÓN DE RESIDUOS
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Evitar la presencia de residuos de forma incontrolada por toda superficie de los PPEE producidos durante las labores de mantenimiento. <input type="checkbox"/> Garantizar que existen áreas adecuadas a normativa para el almacenamiento de residuos en fase de explotación del parque e infraestructuras asociadas y que éstos son gestionados correctamente según la legislación aplicable.
Actuaciones	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Se realizarán inspecciones visuales a la zona de punto limpio, comprobando la existencia de zonas adecuadas para el almacenamiento de residuos debidamente señalizadas e identificadas. <input type="checkbox"/> Se verificará que se realiza la correcta segregación de los residuos generados, según su naturaleza y tipología. <input type="checkbox"/> Se deberá controlar que no existen residuos dispersos por el parque. <input type="checkbox"/> Se comprobará que todo el personal de mantenimiento se encuentra informado sobre las medidas indicadas y que realizan un correcto empleo de las mismas.

ACCIÓN	GESTIÓN DE RESIDUOS
	<input type="checkbox"/> Se comprobará la correcta gestión selectiva de los residuos generados durante la fase de mantenimiento del P.E. comprobando su separación, almacenamiento y retirada a vertedero autorizado con frecuencia suficiente. <input type="checkbox"/> La recogida y gestión de los residuos industriales y peligrosos, se realizará a través de un Gestor Autorizado, inscrito como tal en el Registro General de Gestores de Residuos de Aragón. No se permitirá la acumulación de residuos peligrosos o industriales más de 6 meses.
Lugar de inspección	Los lugares en donde se realicen labores de mantenimiento y acopio de residuos.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Presencia de residuos fuera de las zonas designadas para ello.
Umbral de alerta	Existencia de residuos fuera de las zonas designadas para ello.
Umbral inadmisibile	<input type="checkbox"/> Incumplimiento de la normativa legal. <input type="checkbox"/> No será admisible la presencia de residuos fuera de las zonas habilitadas para los mismos.
Frecuencia	Durante toda la fase de funcionamiento se realizará una inspección mensual
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Comunicación a la Propiedad de la correcta gestión de los residuos generados. <input type="checkbox"/> Control de la documentación emitida por gestor autorizado de los residuos generados. <input type="checkbox"/> Cualquier desviación en la correcta gestión de los residuos se notificará de inmediato para que sea subsanada correctamente. <input type="checkbox"/> Los productos procedentes del mantenimiento de la maquinaria y/o instalaciones, y concretamente los aceites usados, se recogerán convenientemente y se enviarán a centros de tratamiento autorizados, para evitar una posible contaminación del suelo por vertidos accidentales de aceites o cualquier tipo de lubricantes. <input type="checkbox"/> Si se observan residuos fuera de los lugares habilitados para su recogida o se produjeran vertidos accidentales o incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado. <input type="checkbox"/> Se dispondrá de un punto limpio dotado de una solera de hormigón impermeable, contenedores adecuados para el almacenamiento, arquetas de recogida y separación por decantación de eventuales vertidos de aceite. Además, deberá estar protegido por una cubierta en caso de lluvia.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Mismas medidas para almacenamiento y gestión de residuos que en Fase de Construcción. <input type="checkbox"/> Punto limpio habilitado para los residuos generados.

Tabla 72. Gestión de residuos. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL ACÚSTICO
Objetivos	<input type="checkbox"/> Verificar que los niveles sonoros que se producen como consecuencia del funcionamiento del proyecto son coherentes con los identificados en el estudio predictivo elaborado y, en cualquier caso, con los establecidos en la normativa aplicable. <input type="checkbox"/> Controlar que los vehículos se encuentren en perfecto estado de mantenimiento y que hayan pasado con éxito los oportunos controles técnicos reglamentarios exigidos. <input type="checkbox"/> Igualmente, los vehículos deberán limitar su velocidad a 30 km/h y los trabajos a periodos diurnos, así como cumplir con la legislación vigente.

ACCIÓN	CONTROL ACÚSTICO
Actuaciones	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Se controlará el cumplimiento de las condiciones establecidas por la normativa aplicable en materia de control acústico para comprobar el cumplimiento de los niveles sonoros establecidos. <input type="checkbox"/> Se realizará una medición durante el primer año de explotación del parque y, puntualmente, otras mediciones en caso de que haya quejas vecinales o que así sea establecido por la DIA. <input type="checkbox"/> Todas las mediciones serán llevadas a cabo por un Organismo de Control Autorizado, para verificar el cumplimiento de los niveles sonoros establecidos en la normativa aplicable; incluyendo una medición inicial en fase preoperacional para conocer el nivel de fondo del ruido. <input type="checkbox"/> Los equipos de maquinaria utilizados en la realización de los trabajos de mantenimiento deberán cumplir los niveles de emisión sonora estipulados en la legislación vigente al respecto: Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido, Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón. <input type="checkbox"/> Se constatará documentalmente que los vehículos utilizados en el mantenimiento disponen de los certificados al día de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requieran por sus características. Se cumplirá con lo especificado en la legislación vigente. Se asegurará así la disminución de los ruidos emitidos. <input type="checkbox"/> Se constatará documentalmente que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumplen los requisitos legales en cuanto a sus emisiones y el control de las mismas. <input type="checkbox"/> En caso de detectarse una emisión acústica elevada en un determinado vehículo, se procederá a realizar una medición del ruido emitido según los métodos, criterios y condiciones establecidas en la legislación vigente. <input type="checkbox"/> Se controlará que los vehículos no sobrepasen los 30 km/h ni que se realicen trabajos de mantenimiento en horario nocturno.
Lugar de inspección	Todo el ámbito de los parques, en especial en las áreas más sensibles (núcleos de población, ZEPAs, IBAs, áreas en las que se localizan especies protegidas) o bien en los puntos de control que indique la Administración.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Presentación del correspondiente certificado de cumplir satisfactoriamente la Inspección Técnica de Vehículos. <input type="checkbox"/> Presentación de los correspondientes Planes de Mantenimiento y su adecuación a las recomendaciones del fabricante o proveedor. <input type="checkbox"/> Incumplimiento de los niveles acústicos establecidos en la legislación.
Umbral de alerta	Los niveles sonoros obtenidos están a menos de 3 dB de los límites legales.
Umbral inadmisibile	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Incumplimiento de la normativa legal. <input type="checkbox"/> No se considera admisible una velocidad mayor a 30 km/h ni trabajos que produzcan elevados niveles sonoros fuera del periodo diurno.
Frecuencia	Las inspecciones se realizarán durante las labores de mantenimiento.
Medidas de prevención y corrección	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ante detección de incumplimientos, se procederá inmediatamente a su comunicación a la Propiedad de la desviación de los resultados previstos, de manera que se puedan diseñar medidas específicas a la mayor brevedad posible. <input type="checkbox"/> Retirada de maquinaria que no cumpla los requisitos exigidos (ITV y Planes de Mantenimiento y umbrales admisibles de ruidos). <input type="checkbox"/> Se adoptarán las medidas necesarias para que los niveles sonoros cumplan lo dispuesto en la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón y demás normativa de aplicación. <input type="checkbox"/> Se comunicará a los trabajadores la no superación de 30 km/h en la zona cercana al parque y la no posibilidad de realizar labores de mantenimiento fuera del horario diurno.

ACCIÓN	CONTROL ACÚSTICO
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Cumplir reglamentación ITV vehículos. <input type="checkbox"/> Programa de mantenimiento regular de los aerogeneradores. <input type="checkbox"/> Estudio acústico previo (EIA) y conclusiones. <input type="checkbox"/> Valoración nuevas mediciones ante quejas vecinales fundadas y en base a modelizaciones previas. <input type="checkbox"/> Cumplir niveles de exposición acústica establecidos en la normativa. En caso de incumplimientos en materia acústica, diseño de medidas específicas. <input type="checkbox"/> Distancia preventiva a poblaciones, viviendas y edificaciones aisladas. <input type="checkbox"/> Reducción molestias sobre la fauna.
Recursos necesarios	Responsable de seguimiento ambiental. OCA y técnico especialista acreditado.

Tabla 73. Control acústico. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL AFECCIÓN DE EMISIONES
Objetivos	<input type="checkbox"/> Verificar que los niveles de emisiones de gases y de partículas en suspensión que se generan durante el funcionamiento del proyecto son coherentes con los establecidos en la normativa aplicable. <input type="checkbox"/> Controlar que los vehículos y maquinaria empleados en las operaciones de mantenimiento de los parques eólicos se encuentren en perfecto estado de mantenimiento y no produzcan un exceso de gases contaminantes, así como verificar la incidencia de emisiones de polvo por el movimiento de tierras o tránsito de la maquinaria.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Se comprobará documentalmente que los equipos e instalaciones en funcionamiento tienen un adecuado mantenimiento preventivo, con especial atención a los aparatos eléctricos que contengan aceite o gases dieléctricos. <input type="checkbox"/> Se controlarán las quemas no autorizadas. <input type="checkbox"/> Se realizará un mantenimiento adecuado de la maquinaria por un servicio autorizado y se verificará el éxito de las inspecciones técnicas realizadas. <input type="checkbox"/> Se controlará que los vehículos y maquinaria circulen a una velocidad limitada a 30 km/h.
Lugar de inspección	Toda la zona de actuación y su entorno.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Incumplimiento de los niveles de emisión establecidos en la legislación.
Umbral de alerta	Deficiencias en el mantenimiento preventivo de los equipos.
Umbral inadmisibles	<input type="checkbox"/> Incumplimiento de la normativa legal. <input type="checkbox"/> Será inadmisibles la detección de nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación natural presente en la zona de actuación. <input type="checkbox"/> No se considerará aceptable que los vehículos y maquinaria no hayan pasado los debidos controles.
Frecuencia	Control inicial (puesta en marcha) y controles periódicos durante la fase de explotación. Se proponen semestrales, o bien con la periodicidad que indique la Administración competente. Además, se proponen controles semanales en los periodos de mayor sequía, pudiendo suprimirse en los periodos de lluvias continuadas.

ACCIÓN	CONTROL AFECCIÓN DE EMISIONES
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Ante detección de incumplimientos, comunicación a la Propiedad de la desviación de los resultados previstos, de manera que se puedan diseñar medidas específicas. <input type="checkbox"/> Se informará a los trabajadores mediante señales de tráfico y de viva voz, la imposibilidad de superar velocidades mayores de 30 km/h. <input type="checkbox"/> Se realizará un mantenimiento adecuado de la maquinaria por un servicio autorizado y se verificará el éxito de las inspecciones técnicas realizadas.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Evitar quemar residuos. <input type="checkbox"/> Autorización pertinente para la quema de restos vegetales. <input type="checkbox"/> Cumplir reglamentación ITV vehículos. <input type="checkbox"/> Mantenimiento preventivo equipos y control periódica del gas SF6. <input type="checkbox"/> Reducción molestias sobre la fauna.

Tabla 74. Control emisiones. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL CONTAMINACIÓN LUMÍNICA
Objetivos	Comprobar que no se producen afecciones lumínicas no previstas en el EIA, como consecuencia del alumbrado de las instalaciones del parque y de las balizas de los aerogeneradores.
Actuaciones	Se realizarán inspecciones visuales para verificar que se cumplen las especificaciones establecidas en la “Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos” de la Agencia estatal de Seguridad Aérea (AESA) y en la resolución de este organismo respecto a la iluminación del parque.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Sistema de iluminación de los aerogeneradores del parque, en función de su altura (apdo. 5.2.3.1.1. “Tipo de Iluminación” de la Guía de AESA)
Umbral de alerta	Incremento en el grado de intensidad lumínica y/o en el número de luces por aerogenerador.
Umbral inadmisibile	Incumplimiento de la normativa legal y de las especificaciones de AESA.
Medidas de prevención y corrección	Ante detección de incumplimientos, comunicación a la Propiedad de la desviación de los resultados previstos, de manera que se puedan diseñar medidas específicas.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Iluminación del parque según directrices de AESA. <input type="checkbox"/> Dentro de los umbrales de AESA, iluminación tenue y colores apagados.

Tabla 75. Control contaminación lumínica. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL PROCESOS EROSIVOS
Objetivos	<input type="checkbox"/> Realizar un seguimiento del correcto funcionamiento de la red de drenaje y de los fenómenos erosivos. <input type="checkbox"/> Garantizar la integridad y mantenimiento de cunetas y taludes en los caminos, a fin de minimizar afecciones orográficas con efectos negativos también sobre el paisaje, o posibles riesgos geológicos.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Inspecciones visuales de todo el parque eólico, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad. Control del estado de los diferentes elementos de la red de drenaje.

ACCIÓN	CONTROL PROCESOS EROSIVOS
	<input type="checkbox"/> Se corregirán de forma inmediata aquellas anomalías que causen mal funcionamiento y agraven los procesos erosivos en el ámbito de los parques o sus alrededores. <input type="checkbox"/> En las zonas que resulten alteradas por el paso de vehículos de mantenimiento se procederá a su descompactación mediante subsolado y/o arado.
Lugar de inspección	Todas las zonas de los parques eólicos y en especial aquellos lugares donde se concentren flujos de agua.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica. <input type="checkbox"/> Se comprobará el estado de las cunetas y su correcto funcionamiento. <input type="checkbox"/> Se comprobará la pendiente de taludes, el acabado de los mismos y el nivel de compacidad de sus superficies considerando
Umbral de alerta	No se aceptará la presencia de surcos de más de 10 cm. de profundidad, ni las cunetas colmatadas de sedimentos.
Umbral inadmisibles	Se considera como umbral inadmisibles la presencia de cualquier arista o pendiente excesiva en los taludes generados.
Frecuencia	Mensual, pudiéndose intensificar en caso de aparición de procesos erosivos o de mal funcionamiento de los drenajes del parque.
Medidas de prevención y corrección	Una vez detectada cualquier anomalía, se informará a la Dirección de obra y se propondrán las medidas correctoras que sean necesarias, como puede ser el suavizado de pendientes en los taludes o los retoques oportunos en las cunetas y desagües, la colocación de mallas geosintéticas, mejora de los tratamientos vegetales, etc.

Tabla 76. Control procesos erosivos. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL EFECTO FLICKER
Objetivos	Comprobar que no se producen sombras o bloqueo intermitente de luz solar debido al movimiento de las astas (efecto flicker) sobre viviendas con carácter residencial próximas a la localización de los aerogeneradores.
Actuaciones	Durante el primer año de operación de los parques eólicos se comprobará que las edificaciones próximas a los aerogeneradores no presentan un carácter residencial. LA comprobación se basará en inspecciones visuales.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Viviendas con carácter residencial.
Umbral de alerta	Presencia de viviendas habitadas en las proximidades de los aerogeneradores.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> En el EIA no se contemplan medidas de prevención del efecto flicker al no haberse identificado ninguna edificación con carácter residencial en las proximidades de los aerogeneradores. <input type="checkbox"/> En caso de que durante el primer año de seguimiento se detectara la presencia de alguna edificación de este tipo, el Promotor deberá evaluar la implementación de medidas de mitigación de este impacto. <input type="checkbox"/> La principal medida de reducción del efecto flicker es la reducción del funcionamiento de los aerogeneradores afectados en las horas más desfavorables.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	Identificación de viviendas de uso residencial susceptibles de verse afectadas por el efecto flicker.

Tabla 77. Control del efecto flicker. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL DEL FUNCIONAMIENTO DE LA RED DE DRENAJE
Objetivos	Comprobar que las cunetas y drenajes transversales cumplen su función de recogida y conducción de las aguas que caen sobre la red de viales.
Actuaciones	Se realizarán inspecciones visuales para verificar la buena conservación y el adecuado funcionamiento del sistema de cunetas y drenajes transversales, con la detección de cualquier elemento que contribuya a su obstrucción.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Conservación de las cunetas y drenajes transversales (ODT) de las instalaciones
Umbral de alerta	Encharcamiento de los terrenos o presencia de cárcavas.
Umbral inadmisibile	Obstrucción e inutilización de los drenajes.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Debe asegurarse la buena conservación de las cunetas y drenajes transversales. En caso de un inadecuado funcionamiento, deberá revisarse su dimensionamiento. <input type="checkbox"/> Comunicación a la Propiedad de cualquier afección no prevista, de manera que se puedan diseñar medidas específicas.

Tabla 78. Control red de drenaje. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL AFECCIÓN A LA CALIDAD DE LAS AGUAS
Objetivos	Verificar que no se producen afecciones a la calidad de las aguas de los cauces cercanos.
Actuaciones	Evitar vertidos en zonas de escorrentía procedentes de los trabajos de mantenimiento, tanto líquidos como sólidos, y en los cauces próximos a la zona de obras.
Lugar de inspección	Se realizarán inspecciones visuales para verificar el estado de conservación de los cauces de agua cercanos al proyecto y se controlará la presencia de cárcavas o arrastres de material hacia los taludes o terrenos circundantes.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Se realizarán inspecciones visuales de las zonas sensibles de ser contaminadas, para ver si se detectan materiales con riesgo de ser arrastrados (aceites, combustibles, cementos u otros sólidos en suspensión no gestionados), así como en las zonas potencialmente generadoras de residuos, como las instalaciones auxiliares de obra.
Umbral inadmisibile	Se acondicionarán zonas específicas para el almacenamiento de todos los residuos que se generen durante la fase de mantenimiento.
Frecuencia	Se controlará el cumplimiento de las condiciones establecidas por la normativa aplicable en materia de control de calidad de aguas.
Medidas de prevención y corrección	En caso de ser requerido, las mediciones serán llevadas a cabo por un Organismo de Control Autorizado, para verificar el cumplimiento de los niveles establecidos en la normativa aplicable.

Tabla 79. Control de la calidad de las aguas. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	SEGUIMIENTO AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN
Objetivos	Determinar los resultados de las actuaciones de implantación de vegetales ejecutadas, su efectividad y el grado de cumplimiento de los objetivos perseguidos. Controlar que los vehículos de mantenimiento no circulan fuera de los caminos marcados para tal fin, provocando el deterioro de la vegetación natural.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Se procederá a evaluar los resultados de las actuaciones ejecutadas contemplando los resultados globales: Grado de integración paisajística y protección frente a la erosión.

ACCIÓN	SEGUIMIENTO AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN
	<input type="checkbox"/> Se procederá a controlar la presencia de rodaduras fuera de los caminos establecidos.
Lugar de inspección	Todas las zonas donde se hayan ejecutado actuaciones de implantación de vegetales y zonas de alrededor.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Porcentaje de marras en las zonas definidas para su revegetación.
Umbral inadmisibile	No se admitirá más de un 10% de marras. No se admitirá la presencia de rodaduras fuera de los caminos
Frecuencia	Dos inspecciones anuales.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> En caso de detectarse zonas donde la evolución de la vegetación es negativa, se deben realizar plantaciones o siembras. <input type="checkbox"/> De forma previa, se analizarán las posibles causas de los malos resultados obtenidos, modificando si fuera preciso las especies a emplear. <input type="checkbox"/> Se restaurarán las zonas afectadas por el tránsito de vehículos de mantenimiento.

Tabla 80. Seguimiento afección a la veetación. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	SEGUIMIENTO AFECCIÓN SOBRE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS
Objetivos	<input type="checkbox"/> Estudiar las afecciones que el funcionamiento de los parques eólicos genera sobre la avifauna y quirópteros durante la fase de explotación. <input type="checkbox"/> Conocer el uso del espacio de la fauna presente tras la construcción de los parques y la siniestralidad de aves y quirópteros con los aerogeneradores.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Realización de un seguimiento ambiental para detectar cualquier incidencia en las instalaciones en relación con la fauna silvestre, así como en las parcelas colindantes. Las personas encargadas de realizar el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre. <input type="checkbox"/> Se deberá avisar a los Agentes de Protección de la Naturaleza de la zona si se encuentran animales muertos o malheridos. Se remitirá, igualmente, comunicación mediante fax o correo electrónico al Órgano Ambiental competente. <input type="checkbox"/> Se evitarán los trabajos de mantenimiento nocturnos y en periodos de reproducción. <input type="checkbox"/> Se estudiarán las posibles afecciones que los parques eólicos puedan generar sobre la zona de nidificación de águila real ubicada cerca de la posición SA-AEG1 durante la fase de explotación. <input type="checkbox"/> En el ámbito de implantación de los PPEE habrá que realizar un seguimiento de alondra ricotí. <input type="checkbox"/> Así mismo habrá que hacer un seguimiento de rapaces y especies migratorias. <input type="checkbox"/> Se realizará un seguimiento del uso del espacio en los parques eólicos y su zona de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención a las rapaces, planeadoras y rupícolas así como especies ligadas a zona estaparias, específicamente la alondra ricotí y evolución de los puntos de nidificación del entorno realizando censos anuales de presencia de parejas reproductoras. <input type="checkbox"/> En función de los resultados obtenidos en los seguimientos de mortalidad de aves y quirópteros se valorará la necesidad de adoptar nuevas medidas correctoras para reducir la accidentalidad. Se realizarán además las siguientes prescripciones específicas:

ACCIÓN	SEGUIMIENTO AFECCIÓN SOBRE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS
	<ul style="list-style-type: none"> ○ El seguimiento de la incidencia, además de las aves, contemplará también los quirópteros. Teniendo en cuenta el diámetro del rotor de los aerogeneradores proyectados, se ampliará la banda a prospectar abarcando hasta los 180 m alrededor de la base de cada uno de los aerogeneradores. ○ Los recorridos de prospección previstos cada 15 días o semanalmente en periodos de migración, deberán repetirse de forma sistemática durante un periodo de al menos cinco años de duración. ○ A lo largo del primer año de seguimiento se llevarán a cabo tests de detectabilidad y permanencia de cadáveres con objeto de obtener los índices de corrección que permitan estimar la mortalidad real a partir de los restos hallados.
Lugar de inspección	Se prospectará el terreno bajo los aerogeneradores en un radio correspondiente a la longitud de sus palas incrementada en 25 m.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> Presencia de especies de avifauna catalogada, sobre todo: águila real, buitre leonado, alimoche, chova piquirroja, alondra ricotí y ejemplares de quirópteros. <input type="checkbox"/> Comportamiento, presencia y uso del espacio de las especies existentes.
Umbral de alerta	Ejemplares siniestrados, bien sea cadáveres o ejemplares heridos a causa de los aerogeneradores.
Umbral inadmisibile	<input type="checkbox"/> Presencia de mortalidad alta: más de dos ejemplares de una especie. <input type="checkbox"/> Será inadmisibile la presencia de trabajadores en periodos no diurnos.
Frecuencia	Cada 15 días excepto en periodos reproductivos, de migración y nidificación que serán semanalmente.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Comunicación a la Propiedad de cualquier afección no prevista. <input type="checkbox"/> En función de los datos obtenidos, se tomarán las medidas específicas dependiendo de las especies que se vean afectadas. <input type="checkbox"/> Se vigilará que los trabajos se llevan a cabo en los momentos y lugares de menores efectos negativos sobre la fauna, evitando coincidir estos con los periodos de reproducción de la fauna más sensible. <input type="checkbox"/> Se comunicará a los trabajadores la no posibilidad de realizar trabajos fuera del horario diurno ni sobrepasar la velocidad de 30 km/h.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Reducción molestias sobre la fauna. <input type="checkbox"/> Seguimiento ambiental, con duración mínima de 5 años. <input type="checkbox"/> Comunicación al Órgano ambiental competente por parte del Promotor de incidentes con las aves. <input type="checkbox"/> Retirada de reses muertas. <input type="checkbox"/> Medidas anticolidión. <input type="checkbox"/> Conclusiones de Estudios previos (Estudio anual de avifauna y quirópteros del EIA). <input type="checkbox"/> Si aplica, compensación por la pérdida permanente de hábitat de calidad.
Recursos	Responsable de seguimiento ambiental. Técnico ambiental especialista en identificación y muestreo de aves y quirópteros

Tabla 81. Control avifauna y quirópteros. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	SEGUIMIENTO DE MORTALIDAD POR COLISIÓN
Objetivos	Minimizar la mortalidad de aves y quirópteros por colisiones con los aerogeneradores.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Para llevar a cabo el control de las colisiones se realizará una revisión en la base de los aerogeneradores. <input type="checkbox"/> Se llevará a cabo una búsqueda intensiva de cadáveres o cualquier resto de aves y quirópteros que se encuentren alrededor de la estructura y cuya presencia se asocie a una colisión.

ACCIÓN	SEGUIMIENTO DE MORTALIDAD POR COLISIÓN
	<input type="checkbox"/> Se establecerá una superficie circular con centro en la base del aerogenerador que se prospecta a velocidad baja y constante, mediante transectos lineales o concéntricos y paralelos entre sí. La separación entre transecto y transecto deberá ser como máximo de 5 metros. <input type="checkbox"/> Se prospectará el terreno bajo los aerogeneradores en un radio correspondiente a la longitud de sus palas incrementada en 25 m. <input type="checkbox"/> Se anotarán los lugares precisos en que fueron hallados restos de aves, quirópteros y otros animales silvestres, dando cuenta inmediata al órgano competente para proceder a su recogida. <input type="checkbox"/> Se revisarán los dispositivos de prevención de colisión para localizar los que se encuentren en un estado de conservación deficiente.
Lugar de inspección	Base de cada aerogenerador
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Presencia de cadáveres
Umbral inadmisibles	Será inadmisibles la existencia de elementos de prevención de colisión en mal estado.
Frecuencia	El seguimiento se adaptará en función de la época del año y la actividad de las aves y quirópteros
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Se comunicará los resultados al promotor y al Órgano Ambiental competente. <input type="checkbox"/> Se aumentará la distancia entre aerogeneradores. La distancia mínima se establece en función del diámetro de los rotores (1,5 veces), con el fin de favorecer el paso de aves. <input type="checkbox"/> Se establecerán las medidas adicionales de protección ambiental necesarias consistentes en suprimir o cancelar los puntos de luz blanca situados junto a la puerta de acceso de los aerogeneradores, así como cualquier otro punto de iluminación fija exterior que no resulte imprescindible en las instalaciones por motivos de seguridad, a excepción de las luces de gálibo o balizamiento.

Tabla 82. Seguimiento de mortalidad por colisión. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	SEGUIMIENTO AFECCIÓN SOBRE EL RESTO DE FAUNA
Objetivos	Estudiar las afecciones que el funcionamiento de los parques eólicos generan sobre la fauna, en fase de explotación.
Actuaciones	Durante las visitas asociadas al seguimiento del apartado anterior, se vigilará la presencia de cualquier anomalía que pueda darse sobre otras especies que no sean aves y quirópteros, sobre todo invertebrados, anfibios y reptiles.
Lugar de inspección	Charcas, viales, zonas restauradas
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Presencia de especies en las zonas de inspección
Umbral de alerta	Presencia cadáveres de dichas especies
Umbral inadmisibles	Presencia de mortalidad alta: más de dos ejemplares de una especie
Frecuencia	Una visita cada 15 días.
Medidas de prevención y corrección	Comunicación a la Propiedad de cualquier afección no prevista

ACCIÓN	SEGUIMIENTO AFECCIÓN SOBRE EL RESTO DE FAUNA
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Reducción molestias sobre la fauna. <input type="checkbox"/> Limitación de acceso a vehículos a motor. <input type="checkbox"/> Seguimiento ambiental, con duración mínima de 5 años. <input type="checkbox"/> Comunicación al Órgano ambiental competente por parte del Promotor en caso de incidentes.
Recursos necesarios	Responsable de seguimiento ambiental. Técnico ambiental especialista en identificación y muestreo de fauna

Tabla 83. Control sobre la fauna. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL DE LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA
Objetivos	<input type="checkbox"/> Comprobar el cumplimiento de los objetivos del Plan de restauración ambiental ejecutado en la fase de obra. <input type="checkbox"/> Verificar que no hay deterioro de los valores ambientales en el ámbito de los parques eólicos durante su funcionamiento, sin pérdida de calidad en el paisaje. <input type="checkbox"/> Disminuir la posible distorsión en la percepción del paisaje derivada de la contaminación lumínica generada por el balizamiento luminoso que podría imponer la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, así como de la propia presencia de las instalaciones. <input type="checkbox"/> Adecuación cromática y estructural de las instalaciones y aerogeneradores a través de la instalación de aerogeneradores de bajo impacto cromático (tonalidades blanco o gris mate), evitando la generación de reflejos.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Se realizarán inspecciones visuales para el seguimiento y vigilancia de restauración ejecutada en fase de obra y de las labores de mantenimiento y cuidado que se requieran. <input type="checkbox"/> Se comprobará el correcto funcionamiento de las balizas, especialmente respecto a la intensidad y sincronía en todo el parque. <input type="checkbox"/> Se ha previsto una adecuación cromática y estructural de las instalaciones y aerogeneradores a través de la instalación de aerogeneradores de bajo impacto cromático (tonalidades blanco o gris mate), evitando la generación de reflejos. Se pintarán íntegramente de color blanco o grisáceo los álabes del rotor, la barquilla y los 2/3 superiores del mástil de soporte de todas las turbinas eólicas, cuya cromaticidad estará comprendida dentro de los límites establecidos en el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, Normas Técnicas de Diseño y Operación de Aeródromos de Uso Público.
Lugar de inspección	Aerogeneradores e instalaciones asociadas.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> Pérdida del valor ambiental <input type="checkbox"/> Se cumplirá lo indicado por la autorización de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, organismo del Ministerio de Fomento, competente en materia de seguridad aérea del tráfico civil.
Umbral de alerta	Detección de pérdida de la cubierta vegetal.
Umbral inadmisibile	Pérdida significativa de la cubierta vegetal; afección a HIC o especies significativas.
Frecuencia	Trimestral durante el periodo de funcionamiento.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Control de la pérdida de la cubierta vegetal. Comunicación a la Propiedad de cualquier afección no prevista al medio. <input type="checkbox"/> Control del correcto estado de mantenimiento de los equipos e instalaciones, adecuada coloración de los equipos e instalaciones de los parques, orden y limpieza en las distintas zonas de los parques. <input type="checkbox"/> En el caso de detectarse una incorrecta instalación o un funcionamiento inadecuado, se procederá a su sustitución o regulación correcta.

ACCIÓN	CONTROL DE LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA
	<input type="checkbox"/> Las edificaciones que son accesorias a los aerogeneradores mantendrán las tipologías constructivas, colores y acabados acordes con las tradicionalmente existentes y propias del entorno. Se evitarán las superficies de colores brillantes o que produzcan reflejos. <input type="checkbox"/> Suprimir o cancelar los puntos de luz blanca situados junto a la puerta de acceso de los aerogeneradores, así como cualquier otro punto de iluminación fija exterior que no resulte imprescindible en las instalaciones por motivos de seguridad, durante la fase de explotación. A excepción de las luces de gálibo o balizamiento. <input type="checkbox"/> Se realizará un seguimiento de la evolución del Plan de Restauración Vegetal, con el objetivo de detectar posibles desviaciones que impidan el éxito del mismo.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Mantenimiento de la restauración ambiental a la finalización de la fase de obras. <input type="checkbox"/> Diseño de medidas compensatorias específicas, si fuera preciso. <input type="checkbox"/> Si aplica, compensación por la pérdida permanente de calidad paisajística.

Tabla 84. Control integración paisajística. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL AFECCIÓN A SERVICIOS Y SERVIDUMBRES
Objetivos	<input type="checkbox"/> Verificar que durante la fase de explotación si es necesario cortar algún camino se facilitarán desvíos provisionales. <input type="checkbox"/> Verificar que todas las infraestructuras, los servicios y las servidumbres afectadas, se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones que puedan afectar a la población del entorno. <input type="checkbox"/> Comprobar que durante la fase de funcionamiento no hay deterioro de servicios, infraestructuras o servidumbres afectados como consecuencia de la actividad del proyecto.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Se realizarán inspecciones visuales para verificar el adecuado mantenimiento de las instalaciones y de la red viaria o de infraestructuras afectadas durante el funcionamiento de los parques. <input type="checkbox"/> Se realizará un seguimiento de las carreteras con el fin de detectar alguna posible afección, así como la señalización correcta de los posibles desvíos por la necesidad de cortar un camino para las obras. <input type="checkbox"/> Se repararán las posibles afecciones que se puedan producir sobre las carreteras de acceso a las instalaciones de los PPEE como consecuencia del tránsito de vehículos y maquinaria que pueda ocasionar deterioros en estas infraestructuras.
Lugar de inspección	Zonas donde se intercepten servicios.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Pérdida de calidad de los servicios e infraestructuras
Umbral de alerta	Elevado deterioro de las infraestructuras
Umbral inadmisibile	<input type="checkbox"/> Daños en las infraestructuras que impidan su uso <input type="checkbox"/> Se considerará inaceptable la falta de continuidad de algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos.
Frecuencia	Se realizará una inspección mensual y una vez concluidas las obras.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Comunicación a la Propiedad de cualquier afección no prevista

ACCIÓN	CONTROL AFECCIÓN A SERVICIOS Y SERVIDUMBRES
	<input type="checkbox"/> Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres afectados durante la fase de explotación, y se repararán los daños derivados de dicha actividad. <input type="checkbox"/> Los cortes en los caminos serán señalizados y avisados con anterioridad mediante carteles anunciadores. <input type="checkbox"/> Todas las medidas de corrección se realizarán de forma inmediata y provocando las mínimas molestias a las personas afectadas.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Para mantenimiento de líneas eléctricas, usar viales existentes. <input type="checkbox"/> Para acceso al parque y aerogeneradores, usar solo los viales habilitados. <input type="checkbox"/> Diseño de medidas compensatorias específicas, si fuera preciso.

Tabla 85. Control servicios y servidumbres. Fuente: Elaboración propia

Estas tareas se iniciarán dentro del periodo de garantía, con el objeto de poder hacer efectiva la responsabilidad por parte del Contratista respecto a la correcta ejecución de las obras, las medidas protectoras propuestas y las actuaciones de restauración ambiental previstas.

7.4.5 FASE DE DESMANTELAMIENTO

El seguimiento se iniciaría previo a la finalización de la vida útil de los parques eólicos y durante los trabajos que supongan el desmantelamiento y retirada de aerogeneradores e instalaciones asociadas, restauración de las vías creadas para uso exclusivo del parque, restitución de terrenos y servicios afectados y revegetación de las zonas alteradas por el desmantelamiento.

En las siguientes tablas se definen los aspectos objeto de vigilancia en la fase de desmantelamiento, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación. El resultado y seguimiento de las medidas se plasmará en el correspondiente informe final (a redactar tras el desmantelamiento) por parte del responsable de seguimiento ambiental.

ACCIÓN	CONFORT SONORO
Objetivos	<input type="checkbox"/> Controlar que la maquinaria empleada en la obra se encuentre en perfecto estado de mantenimiento y que haya pasado con éxito los oportunos controles técnicos reglamentarios exigidos. <input type="checkbox"/> Igualmente, los vehículos deberán limitar su velocidad y los trabajos a periodos diurnos, así como, cumplir con la legislación vigente.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Se constatará documentalmente que la maquinaria dispone de los certificados al día de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requieran por sus características. Se cumplirá con lo especificado en la legislación vigente. Se asegurará así la disminución de los ruidos emitidos. <input type="checkbox"/> Se constatará documentalmente que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumplen los requisitos legales en cuanto a sus emisiones y el control de las mismas. <input type="checkbox"/> En caso de detectarse una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se procederá a realizar una medición del ruido emitido según los métodos, criterios y condiciones establecidas en la legislación vigente.

ACCIÓN	CONFORT SONORO
	<input type="checkbox"/> Se controlará que la maquinaria no sobrepase la velocidad de 30 km/h en la zona de obras ni que los trabajos se realicen fuera de los periodos diurnos.
Lugar de inspección	Zona de la obra.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> Presentación del correspondiente certificado de cumplir satisfactoriamente la Inspección Técnica de Vehículos. <input type="checkbox"/> Presentación de los correspondientes Planes de Mantenimiento y su adecuación a las recomendaciones del fabricante o proveedor.
Umbral inadmisibile	<input type="checkbox"/> Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos la legislación vigente. <input type="checkbox"/> No se considera admisible una velocidad mayor a 30 km/h ni trabajos que produzcan elevados niveles sonoros fuera del periodo diurno.
Frecuencia	Las inspecciones se realizarán antes del comienzo de las obras de desmantelamiento en el caso de la maquinaria.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Retirada de maquinaria que no cumpla los requisitos exigidos (ITV y Planes de Mantenimiento y umbrales admisibles de ruidos). Someter la maquinaria a la ITV o cumplimentación de los Planes de Mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor. <input type="checkbox"/> Se vigilará el cumplimiento de la legislación vigente en materia de ruido. <input type="checkbox"/> Se comunicará a los trabajadores la no superación de 30 km/h en la zona de obras y la no posibilidad de realizar labores de construcción fuera del horario diurno.

Tabla 86. Confort sonoro. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL DE LAS EMISIONES DE GASES Y GENERACIÓN DE POLVO
Objetivos	Controlar que la maquinaria empleada en la obra se encuentre en perfecto estado de mantenimiento y no produzca un exceso de gases contaminantes, así como verificar la incidencia de emisiones de polvo por el movimiento de tierras o tránsito de la maquinaria
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Se realizará un mantenimiento adecuado de la maquinaria por un servicio autorizado y se verificará el éxito de las inspecciones técnicas realizadas. <input type="checkbox"/> Se realizarán inspecciones visuales periódicas en la zona de obras, para comprobar que se realice el riego de los caminos y resto de infraestructuras necesarias, mediante un camión cisterna o un tractor unido a una tolva. <input type="checkbox"/> Se controlará la acumulación de partículas sobre la vegetación existente en la zona de actuación y en las inmediaciones. <input type="checkbox"/> Se realizarán inspecciones de los camiones de carga que transporte materiales procedentes de excavaciones o utilizados para el movimiento de tierra, que pudieran generar nubes de polvo, garantizando el uso de toldos de protección en las cajas poniendo especial atención en los que vayan a circular fuera del ámbito del proyecto. <input type="checkbox"/> Se controlará que los vehículos y maquinaria de la obra circulen a una velocidad limitada a 30 km/h. <input type="checkbox"/> Se mantendrá el riego durante el periodo de ejecución de obras, intensificándose en los periodos secos.
Lugar de inspección	Toda la zona de actuación y su entorno
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> Nubes de polvo <input type="checkbox"/> Acumulación de partículas
Umbral inadmisibile	<input type="checkbox"/> Será inadmisibile la detección de nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación natural presente en la zona de actuación. <input type="checkbox"/> No se considerará aceptable que los vehículos y maquinaria no hayan pasado los debidos controles.

ACCIÓN	CONTROL DE LAS EMISIONES DE GASES Y GENERACIÓN DE POLVO
Frecuencia	Semanal en los periodos de mayor sequía, pudiendo suprimirse en los periodos de lluvias continuadas.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Riegos periódicos en las zonas de accesos o viales donde se produzca el tránsito de vehículos y maquinaria de obra, zonas desprovistas de vegetación, donde se realicen movimientos de tierra. <input type="checkbox"/> Se informará a los trabajadores mediante señales de tráfico y de viva voz, la imposibilidad de superar velocidades mayores de 30 km/h. <input type="checkbox"/> Se emplearán toldos de protección para las cajas de transporte de tierras. <input type="checkbox"/> Se realizará un mantenimiento adecuado de la maquinaria por un servicio autorizado y se verificará el éxito de las inspecciones técnicas realizadas.

Tabla 87. Control de las emisiones de gases y generación de polvo. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL DE LOS PROCESOS EROSIVOS
Objetivos	<input type="checkbox"/> Realizar un seguimiento de los fenómenos erosivos. <input type="checkbox"/> Verificar la correcta ejecución de las medidas de protección contra la erosión. <input type="checkbox"/> Garantizar la adecuación y acabado de taludes, a fin de minimizar afecciones orográficas con efectos negativos también sobre el paisaje, o posibles riesgos geológicos.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Inspecciones visuales de toda la zona de los PPEE y alrededores, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad. <input type="checkbox"/> Control de los materiales empleados y actuaciones ejecutadas para la defensa contra la erosión, como puede ser el extendido de tierra vegetal o el inicio de los trabajos de restauración vegetal. <input type="checkbox"/> Se verificará la ejecución de actuaciones tendentes a mejorar la morfología de los taludes mediante inspecciones visuales. <input type="checkbox"/> Asimismo, se verificará que las pendientes de los taludes son las indicadas como estables. <input type="checkbox"/> En relación con la posterior implantación de una cubierta vegetal, se comprobará que no se lleven a cabo actuaciones que pudieran imposibilitar la implantación y normal desarrollo de dicha cubierta, como la compactación de las superficies de taludes.
Lugar de inspección	Toda la zona de obras y en los alrededores.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica. <input type="checkbox"/> Se comprobará la pendiente de taludes, el acabado de estos y el nivel de compacidad de sus superficies considerando como umbral
Umbral inadmisibile	<input type="checkbox"/> No se aceptará la no realización de todas las cunetas de guarda proyectadas ni la presencia de surcos de más de 10 cm. de profundidad. <input type="checkbox"/> Se considerará como inadmisibile la presencia de cualquier arista o pendiente excesiva en desmontes, así como la existencia de acanaladuras verticales provocadas por los dientes de palas excavadoras.
Frecuencia	Al menos una inspección mensual, preferentemente tras precipitaciones fuertes. La ejecución de las medidas correctoras se controlará mensualmente.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno para minimizar pendientes y taludes, todo ello supeditado a los condicionantes técnicos necesarios para el tránsito de la maquinaria necesaria para el desmontaje de los parques eólicos. <input type="checkbox"/> Se realizará el suavizado de pendientes y la colocación de mallas geosintéticas si así se requiere. <input type="checkbox"/> Se ejecutarán cunetas y drenajes en los caminos para el encauzamiento de la escorrentía superficial hacia los cauces existentes para mitigar los efectos erosivos de la escorrentía.

Tabla 88. Control de los procesos erosivos. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL DE LA COMPACTACIÓN DEL SUELO
Objetivos	<input type="checkbox"/> Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados por las instalaciones, por aquellos por donde transitan los vehículos y maquinaria de obra. <input type="checkbox"/> Verificar la ejecución de medidas como subsolados, laboreos, etc.
Actuaciones	Se comprobarán aquellas zonas donde se haya producido tránsito de vehículos que haya generado una excesiva compactación de suelos.
Lugar de inspección	Toda la zona de actuación y su entorno.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> Se controlará la compacidad del suelo, así como la presencia de roderas que indiquen tránsito de maquinaria tanto en la zona de actuación como en los lugares restringidos al tránsito. <input type="checkbox"/> Se comprobará: tipo de labor, profundidad, y acabado de las superficies descompactadas.
Umbral inadmisibile	Será umbral inadmisibile la presencia de excesivas compactaciones por causas imputables al mantenimiento y la realización de cualquier actividad en zonas excluidas.
Frecuencia	Se hará una inspección mensual, con el fin de determinar las zonas que son susceptibles de ser sometidas a descompactación.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Se controlará que la maquinaria de obra no transite por zonas restringidas y ajenas al ámbito de actuación. Además, se vigilará el buen estado de jalonamientos y caminos de obra. <input type="checkbox"/> Se señalizarán las zonas de exclusión al tráfico y se colocarán carteles especificando la restricción a la maquinaria. <input type="checkbox"/> En aquellas zonas en las que se hayan producido compactaciones, se procederá a su descompactación, mediante subsolado y/o arado. <input type="checkbox"/> En caso de observar afecciones inadmisibles se informará a la Dirección de las obras, procediéndose a practicar una labor al suelo.

Tabla 89. Control de la compactación del suelo. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA
Objetivos	<input type="checkbox"/> Evitar vertidos en zonas de escorrentía procedentes de las obras de desmantelamiento, tanto líquidos como sólidos, y en los cauces atravesados y próximos a la zona de obras. <input type="checkbox"/> En caso de ser necesaria la afección a algún cauce perteneciente al Dominio Público Hidráulico, se contará con los permisos correspondientes de afección u ocupación, dando cumplimiento a la legislación vigente.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Se realizarán inspecciones visuales de la zona próxima a las zonas sensibles de ser contaminadas, para ver si se detectan materiales con riesgo de ser arrastrados (aceites, combustibles, cementos u otros sólidos en suspensión no gestionados), así como en las zonas potencialmente generadoras de residuos, como las instalaciones auxiliares de obra o las zonas de acopios y mantenimiento de maquinaria. <input type="checkbox"/> Se acondicionarán zonas específicas para el almacenamiento de todos los residuos que se generen durante la fase de desmantelamiento.
Lugar de inspección	En las áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria, y en las proximidades de los cauces cercanos a las obras.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Se controlará la gestión de los residuos y la presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados por los cauces
Umbral inadmisibile	<input type="checkbox"/> No se aceptará ningún incumplimiento de la normativa en esta materia. <input type="checkbox"/> No se admitirá la presencia de ningún residuo susceptible de contaminar las aguas en las zonas que no sean las específicas para su almacenaje.
Frecuencia	<input type="checkbox"/> Se realizará un control al comienzo y final de las obras que requieran movimientos de tierras.

ACCIÓN	CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA
	<input type="checkbox"/> Además, se llevarán a cabo controles semanales en el punto limpio de almacenamiento de residuos.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Se dispondrá de un punto limpio dotado con una solera de hormigón impermeable, contenedores adecuados para el almacenamiento, arquetas de recogida y separación por decantación de eventuales vertidos de aceite. En caso de contaminación, se procederá a tomar las medidas necesarias para su limpieza y desafección. <input type="checkbox"/> Se controlará que la zona del parque de maquinaria donde se realizan las labores de mantenimiento esté bien impermeabilizada y sin ningún residuo mal almacenado que pueda generar contaminación de las aguas subterráneas. <input type="checkbox"/> Se adoptará un adecuado tratamiento y gestión de los residuos, que incluya la limpieza y restauración de las zonas afectadas.

Tabla 90. Control de la calidad del agua. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS
Objetivos	Establecer las formas adecuadas de tratamiento y gestión de los residuos generados en el desmantelamiento de los PPEE para de esta forma asegurar, por un lado, el cumplimiento de la legislación vigente y, por otro, que el destino final de los residuos es el correcto y que no se realizan afecciones adicionales.
Actuaciones	Las actuaciones a llevar a cabo serán similares a las establecidas para este fin en el periodo de construcción de los parques eólicos.
Lugar de inspección	Toda la zona de actuación y la zona de ubicación de materiales y acopio de residuos.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> Se controlará la correcta localización y señalización de la zona de instalaciones auxiliares, el destino de sustancias contaminantes, basuras, operaciones de mantenimiento de maquinaria, etc. <input type="checkbox"/> Se realizarán recogidas periódicas, en número necesario.
Umbral inadmisibles	<input type="checkbox"/> No se permitirá la ausencia de contenedores o que estos se encuentren llenos y sin capacidad para albergar todos los residuos generados. Será inadmisibles el incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos. <input type="checkbox"/> No se permitirá el cambio de aceites u otro tipo de reparación de maquinaria que implique la generación de residuos fuera de los límites establecidos para ello y realizados por parte de los propios empleados de las obras, a no ser que se dispongan de los permisos necesarios para el transporte y la gestión de estos. <input type="checkbox"/> No se admitirán recogidas de residuos sin haber cumplimentado la documentación necesaria.
Frecuencia	Cada dos semanas en el transcurso de la ejecución de las obras de desmantelamiento.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> En caso de localizarse instalaciones auxiliares o de acopio de residuos fuera de los límites habilitados a tales efectos, se procederá a su desmantelamiento inmediato. Se deberá limpiar y restaurar la zona que eventualmente pudiera haber sido dañada. <input type="checkbox"/> Se dispondrá de un punto limpio dotado de una solera de hormigón impermeable, contenedores adecuados para el almacenamiento, arquetas de recogida y separación por decantación de eventuales vertidos de aceite. Además, deberá estar protegido por una cubierta en caso de lluvia. Los residuos peligrosos no se almacenarán por un periodo superior a 6 meses. <input type="checkbox"/> Se acondicionará una zona específica en la zona del parque de maquinaria (convenientemente impermeabilizado en una zona de este), se realizarán las labores de mantenimiento, aprovisionamientos de combustible, cambios de aceite, lavados de maquinaria, etc. Los residuos generados serán recogidos por un gestor especializado. <input type="checkbox"/> Se vigilará el estricto cumplimiento de las revisiones de la Inspección Técnica de Vehículos.

ACCIÓN	CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS
	<input type="checkbox"/> En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a su recogida, almacenamiento y transporte de residuos sólidos. Los residuos serán tratados por un gestor especializado.

Tabla 91. Control de la gestión de residuos. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN
Objetivos	<input type="checkbox"/> Garantizar que no se dañe la vegetación natural debido a movimientos incontrolados de maquinaria en las labores de desmantelamiento que supongan una reducción de los hábitats utilizados por la fauna. <input type="checkbox"/> Observar la efectividad de las labores de restauración de la vegetación natural..
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Se realizará el jalonamiento con anterioridad al inicio de las obras de desmantelamiento de los PPEE. <input type="checkbox"/> Se controlará que la maquinaria restringe sus movimientos a la zona delimitada y convenientemente señalizada. <input type="checkbox"/> Se verificará la integridad de las zonas con vegetación natural que no estén previstas que sean afectadas por la ejecución de las obras de desmantelamiento, así como el estado del jalonamiento. <input type="checkbox"/> La ubicación de vertederos, parque de maquinaria, instalaciones auxiliares y acopios de materiales se realizará en zonas desprovistas de vegetación natural, procurando respetar en todo momento los márgenes en su forma actual. <input type="checkbox"/> Se procederá a evaluar el grado de cobertura de los terrenos y las posibles afecciones por erosión o especies colonizadoras, así como el grado de integración paisajística y la similitud con el estado de la vegetación previo a las obras de construcción.
Lugar de inspección	Todas las zonas donde se hayan producido afecciones.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> Se controlará el estado de las zonas con vegetación que hayan sido restauradas, detectando los eventuales daños sobre las plantas y la necesidad de realizar más siembras. <input type="checkbox"/> Se analizará el correcto estado del jalonamiento para evitar la posible afección a zonas que no se habían proyectado.
Umbral inadmisibles	<input type="checkbox"/> No se permitirá menos del 80% de la superficie correctamente señalizada. <input type="checkbox"/> No se admitirá el movimiento incontrolado de ninguna máquina fuera del perímetro delimitado o la falta de señales informativas donde se requieran. <input type="checkbox"/> No se aceptarán superficies de afección mayores de las necesarias ni el desbroce de zonas que no hayan sido aprobadas en más del 10 % de las superficies afectadas.
Frecuencia	La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma semanal, aumentando la frecuencia si se detectasen afecciones.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Se informará a todo el personal de obra de limitaciones desde el punto de vista ambiental. <input type="checkbox"/> Se balizarán las áreas sensibles de ser afectadas por el tránsito de la maquinaria de obra y se prohibirá el tránsito dentro de las mismas. <input type="checkbox"/> Si se detectasen daños no previstos a comunidades vegetales, se elaborará un Proyecto de restauración que suponga la reversión al estado previo de los terrenos afectados. Además, si el jalonamiento estuviera en mal estado, se debería reparar. <input type="checkbox"/> Se adecuará la velocidad de los vehículos por los caminos y accesos, además de evitar transitar por zonas no habilitadas para dicho uso, con el fin de reducir la afección sobre la vegetación natural y el incremento de las partículas en suspensión. <input type="checkbox"/> Para reducir la afección sobre la vegetación circundante a la zona de actuación, será necesario regar periódicamente los accesos y caminos necesarios para el desmantelamiento de las infraestructuras, con el fin de reducir el polvo generado por el tráfico de vehículos y maquinaria

Tabla 92. Afección a la vegetación. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL DEL RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES
Objetivos	Evitar provocar riesgos de incendios mediante la adopción de las medidas necesarias de prevención y corrección adecuadas.
Actuaciones	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Se tratará de evitar, en la medida de lo posible, la realización de actividades que generen restos vegetales durante el periodo de especial riesgo de incendios. En todas las actuaciones en las 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. <input type="checkbox"/> Se procederá a la recogida y traslado a vertedero de todo el material desbrozado lo antes posible. Si por cualquier razón no se puede proceder a su inmediata recogida, y se necesita una zona para su acopio y recogida posterior, se elegirá una zona libre de riegos de propagación de incendios, siendo responsabilidad de la D.A.O. su ubicación. Se realizará una faja de seguridad de un metro a cada lado de los caminos abiertos como medida de prevención de incendios forestales. <input type="checkbox"/> Se prohibirá terminantemente la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de provocar incendios. <input type="checkbox"/> 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. <input type="checkbox"/> 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.
Lugar de inspección	En toda la obra en las que existen superficies susceptibles de ser desbrozadas, especialmente en viales de acceso y zanjas.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Se controlará que se deja una faja no inferior a un metro a cada lado de los viales abiertos, en cumplimiento de la normativa citada.
Umbral inadmisibile	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> No se permitirá la ejecución de trabajos sin la adopción de los medios de extinción pertinentes. <input type="checkbox"/> No se aceptarán tampoco acopios de material desbrozado, y muy especialmente si estos acopios ocupan zonas con alto riesgo de transmisión del fuego, en caso de que se produjera.
Frecuencia	Una inspección semanal.
Medidas de prevención y corrección	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Se informará a todo el personal de las obligaciones a cumplir desde el punto de vista ambiental. <input type="checkbox"/> En caso de observar acopios de restos vegetales se procederá a su inmediata recogida y traslado a vertedero. <input type="checkbox"/> Será necesario disponer de un camión cisterna con los dispositivos necesarios para proceder a la extinción del posible incendio en el caso de las labores de desbroce o la disposición de extintores en el caso de soldaduras. <input type="checkbox"/> Se paralizará las actividades comentadas si no se cuenta con los servicios de extinción oportunos. <input type="checkbox"/> Se mantendrán limpios de vegetación los lugares de emplazamiento de grupos electrógenos, motores, equipos eléctricos y otros equipos de explotación con motores de combustión o eléctricos. <input type="checkbox"/> En ningún caso los desbroces, cortas y clareos de superficies podrán realizarse mediante quemas controladas.

ACCIÓN	CONTROL DEL RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES
	<input type="checkbox"/> 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.

Tabla 93. Control del riesgo de incendios forestales. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	VERIFICACIÓN DE LA NO AFECCIÓN A EJEMPLARES FAUNÍSTICOS
Objetivos	<input type="checkbox"/> Evitar la afección directa a nidadas, camadas o puestas durante la fase de desmantelamiento de las obras, en especial durante desmantelamiento de las infraestructuras y circulación de la maquinaria, mediante un reconocimiento del terreno previo al inicio de las labores anteriormente citadas. <input type="checkbox"/> Evitar la mortandad directa de fauna por las acciones de obra; comprobación de la velocidad de circulación. <input type="checkbox"/> Comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la fauna. Evitar la afección elevada a la fauna mediante la instalación de señales preventivas, la limitación de la velocidad y la realización de trabajos fuera del periodo de reproducción y en horario diurno.
Medidas	<input type="checkbox"/> Se controlará que todas las señales preventivas de afección a la fauna estén en perfecto estado. <input type="checkbox"/> Se vigilará que los trabajos no se realizan en periodos de reproducción de la fauna más sensible. <input type="checkbox"/> Se vigilará que la maquinaria no sobrepasa el límite de 30 km/h ni la realización de trabajos en horarios nocturnos. <input type="checkbox"/> Se vigilará la presencia de cadáveres de animales en el ámbito de la zona de trabajos para su retirada inmediata y aviso a las autoridades competentes.
Lugar de inspección	La zona de ubicación de los parques eólicos y sus infraestructuras asociadas
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> Existencia de nidos, camadas o puestas de especies amenazadas. <input type="checkbox"/> Se establecerá un criterio de control en función de las especies afectadas y su valor de conservación según su inclusión en los diferentes catálogos de protección.
Umbral de alerta	Visualización de especies protegidas en época de cría en las proximidades de las obras de desmantelamiento
Umbral inadmisibile	<input type="checkbox"/> Destrucción de nidadas, camadas o puestas de especies amenazadas. Muerte de especies amenazadas <input type="checkbox"/> Será inadmisibile que la maquinaria circule a una velocidad superior a 30 km/h o la realización de obras de desmantelamiento en periodo no diurno.
Frecuencia	Quincenal durante la época reproductora (marzo a julio) y mensual durante el resto de las obras de desmantelamiento
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> En caso de existir nidadas o camadas en la zona de actuación, deberá diseñarse un plan de actuación y en el caso de tratarse de especies catalogadas o amenazadas se pondrá en conocimiento de la autoridad administrativa competente. Las puestas de anfibios y reptiles, en caso de detectarse, pueden trasladarse a zonas con similares condiciones. En nidadas, camadas o puestas de especies no amenazadas se estudiará la posibilidad de su traslado o cría asistida. <input type="checkbox"/> Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, en caso de ser necesarias, incluida la paralización de las obras en el entorno donde se hayan encontrado los nidos. <input type="checkbox"/> Se instalarán señales preventivas que recuerden al personal la posibilidad de generar molestias a la fauna.

ACCIÓN	VERIFICACIÓN DE LA NO AFECCIÓN A EJEMPLARES FAUNÍSTICOS
	<input type="checkbox"/> Se vigilará que los trabajos se llevan a cabo en los momentos y lugares de menores efectos negativos sobre la fauna, evitando coincidir estos con los periodos de reproducción de la fauna más sensible. <input type="checkbox"/> Se comunicará a los trabajadores la no posibilidad de realizar trabajos fuera del horario diurno ni sobrepasar la velocidad de 30 km/h. <input type="checkbox"/> Se realizará la restauración vegetal de las superficies degradadas dentro y fuera de los límites de las instalaciones, permitiendo nuevamente la ocupación de esos terrenos y la proliferación de especies. <input type="checkbox"/> Se realizará un recorrido por la zona con el fin de comprobar la posible afección a la fauna (nidos, etc.).
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Procurar inicio de obras fuera de los periodos de reproducción y cría de las especies sensibles. Evitar apertura de nuevos viales (minimiza molestias y evita deterioro de hábitat). <input type="checkbox"/> Valorar la posibilidad de colocar elementos de señalización que adviertan de la presencia de especies sensibles en el entorno de la obra. <input type="checkbox"/> Si durante fase de desmantelamiento se detectara alguna especie de interés se comunicará al Órganos Competente. <input type="checkbox"/> En caso de emplearse vallados perimetrales, estarán dotados de cierta permeabilidad a la fauna. <input type="checkbox"/> Los cerramientos no dispondrán de elementos cortantes ni punzantes. <input type="checkbox"/> Limitación de velocidad de circulación de vehículos en 20 km/h. En caso de atropello de especies protegidas, se comunicará al Órgano Ambiental. <input type="checkbox"/> Evitar realización de trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de la fauna salvaje (deslumbramientos). <input type="checkbox"/> Durante fase de desmantelamiento, en caso de aparición de vertebrados heridos se procederá a llamar a los agentes medioambientales, SEPRONA o técnicos del STMA correspondiente, siguiendo indicaciones de órganos competentes.

Tabla 94. Control de no afección a fauna durante la fase de desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES SOBRE LA AVIFAUNA
Objetivos	<input type="checkbox"/> Se estudiarán las posibles afecciones que los PPEE puede pueda generar sobre la zona de nidificación de águila real ubicada en las inmediaciones del aero SA-AEG1 durante su fase de desmantelamiento. <input type="checkbox"/> Habrá que realizar un seguimiento de alondra ricotí y chova piquirroja, y seguimiento de aves esteparias, rapaces, rupícolas y especies migratorias. <input type="checkbox"/> Habrá que realizar un seguimiento de quirópteros en la zona de ubicación de las obras de desmantelamiento.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Se realizará un seguimiento del uso del espacio en los parques eólicos a desmantelar, así como en su zona de influencia durante la fase de desmantelamiento, de las poblaciones de quirópteros y avifauna de mayor valor de conservación de la zona, prestando especial atención a las rapaces, planeadoras y rupícolas así como especies ligadas a zona esteparias, específicamente a la alondra ricotí y evolución de los puntos de nidificación del entorno realizando muestreos para comprobar la presencia de parejas reproductoras y al águila real, observando la utilización del punto de nidificación de esta especie situado próximo a la posición SA-AEG1.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Presencia de especies de avifauna catalogada, sobre todo: águila real, buitre leonado, alimoche, chova piquirroja, alondra ricotí y quirópteros.
Umbral de alerta	Presencia de dichas especies en las cercanías de las obras de los PPEE
Umbral inadmisibile	Perdida de territorio de reproducción

ACCIÓN	SEGUIMIENTO DE LAS AFECCIONES SOBRE LA AVIFAUNA
Frecuencia	Semanalmente durante toda la fase de desmantelamiento y cada 3 días en caso de que estas se hagan durante el periodo reproductor (febrero-agosto)
Medidas de prevención y corrección	En caso de detectarse molestias en la nidificación de águila real, buitre leonado o alondra ricotí, paralización de las obras.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Se tendrán en cuenta las conclusiones de los Estudio de avifauna y quirópteros realizados durante la fase de funcionamiento del proyecto. <input type="checkbox"/> Seguimiento de la población reproductora de alondra ricotí y chova piquirroja <input type="checkbox"/> Seguimiento y control de los nidos de águila real, buitre leonado y alimoche cercanos a los PPEE <input type="checkbox"/> Seguimiento de la población de quirópteros presentes en la zona de las obras.

Tabla 95. Seguimiento de la afección a la avifauna durante la fase de desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	ADECUACIÓN HÁBITAT PARA LA FAUNA
Objetivos	Restituir los hábitats afectados por la construcción y explotación de los PPEE a su estado original, tratando de mejorar las características de los mismo para favorecer que la fauna vuelva a habitar estas zonas.
Actuaciones	Con el fin de incrementar la heterogeneidad del área, se realizará una alternancia entre diferentes tipos de vegetación y usos del suelo.
Lugar de inspección	Se realizará la inspección principalmente en el ámbito del P.E y aquellas zonas afectadas por las instalaciones auxiliares.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	<input type="checkbox"/> Obtención de datos sobre la densidad de poblaciones presa a medida que se realizan las tareas de restauración vegetal. <input type="checkbox"/> Obtención de datos sobre las diferentes coberturas de cada tipo de vegetación presente determinando su aptitud para la ocupación por las diferentes especies animales.
Frecuencia	Dos inspecciones anuales, en coordinación con las visitas a realizar para el seguimiento de la restauración vegetal.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Se recomienda el cese de la actividad cinegética dentro de la superficie de los PPEE, al menos hasta que se estime que las poblaciones presas, en especial las cinegéticas, alcancen poblaciones estables que permitan su aprovechamiento. <input type="checkbox"/> Riegos periódicos en las zonas de accesos o viales donde se produzca el tránsito de vehículos y maquinaria de obra. Limpieza de las zonas que puedan verse afectadas. <input type="checkbox"/> Se realizará la restauración vegetal de las superficies degradadas dentro y fuera de los límites de las instalaciones, permitiendo nuevamente la ocupación de esos terrenos y la proliferación de especies.

Tabla 96. Adecuación de los hábitats para la fauna. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	PAISAJE. DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES
Objetivos	<input type="checkbox"/> Devolver al terreno a sus condiciones iniciales antes de la construcción de los PPEE, una vez finalizada la vida útil de éstos. <input type="checkbox"/> Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza y adecuación de los terrenos.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Se procederá al desmantelamiento de todos los elementos constructivos introducidos y la gestión de todos los residuos generados como consecuencia de estas operaciones, conforme a la legislación vigente para cada tipo de residuo generado. <input type="checkbox"/> Antes de la finalización de las obras, se verificará que se haya realizado la limpieza, el desmantelamiento, retirada y, finalmente, la restitución a las condiciones iniciales.
Lugar de inspección	Todas las instalaciones del P.E.

ACCIÓN	PAISAJE. DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Estado inicial del medio ambiente de la zona.
Umbral inadmisible	<input type="checkbox"/> No se permitirá cualquier alteración sobre el medio ambiente que pueda producir impactos sobre éste o deterioros en la calidad del mismo. <input type="checkbox"/> No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras.
Frecuencia	Una vez llegado el fin de la vida útil de los PPEE
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Se evitará la afección al medio ambiente en todos y cada uno de sus factores. <input type="checkbox"/> Si se detectase alguna zona con restos de la obra se deberá proceder a su limpieza inmediata y posterior gestión de

Tabla 97. Paisaje-Desmantelamiento de las instalaciones. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	CONTROL DE LAS AFECCIONES A LAS INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS
Objetivos	<input type="checkbox"/> Verificar que durante la fase de desmantelamiento si es necesario cortar algún camino se facilitarán desvíos provisionales. <input type="checkbox"/> Verificar que todas las infraestructuras, los servicios y las servidumbres afectadas, se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones que puedan afectar a la población del entorno.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Se realizará un seguimiento de las carreteras con el fin de detectar alguna posible afección. <input type="checkbox"/> Señalización correcta de los posibles desvíos por la necesidad de cortar un camino para las obras. <input type="checkbox"/> Se repararán las posibles afecciones que se puedan producir sobre las carreteras de acceso a las instalaciones del P.E como consecuencia del tránsito de maquinaria pesada que pueda ocasionar deterioros en estas infraestructuras.
Lugar de inspección	Los caminos afectados por las obras de desmantelamiento de los parques eólicos.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Conectividad de las infraestructuras afectadas
Umbral inadmisible	Se considerará inaceptable la falta de continuidad de algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos.
Frecuencia	Se realizará una inspección mensual y una vez concluidas las obras.
Medidas de prevención y corrección	<input type="checkbox"/> Se planificará adecuadamente el flujo de vehículos para el transporte de materiales, maquinaria, etc., con el fin de incidir lo menos posible sobre las poblaciones por las que discurre la red de carreteras de acceso a la zona. <input type="checkbox"/> Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres afectados durante la fase de desmantelamiento, y se repararán los daños derivados de dicha actividad. <input type="checkbox"/> En caso de detectarse la falta de continuidad en algún camino, o la falta de acceso a alguna zona, se dispondrán inmediatamente algún acceso alternativo. Estos cortes en los caminos serán señalizados y avisados con anterioridad mediante carteles anunciadores. <input type="checkbox"/> Todas las medidas de corrección se realizarán de forma inmediata y provocando las mínimas molestias a las personas afectadas.

Tabla 98. Control afecciones infraestructuras y servicios. Fuente: Elaboración propia

ACCIÓN	SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN
Objetivos	Verificar que se ejecutan los trabajos contenidos en el Plan de Desmantelamiento y Restauración, que se redactará de forma general, por el Promotor, tras la obtención de la autorización sustantiva.
Actuaciones	<input type="checkbox"/> Se realizarán inspecciones visuales periódicas en el parque, tras el fin de la vida útil del mismo, en las que se verificará que se ponen en práctica todas las medidas contenidas en el Plan de desmantelamiento y restauración del parque. Las medidas concretas de seguimiento ambiental se establecerán en el Plan a redactar. <input type="checkbox"/> El alcance de los trabajos de vigilancia durante el desmantelamiento será análogo a los efectuados para una obra civil, por lo que se realizarán labores similares a las establecidas para la Fase de construcción.
Parámetros de control y umbrales - Indicadores de control	Cumplimiento de las condiciones del Plan.
Umbral de alerta	Incumplimiento de las condiciones del Plan.
Umbral inadmisibile	Incumplimiento de las condiciones del Plan
Frecuencia	Quincenal durante los trabajos de desmantelamiento y semestral, durante un periodo de dos años, para el seguimiento de la evolución de los trabajos de restauración.
Medidas de prevención y corrección	Comunicación a la Propiedad de cualquier afección no prevista.
Impactos y medidas objeto de seguimiento	<input type="checkbox"/> Tras finalización de la actividad, restitución del terreno al estado original. <input type="checkbox"/> Proyecto de restauración y revegetación para su aprobación por el Órgano Ambiental. <input type="checkbox"/> Seguimiento y vigilancia de la fauna durante las obras de desmantelamiento. <input type="checkbox"/> Seguimiento y vigilancia del patrimonio cultural durante las obras de desmantelamiento. <input type="checkbox"/> Redacción del Plan de desmantelamiento, que incluya la restauración ambiental. <input type="checkbox"/> Redacción del Plan de desmantelamiento, que incluya tratamiento de excedentes.

Tabla 99. Control Plan desmantelamiento. Fuente: Elaboración propia

7.5 EMISIÓN DE INFORMES

En función de la fase en la que se encuentre el desarrollo del plan / proyecto, se emitirán los siguientes informes:

7.5.1 MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA). Todos los informes emitidos por el equipo del PVA deberán estar supervisados y firmados por la Director Ambiental de las obras (D.A.O.).

Sin perjuicio de lo que establezca el INAGA en su resolución, para la realización de un correcto seguimiento del proyecto en las diferentes fases, se propone la realización regular de los informes mencionados en los apartados siguientes (7.5.2 a 7.5.6), en cada una de las distintas fases de la vida de las instalaciones.

Con carácter previo al comienzo de las obras, la Contrata entregará un manual de buenas prácticas ambientales al Promotor. Este manual se difundirá a todos los trabajadores de la obra, para el cumplimiento de las prácticas y normativa ambiental aplicables.

Entre otras determinaciones incluirá:

- ☐ Manipulación, control y gestión de residuos, tanto peligrosos como no peligrosos.
- ☐ Prácticas en obra, mencionando explícitamente la prohibición de realización de hogueras, cómo actuar ante vertidos de líquidos contaminantes (como aceites usados), así como dónde realizar la limpieza de hormigoneras, el acopio de escombros, consumos de agua, etc.
- ☐ Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obras y en el replanteo.
- ☐ Prácticas tendentes a evitar daños a la vegetación y a la fauna.
- ☐ Establecimiento de un régimen de avisos y/o amonestaciones.
- ☐ Información de ubicación de las zonas de exclusión y restringidas, así como los usos permitidos en las mismas.
- ☐ Medidas preventivas a realizar en los casos donde, de forma excepcional, las obras se realicen dentro de las masas de agua o en sus proximidades.
- ☐ Medidas preventivas para reducir al máximo el ruido generado en la obra.

El Manual de Buenas Prácticas Ambientales deberá ser aprobado por el Director Ambiental de la obra y ampliamente difundido entre todo el personal.

En general, se propone aplicar las buenas prácticas ambientales de aplicación en obra elaborados por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, el Ministerio de Medio Ambiente y el Fondo Social Europeo en función del sector de actividad.

Estos manuales solamente están disponibles en formato CD-rom o en formato papel, por lo que es necesario solicitar su préstamo en la siguiente página web:

[https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/materiales/conservacion-medio-ambiente/Manuales de buenas practicas ambientales en las familias profesionales.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/materiales/conservacion-medio-ambiente/Manuales_de_buenas_practicas_ambientales_en_las_familias_profesionales.aspx)

7.5.2 INFORMES EN FASE DE PLANIFICACIÓN/TRAMITACIÓN

Informe técnico inicial de vigilancia ambiental de obra, previo al inicio de las obras, en el que se describan y valoren las condiciones generales en relación con las medidas generales de protección e integración ambiental. Se actualizará en lo posible las variables de los aspectos ambientales indicados de cara a su intercomparación con futuras fases del periodo de vigilancia ambiental.

Incluirá al menos:

- ☐ Gestiones y trámites necesarios para el inicio de la obra.
- ☐ Estudios previos realizados con anterioridad a la ejecución de las obras.
- ☐ Metodología de seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental definido en el Estudio de Impacto Ambiental.
- ☐ Organización, medios y responsabilidades necesarios para la aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental.

7.5.3 INFORMES EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

7.5.3.1 INFORMES ORDINARIOS

Mientras se prolongue la fase de construcción, se realizarán informes de carácter mensual desde la firma del Acta de replanteo. Serán entregados a la Dirección de Obra y a la Propiedad. Estos informes deberán reflejar el desarrollo de las distintas labores de vigilancia y seguimiento ambiental, durante la ejecución de las obras. En estos informes se describirá el avance de la obra y se detallarán los controles realizados y los resultados obtenidos referidos al seguimiento de las medidas de preventivas y correctoras y de la ejecución del PVA, así como las gestiones y trámites realizados.

Estos informes mensuales también deberán recoger cualquier otra incidencia medioambiental reseñable de los distintos tajos de las obras, así como la aparición de afecciones no previstas y las medidas aplicadas para su compensación.

Asimismo, se emitirá un informe con periodicidad semestral que recoja todos los controles realizados durante el periodo y las incidencias destacables, reflejando la evolución de las obras desde el punto de vista de la protección ambiental y de la aplicación de las medidas correctoras previstas en el proyecto de construcción.

7.5.3.2 INFORMES EXTRAORDINARIOS

El primero de ellos, simultáneo a la firma del Acta de inicio de las obras, recogerá como anexo la definición del estado preoperacional del medio en el área de afección del proyecto.

De forma habitual y durante todo el periodo de aplicación del PVA, los informes extraordinarios se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán remitidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.

De manera previa a la firma del Acta de recepción de las obras se realizará un nuevo informe, el cual garantizará la correcta ejecución de cada una de las medidas de minimización proyectadas.

7.5.3.3 INFORMES ESPECÍFICOS

Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por el órgano ambiental competente, derivados de la Resolución del INAGA, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida.

7.5.3.4 INFORME FINAL PREVIO A LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Tras la finalización de las obras se redactará un informe final, a los tres meses de producirse la recepción de estas. Su principal finalidad es analizar la evolución y la eficiencia de las medidas correctoras aplicadas.

En el Informe Final se hará una recopilación y análisis del desarrollo de la obra respecto a los impactos ambientales, implantación de medidas y PVA, así como de las incidencias más significativas de la misma. Se incluirán las gestiones y tramitaciones realizadas. Deberá incluir la definición de las actuaciones de vigilancia ambiental a ejecutar en la fase de explotación.

Incluirá también un reportaje fotográfico que recoja los aspectos más destacables de la actuación: zonas en las que se implantaron los aerogeneradores, viales y cunetas, zanjas de cableado, drenajes, zonas de instalaciones auxiliares, etc., y un plano a escala 1:5.000 en coordenadas UTM, que refleje la situación real de la obra realizada y los distintos elementos implantados, así como las zonas en las que se realizaron medidas preventivas y correctoras de carácter ambiental.

7.5.4 INFORMES EN FASE DE OPERACIÓN

7.5.4.1 INFORMES ORDINARIOS

En esta fase se realizarán una serie de informes con periodicidad semestral sobre el seguimiento del PVA durante los cinco primeros años de operación de los parques eólicos e infraestructuras asociadas.

Estos informes deberán tener, al menos, los siguientes contenidos:

- ☐ Seguimiento de la aplicación de las medidas preventivas y correctoras
- ☐ Informe de los posibles efectos acumulativos (aditivos y/o sinérgicos).
- ☐ Reportaje fotográfico.

7.5.4.2 INFORMES EXTRAORDINARIOS

Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán remitidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.

7.5.4.3 INFORMES ESPECÍFICOS

Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por el órgano ambiental competente referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida.

7.5.4.4 INFORME FINAL

Con anterioridad al desmantelamiento se realizará informe final en el que se incluirá un resumen y unas conclusiones de todos los aspectos desarrollados a lo largo de la vigilancia ambiental durante la vida útil de los PPEE.

Se incluirán todas las acciones necesarias para desmantelar el parque, junto con un cronograma estimado de dichas actuaciones.

7.5.5 INFORMES EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

En un plazo máximo de dos meses desde la finalización de las operaciones de desmantelamiento y abandono de la instalación, se presentará un informe que contendrá las acciones de carácter ambiental llevadas a cabo, especialmente en lo relativo a los residuos procedentes del desmantelamiento y a la restauración de las superficies afectadas.

Se acompañará de reportaje fotográfico que reflejará el estado final del área.

7.5.6 INFORMES ESPECIALES

Estos informes se redactarán en el caso de que se detecte cualquier afección ambiental negativa no prevista en el Documento Ambiental, e incluirán toda la información necesaria para evitar o corregir tales efectos.

También será necesario tramitar informes especiales en los siguientes supuestos:

- ☐ alguna acción de obra genera impactos de magnitud y/o incidencia superior a la prevista.
- ☐ Aparecen nuevas acciones de obra no previstas, con capacidad de incidir gravemente sobre el medio.
- ☐ Se detecta durante las tareas de vigilancia ambiental la existencia de elevadas sinergias entre impactos que puedan desencadenar procesos no previstos.
- ☐ Se producen afecciones significativas sobre especies de fauna protegidas por el Catálogo Nacional, Regional, ... como vulnerables o por encima de esta categoría.

Estos informes se completarán con una propuesta de medidas de minimización específicas, con el objeto de proteger, corregir o compensar estas incidencias no identificadas previamente.

7.6 PRESUPUESTO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En cumplimiento de lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el presupuesto del proyecto incluirá la vigilancia y seguimiento ambiental, en fase de obras y fase de explotación, en apartado específico, el cual se incorporará al estudio de impacto ambiental.

En cumplimiento de la Ley 21/2013, en el presente apartado se recoge el presupuesto de la supervisión ambiental a realizar y el presupuesto de las medidas preventivas y correctoras recogidas en el presente EIA.

Con anterioridad al inicio de las obras de construcción de los parques eólicos se presentará un documento independiente, cuya vigencia abarcará las fases de construcción y explotación, en el cual se determinarán los controles y seguimientos a realizar de manera detallada.

A continuación, se presenta un presupuesto preliminar estimando las dedicaciones necesarias para la aplicación de las medidas previstas en el PVA para hacer el seguimiento de las acciones definidas (prevenir, reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos). Este presupuesto se detallará previo al inicio de las obras, junto con el presupuesto relativo al plan de restauración pertinente.

7.6.1 PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para la realización del seguimiento ambiental se requerirá el trabajo de un técnico cualificado que disponga de la titulación en materia ambiental necesaria para aplicar el PVA. Esta supervisión incluye los seguimientos a pie de obra, la realización de los informes pertinentes y la dotación de vehículo adecuado para la realización de los trabajos de seguimiento.

Para la fase de construcción, según los cronogramas recogidos en cada uno de los Proyectos Técnicos para los PE “San Antón”, “Virgen del Campo”, “Virgen de Fátima” y “Virgen de los Dolores”, se considera que será necesario que un técnico realice 1 visita semanal durante el periodo de construcción.

El desmantelamiento de las instalaciones de los cuatro parques eólicos está previsto que se ejecute en doce semanas menos que la construcción de cada parque. En ambos casos se considera necesario que un técnico realice 1 visita semanal durante la ejecución de estos trabajos.

Durante el periodo de operación de la instalación se requiere el trabajo de un técnico cualificado que disponga de la titulación en materia ambiental necesaria para aplicar el PVA durante los primeros 5 años. Estos trabajos incluyen, además de la realización de una visita quincenal, la realización de los informes pertinentes y la dotación de vehículo adecuado para la realización de los trabajos de seguimiento.

Durante el movimiento de tierras se requiere la presencia de un arqueólogo. Esta supervisión incluye los seguimientos a pie de obra y la realización de los informes pertinentes. Se estima que tendrá una duración entre 4 y 6 meses, en función de cada parque.

Parque Eólico "San Antón"				
CONCEPTO	MEDICIÓN	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)
PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL				46.000,00 €
Seguimiento ambiental durante la fase de construcción	28,00 visita		500,00 € c/visitas e informe	14.000,00 €
Seguimiento arqueológico durante el movimiento de tierras	4,00 mes		2.500,00 € c/visitas e informe	10.000,00 €
Seguimiento ambiental durante la fase de operación	28,00 visita		500,00 € c/visitas e informe	14.000,00 €
Seguimiento ambiental durante la fase de desmantelamiento	16,00 visita		500,00 € c/visitas e informe	8.000,00 €

Parque Eólico "Virgen del Campo"				
CONCEPTO	MEDICIÓN	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)
PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL				76.500,00 €
Seguimiento ambiental durante la fase de construcción	45,00 visita		500,00 € c/visitas e informe	22.500,00 €
Seguimiento arqueológico durante el movimiento de tierras	6,00 mes		2.500,00 € c/visitas e informe	15.000,00 €
Seguimiento ambiental durante la fase de operación	45,00 visita		500,00 € c/visitas e informe	22.500,00 €
Seguimiento ambiental durante la fase de desmantelamiento	33,00 visita		500,00 € c/visitas e informe	16.500,00 €

Parque Eólico "Virgen de Fátima"				
CONCEPTO	MEDICIÓN	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)
PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL				46.000,00 €
Seguimiento ambiental durante la fase de construcción	28,00 visita		500,00 € c/visitas e informe	14.000,00 €
Seguimiento arqueológico durante el movimiento de tierras	4,00 mes		2.500,00 € c/visitas e informe	10.000,00 €
Seguimiento ambiental durante la fase de operación	28,00 visita		500,00 € c/visitas e informe	14.000,00 €
Seguimiento ambiental durante la fase de desmantelamiento	16,00 visita		500,00 € c/visitas e informe	8.000,00 €

Parques Eólicos "Virgen de los Dolores"				
CONCEPTO	MEDICIÓN	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)
PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL				53.500,00 €
Seguimiento ambiental durante la fase de construcción	33,00 visita		500,00 € c/visitas e informe	16.500,00 €
Seguimiento arqueológico durante el movimiento de tierras	4,00 mes		2.500,00 € c/visitas e informe	10.000,00 €
Seguimiento ambiental durante la fase de operación	33,00 visita		500,00 € c/visitas e informe	16.500,00 €
Seguimiento ambiental durante la fase de desmantelamiento	21,00 visita		500,00 € c/visitas e informe	10.500,00 €

Figura 49. Presupuesto del Plan de Vigilancia Ambiental de los PPEE de Camarillas

7.6.2 PRESUPUESTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Las medidas a realizar respecto al componente vegetal contemplarán acciones encaminadas a proteger la vegetación natural en el ámbito de estudio y a la posterior restauración o revegetación tras el fin de la actividad. La aplicación de las medidas se realizará considerando el 10% de la superficie de cada poligonal.

Prospección botánica y faunística

En primer lugar, como trabajo previo se desarrollará una prospección botánica y faunística con el fin de identificar y conservar aquellas especies florísticas catalogadas con alguna categoría de amenaza así como especies de fauna en estado de protección. Tras la prospección se señalarán los elementos a proteger (vegetación natural, especies catalogadas, zonas de nidificación habitual, hábitats de interés comunitario...) con el objeto de evitar daños indirectos.

Señalización provisional de las superficies de ocupación (temporales y definitivas) y vegetación natural.

Durante la fase de construcción, las medidas se centrarán en la vegetación natural ya existente y en la no afección a la fauna presente en la zona. El movimiento de maquinaria y personal de obra estará restringido a la zona de obras, evitando la ocupación de áreas no contempladas en el proyecto para evitar la degradación de vegetación natural y afección a fauna de forma innecesaria. Por ello, se realizará una señalización de la zona interior de obra y de la vegetación natural presente.

Además, se señalarán los límites de zonas sensibles o áreas de interés natural con el fin de evitar afecciones indebidas.

Labores de restauración ambiental.

Al finalizar la **fase de construcción**, se realizará una restauración ambiental en aquellas superficies que hayan sido ocupadas de forma temporal durante la obra. Esta superficie corresponderá a las plataformas de baja compactación, las superficies de servidumbre de zanjas de media tensión y las zonas de ocupación temporal. A continuación, se detallan las actuaciones a realizar en la restauración:

1. Descompactación del terreno.

Para eliminar la compactación del suelo producida por la presencia de infraestructuras temporales, el tránsito de maquinaria o acopio de materiales se realizará un escarificado a una profundidad entre 15 cm – 20 cm. Esta labor se realizará tanto en la superficie de la instalación como en los accesos y terrenos que se hayan podido ver afectados.

2. Extendido de tierra vegetal.

Se esparcirá tierra vegetal de manera homogénea sobre los terrenos a restaurar. Esta tierra provendrá de las excavaciones u operaciones procedentes de la obra. No obstante, en caso de ser necesario se obtendrá más cantidad para cubrir toda la superficie definida. Asimismo, se revisará la calidad y propiedades de la tierra vegetal para comprobar si es la adecuada para la restauración. Aproximadamente la profundidad del extendido será de 20 cm. En el caso de que se requiera más tierra vegetal de la procedente a la obra, se realizará la compra de la cantidad necesaria para cubrir toda la superficie.

3. Revegetación.

Esta actuación persigue la recuperación de la cubierta vegetal a través de plantación o siembra. Acorde a ello, se utilizarán especies presentes en la zona, que no alteren la composición florística actual evitando la inclusión de semillas o ejemplares no autóctonos. Asimismo, se perseguirá establecer las unidades de vegetación naturales preoperacionales, en este caso matorral.

La revegetación sólo se ejecutará en terrenos ocupados por vegetación natural, las superficies afectadas correspondientes a la unidad agrícola únicamente serán descompactadas y cubiertas por tierra vegetal.

4. Riegos.

Se realizarán riegos periódicos para garantizar el éxito de la revegetación. Esta actuación se ejecutará si las condiciones meteorológicas lo permiten.

Por otro lado, la **fase de desmantelamiento** estará enfocada en trabajos de restauración y revegetación de la zona donde se ha desarrollado la actividad, en superficies de afección permanentes y temporales durante el desmantelamiento. Las actuaciones a realizar en la restauración son equivalentes a las de la fase de construcción: Descompactación del terreno, Extendido de tierra vegetal, Revegetación y Riegos.

Las medidas a realizar respecto a la fauna contemplarán acciones encaminadas a proteger las especies faunísticas en el ámbito de estudio durante la fase de construcción y operación. La aplicación de las medidas se realizará considerando la ubicación de los aerogeneradores.

Estudio faunístico.

En primer lugar, como trabajo previo al inicio de las obras, se desarrollará un estudio faunístico con el fin de identificar y conservar aquellas especies catalogadas con alguna categoría de amenaza o de interés, así como posibles zonas de nidificación, dormideros, presencia de primillares, etc.

Durante los cinco primeros años de la fase de operación, se realizará un inventario pormenorizado de la avifauna y quirópteros presente en el ámbito. Se determinará la mortalidad de avifauna y quirópteros debida a la presencia de los parques eólicos y sus infraestructuras asociadas. Se realizará un análisis de los patrones de movimientos de la avifauna presente en la zona de estudio. Así como un estudio de predación de las aves muertas en el área por parte de fauna carroñera.

Se realizará un control de las fuentes potenciales de alimentación en el entorno próximo de las instalaciones para evitar atraer a aves carroñeras y rapaces. Se creará un registro de accidentalidad de la avifauna y quirópteros, donde quedarán anotados entre otros datos: especie afectada, daño sufrido, fecha y hora de la colisión existentes en el momento del siniestro, visibilidad, etc. Todo ello con el objetivo de permitir un análisis para la toma de decisiones sobre el funcionamiento de los distintos aerogeneradores.

Dada la proximidad de los PPEE y el hecho de que varias de las infraestructuras (camino de acceso, zanja de canalización de media tensión) son compartidas, el coste de estos trabajos se repartirá entre los cuatro parques.

El trabajo será realizado por dos técnicos de campo especialistas en avifauna y quirópteros. Estos trabajos incluyen, además de la realización de una visita quincenal, la realización de los informes pertinentes y la dotación de vehículo adecuado para la realización de los trabajos de seguimiento.

Medidas para la mejora del hábitat faunístico.

Durante la fase de construcción, las medidas se centrarán en evitar la afección de la maquinaria y vehículos pesados a la fauna. Durante la fase de operación, se prestará especial atención a la instalación de medidas que fomenten la presencia de distintas especies de fauna, como cajas nidos y charcas.

Parque Eólico "San Antón"				
CONCEPTO	MEDICIÓN	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)
PLAN DE MEDIDAS CORRECTORAS				737.232,18 €
Estudio florístico previo	1,00 PA		2.500,00 € c/visitas e informe	2.500,00 €
Estudio faunístico previo	1,00 PA		1.250,00 € c/visitas e informe	5.000,00 €
Señalización provisional de las superficies de ocupación (temporales y definitivas) y vegetación natural	10,00 h		60,00 € /h	600,00 €
Protección específica de los pies dispersos de arbolado a conservar	10,00 h		85,00 € /h	850,00 €
Señalización de limitación de velocidad y de prevención de molestias a la fauna	4,00 Ud		90,00 € /Ud	360,00 €
Descompactación del terreno	196.129,30 m2		0,50 € /m2	98.064,65 €
Extendido de la tierra vegetal previamente decapada	39.225,86 m3		0,80 € /m3	31.380,69 €
Plantaciones irregulares de especies arbustivas y/o arbóreas	98.064,65 m2		1,10 € /m2	107.871,12 €
Siembra de especies herbáceas y/o arbustivas aromáticas	98.064,65 m2		0,35 € /m2	33.832,30 €
Riego periódico de las superficies de obra (incluido el suministro de agua)	4,00 mes		750,00 € /mes	3.000,00 €
Instalación de cajas nido para aves	1,00 Ud		87,00 € /Ud	87,00 €
Instalación de refugios para quirópteros	1,00 Ud		176,00 € /Ud	176,00 €
Instalación de refugios para insectos	1,00 Ud		45,00 € /Ud	45,00 €
Creación de balsas bebedero para fauna y hábitat de reptiles y anfibios	1,00 Ud		2.500,00 € /Ud c/visitas e informe	2.500,00 €
Estudio faunístico (primeros 5 años)	2,00 Ud		7.500,00 € /Ud	15.000,00 €
Señalización provisional de las superficies de ocupación (temporales y definitivas) y vegetación natural	7,00 h		60,00 € /h	420,00 €
Descompactación del terreno	196.129,30 m2		0,50 € /m2	98.064,65 €
Extendido de la tierra vegetal previamente decapada	39.225,86 m3		0,80 € /m3	31.380,69 €
Plantaciones irregulares de especies arbustivas y/o arbóreas	98.064,65 m2		3,00 € /m2	294.193,95 €
Siembra de especies herbáceas y/o arbustivas aromáticas	98.064,65 m2		0,35 € /m2	8.906,13 €
Riego periódico de las superficies de obra (incluido el suministro de agua)	4,00 mes		750,00 € /mes	3.000,00 €

Parque Eólico "Virgen del Campo"				
CONCEPTO	MEDICIÓN	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)
PLAN DE MEDIDAS CORRECTORAS				1.551.539,50 €
Estudio florístico previo	1,00 PA		2.500,00 € c/visitas e informe	2.500,00 €
Estudio faunístico previo	1,00 PA		1.250,00 € c/visitas e informe	5.000,00 €
Señalización provisional de las superficies de ocupación (temporales y definitivas) y vegetación natural	10,00 h		60,00 € /h	600,00 €
Protección específica de los pies dispersos de arbolado a conservar	10,00 h		85,00 € /h	850,00 €
Señalización de limitación de velocidad y de prevención de molestias a la fauna	4,00 Ud		90,00 € /Ud	360,00 €
Descompactación del terreno	425.573,85 m2		0,50 € /m2	212.786,93 €
Extendido de la tierra vegetal previamente decapada	85.114,77 m3		0,80 € /m3	68.091,82 €
Plantaciones irregulares de especies arbustivas y/o arbóreas	212.786,93 m2		1,10 € /m2	234.065,62 €
Siembra de especies herbáceas y/o arbustivas aromáticas	212.786,93 m2		0,35 € /m2	73.411,49 €
Riego periódico de las superficies de obra (incluido el suministro de agua)	6,00 mes		750,00 € /mes	4.500,00 €
Instalación de cajas nido para aves	1,00 Ud		87,00 € /Ud	87,00 €
Instalación de refugios para quirópteros	1,00 Ud		176,00 € /Ud	176,00 €
Instalación de refugios para insectos	1,00 Ud		45,00 € /Ud	45,00 €
Creación de balsas bebedero para fauna y hábitat de reptiles y anfibios	1,00 Ud		2.500,00 € /Ud c/visitas e informe	2.500,00 €
Estudio faunístico (primeros 5 años)	2,00 Ud		7.500,00 € /Ud	15.000,00 €
Señalización provisional de las superficies de ocupación (temporales y definitivas) y vegetación natural	7,00 h		60,00 € /h	420,00 €
Descompactación del terreno	425.573,85 m2		0,50 € /m2	212.786,93 €
Extendido de la tierra vegetal previamente decapada	85.114,77 m3		0,80 € /m3	68.091,82 €
Plantaciones irregulares de especies arbustivas y/o arbóreas	212.786,93 m2		3,00 € /m2	638.360,78 €
Siembra de especies herbáceas y/o arbustivas aromáticas	212.786,93 m2		0,35 € /m2	8.906,13 €
Riego periódico de las superficies de obra (incluido el suministro de agua)	4,00 mes		750,00 € /mes	3.000,00 €

Parque Eólico "Virgen de Fátima"				
CONCEPTO	MEDICIÓN	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)
PLAN DE MEDIDAS CORRECTORAS				1.730.373,47 €
Estudio florístico previo	1,00	PA	2.500,00 € c/visitas e informe	2.500,00 €
Estudio faunístico previo	1,00	PA	1.250,00 € c/visitas e informe	5.000,00 €
Señalización provisional de las superficies de ocupación (temporales y definitivas) y vegetación natural	10,00	h	60,00 € /h	600,00 €
Protección específica de los pies dispersos de arbolado a conservar	10,00	h	85,00 € /h	850,00 €
Señalización de limitación de velocidad y de prevención de molestias a la fauna	4,00	Ud	90,00 € /Ud	360,00 €
Descompactación del terreno	476.479,70	m2	0,50 € /m2	238.239,85 €
Extendido de la tierra vegetal previamente decapada	95.295,94	m3	0,80 € /m3	76.236,75 €
Plantaciones irregulares de especies arbustivas y/o arbóreas	238.239,85	m2	1,10 € /m2	262.063,84 €
Siembra de especies herbáceas y/o arbustivas aromáticas	238.239,85	m2	0,35 € /m2	82.192,75 €
Riego periódico de las superficies de obra (incluido el suministro de agua)	4,00	mes	750,00 € /mes	3.000,00 €
Instalación de cajas nido para aves	1,00	Ud	87,00 € /Ud	87,00 €
Instalación de refugios para quirópteros	1,00	Ud	176,00 € /Ud	176,00 €
Instalación de refugios para insectos	1,00	Ud	45,00 € /Ud	45,00 €
Creación de balsas bebedero para fauna y hábitat de reptiles y anfibios	1,00	Ud	2.500,00 € /Ud c/visitas e informe	2.500,00 €
Estudio faunístico (primeros 5 años)	2,00	Ud	7.500,00 € /Ud	15.000,00 €
Señalización provisional de las superficies de ocupación (temporales y definitivas) y vegetación natural	7,00	h	60,00 € /h	420,00 €
Descompactación del terreno	476.479,70	m2	0,50 € /m2	238.239,85 €
Extendido de la tierra vegetal previamente decapada	95.295,94	m3	0,80 € /m3	76.236,75 €
Plantaciones irregulares de especies arbustivas y/o arbóreas	238.239,85	m2	3,00 € /m2	714.719,55 €
Siembra de especies herbáceas y/o arbustivas aromáticas	238.239,85	m2	0,35 € /m2	8.906,13 €
Riego periódico de las superficies de obra (incluido el suministro de agua)	4,00	mes	750,00 € /mes	3.000,00 €

CONCEPTO	MEDICIÓN	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE (€)
PLAN DE MEDIDAS CORRECTORAS				1.123.308,00 €
Estudio florístico previo	1,00	PA	2.500,00 € c/visitas e informe	2.500,00 €
Estudio faunístico previo	1,00	PA	1.250,00 € c/visitas e informe	5.000,00 €
Señalización provisional de las superficies de ocupación (temporales y definitivas) y vegetación natural	10,00	h	60,00 € /h	600,00 €
Protección específica de los pies dispersos de arbolado a conservar	10,00	h	85,00 € /h	850,00 €
Señalización de limitación de velocidad y de prevención de molestias a la fauna	4,00	Ud	90,00 € /Ud	360,00 €
Descompactación del terreno	305.113,30	m2	0,50 € /m2	152.556,65 €
Extendido de la tierra vegetal previamente decapada	61.022,66	m3	0,80 € /m3	48.818,13 €
Plantaciones irregulares de especies arbustivas y/o arbóreas	152.556,65	m2	1,10 € /m2	167.812,32 €
Siembra de especies herbáceas y/o arbustivas aromáticas	152.556,65	m2	0,35 € /m2	52.632,04 €
Riego periódico de las superficies de obra (incluido el suministro de agua)	4,00	mes	750,00 € /mes	3.000,00 €
Instalación de cajas nido para aves	1,00	Ud	87,00 € /Ud	87,00 €
Instalación de refugios para quirópteros	1,00	Ud	176,00 € /Ud	176,00 €
Instalación de refugios para insectos	1,00	Ud	45,00 € /Ud	45,00 €
Creación de balsas bebedero para fauna y hábitat de reptiles y anfibios	1,00	Ud	2.500,00 € /Ud c/visitas e informe	2.500,00 €
Estudio faunístico (primeros 5 años)	2,00	Ud	7.500,00 € /Ud	15.000,00 €
Señalización provisional de las superficies de ocupación (temporales y definitivas) y vegetación natural	7,00	h	60,00 € /h	420,00 €
Descompactación del terreno	305.113,30	m2	0,50 € /m2	152.556,65 €
Extendido de la tierra vegetal previamente decapada	61.022,66	m3	0,80 € /m3	48.818,13 €
Plantaciones irregulares de especies arbustivas y/o arbóreas	152.556,65	m2	3,00 € /m2	457.669,95 €
Siembra de especies herbáceas y/o arbustivas aromáticas	152.556,65	m2	0,35 € /m2	8.906,13 €
Riego periódico de las superficies de obra (incluido el suministro de agua)	4,00	mes	750,00 € /mes	3.000,00 €

Tabla 100. Presupuestos de medidas correctoras de los parques de Camarillas. Fuente: elaboración propia

7.6.3 PRESUPUESTO TOTAL

ACCIÓN	Presupuesto
Plan de Seguimiento Ambiental	222.000,00 €
PE San Antón	46.000,00 €
PE Virgen del Campo	76.500,00 €
PE Virgen de Fátima	46.000,00 €
PE Virgen de los Dolores	53.500,00 €
Plan de Medidas Correctoras	5.142.453,14 €
PE San Antón	737.232,18 €
PE Virgen del Campo	1.551.539,50 €
PE Virgen de Fátima	1.730.373,47 €
PE Virgen de los Dolores	1.123.308,00 €
TOTAL	5.364.453,14 €

Tabla 101. Presupuesto PVA PPEE San Antón, Virgen del Campo, Virgen de Fátima y Virgen de los Dolores. Fuente: Elaboración propia

8 CONCLUSIONES

La valoración realizada muestra que los proyectos de los parques eólicos “San Antón”, “Virgen del Campo”, “Virgen de Fátima” y “Virgen de los Dolores” en el término municipal de Camarillas (Teruel), con las actividades que conlleva de eliminación de la vegetación y preparación del terreno para los posteriores trabajos, así como la construcción de las instalaciones, la explotación de estas y el desmantelamiento cuando haya finalizado su vida útil, producen una disminución de calidad que es perfectamente compatible con el entorno de la zona.

Los trabajos y actividades se han diseñado respetando en lo posible los elementos de valor, no obstante, para los que puedan ser afectados por cualquiera de las tres fases (construcción, operación y desmantelamiento) se han adaptado medidas compensatorias y correctoras que minimizan los impactos.

Una vez valorada la importancia de los impactos, se observa que, tanto en la fase de construcción, como en la de explotación y en la de desmantelamiento, no se ha clasificado ningún impacto final como crítico. En la fase de construcción se considera como severo el impacto generado sobre las áreas protegidas existentes en la zona. Todos los demás impactos considerados se evalúan, para todas las fases del proyecto (construcción, explotación o desmantelamiento) como moderados o compatibles.

Los impactos positivos se producen principalmente sobre el medio socioeconómico, salvo en la fase de explotación que se produce la producción de energía renovable y en la fase de desmantelamiento que debido a la restauración de los terrenos afectados también existe impactos positivos sobre la recuperación del hábitat y sobre la mejora de la calidad del paisaje.

La nueva actividad proyectada mejorará la eficiencia y la rentabilidad de los terrenos, lo que puede favorecer el desarrollo de otro tipo de actividades económicas manteniendo y asentando la población local sobre el territorio.

Los inevitables efectos negativos resultantes se han tratado mediante las medidas protectoras y correctoras que contribuirán a que el proyecto resulte compatible para el entorno.

Por todo ello, se concluye que el impacto total de los proyectos para la implantación de los parques eólicos “San Antón”, “Virgen del Campo”, “Virgen de Fátima” y “Virgen de los Dolores”, en el término municipal de

Camarillas (Teruel), resulta MODERADO en la fase de construcción y COMPATIBLE en las fases de explotación y desmantelamiento, siempre que se adopten las medidas propuestas que protegen la mayor parte de los elementos significativos de la zona, resultando favorable su realización desde el punto de vista socioeconómico y que al ser respetuoso con los valores ambientales se puede considerar un vector de desarrollo integral y sostenible de la zona a transformar.

9 ACRÓNIMOS Y NOMENCLATURA

Acrónimo	Nomenclatura
BDB	Banco de Datos de la Biodiversidad
BDN	Banco de Datos de la Naturaleza
CEAA	Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón
DGA	Diputación General de Aragón
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
EACC 2030	Estrategia Aragonesa de Cambio Climático, Horizonte 2030
EIA/EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
EOTA	Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón
HH	“Hub Height” = Altura de buje
IAEST	Instituto Aragonés de Estadística
IPPC	Prevención y Control Integrado de la Contaminación
INAGA	Instituto Aragonés de Gestión Ambiental
GEI	Gases de Efecto Invernadero
MITECO	Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico
OCDE	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico
PE	Parque Eólico
PNIEC	Plan Nacional Integrado de Energía y Clima
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PPEE	Parques Eólicos
PVA	Plan de Vigilancia Ambiental
RN2k/RN2000	Red Natura 2000
SET	Subestación eléctrica
TM	Término Municipal
TTMM	Términos Municipales
UE	Unión Europea

Tabla 102. Acrónimos y nomenclatura