

Estudio de Impacto Ambiental

Del parque eólico "Perdices" de potencia total 49,6 MW, Antequera (Málaga).

Promotor: Sistemas Energéticos del Sur, S.A.
Situación: Parajes de "Cortijo Perdices", "Cortijo Pinedilla", "Cortijo Torre", "Cortijo Juncal" y "Cerrado".
Ayuntamientos: Antequera
Provincia: Málaga
Ldo. CC: José M^a Marín García
Ambientales: Colegiado 899
Fecha: Julio 2020

www.ecointegral.com

Sede central

Centro de Negocios Alborada Local 2- Edificio B
C/Imprenta La Alborada parcela 124 D
Parque Empresarial Las Quemadas
C.P. 14014 Córdoba
T: 0034 957 761 213
F: 0034 957 761 202

Sede Málaga

Edificio Top Digital
Parque Industrial Trévez
C/ Escritora Gertrudis Gómez de Avellaneda, 28
C.P. 29196 Málaga

Índice

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. Antecedentes	6
1.2. Objeto	7
1.3. Datos Generales	9
1.4. Metodología	9
2. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN	12
2.1. Ubicación del proyecto	12
2.2. Objeto y características generales	13
2.3. Afecciones derivadas de la actuación	23
2.4. Análisis de residuos, vertidos y emisiones	31
3. EXAMEN DE ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES	50
3.1. Descripción de las alternativas	50
3.2. Criterios y valoración	54
3.3. Análisis de criterios. Resultados obtenidos	60
3.4. Descripción de las alternativas de la línea de evacuación	63
4. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES CLAVES	65
4.1. Medio físico	65
4.2. Medio perceptual	113
4.3. Medio socioeconómico	117
5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	138
5.1. Identificación de impactos	138
5.2. Descripción de los impactos ambientales	146
5.3. Efectos sinérgicos	154
5.4. Valoración de impactos	157
5.5. Cumplimiento de la normativa vigente	192
6. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS	210
6.1. Medidas relativas al medio atmosférico	210
6.2. Protección de la geología y el suelo	211
6.3. Protección de las aguas	213
6.4. Protección de la vegetación	215
6.5. Protección de la fauna	216
6.6. Medidas relativas al paisaje	218
6.7. Medidas relativas a la protección del patrimonio cultural	218
6.8. Medidas relativas a la gestión de residuos	218
6.9. Medidas relativas a compensación de gases de efecto invernadero	221

7.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	222
7.1.	Metodología.....	222
7.2.	Contenido del programa vigilancia ambiental.....	223
7.3.	Presupuesto.....	243
8.	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO.....	245
8.1.	Introducción.....	245
8.2.	Definición de riesgo y factores ambientales descritos.....	246
8.3.	Accidentes y catástrofes relevantes. Metodología del análisis de riesgos.....	246
8.4.	Riesgo de accidentes y catástrofes relevantes para la actuación proyectada.....	249
9.	DOCUMENTO DE SÍNTESIS. OTROS REQUISITOS.....	252
9.1.	Resumen no técnico de la información aportada.....	252
9.2.	Identificación y titulación de los responsables de la elaboración del proyecto.....	268
10.	CONCLUSIÓN.....	269
11.	ANEXOS.....	271
11.1.	Anexo I. Reportaje fotográfico.....	271
11.2.	Anexo II. Cartografía.....	274

ANEXO III: ESTUDIO ACÚSTICO.

ANEXO IV: AUTORIACIÓN DE VÍAS PECUARIAS.

ANEXO V: ESTUDIO PAISAJÍSTICO Y PLANTA DE RESTAURACIÓN.

ANEXO VI: ESTUDIO DE SINERGIAS.

ANEXO VII: ESTUDIO DE AFECCIÓN A RED NATURA 2000.

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Introducción. Disminución de la dependencia energética.

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

El nivel de autoabastecimiento viene directamente condicionado por el tipo de energías que se usan y los recursos propios de un país.

La dependencia de la Unión Europea (UE) respecto de las importaciones de energía, en particular, de petróleo y más recientemente del gas, es el telón de fondo de las políticas en materia de seguridad de los abastecimientos energéticos. La producción de energía primaria de la Unión Europea, dada la disparidad entre producción y consumo, produce una creciente dependencia respecto de las importaciones de energía procedente de terceros países. En efecto, más de la mitad (53,5 %) del consumo interior bruto de energía de la EU-28 en 2014 correspondió a fuentes de energía importadas.

España se encuentra entre los países de la UE con una mayor tasa de dependencia energética, ya que necesita importar el 70,5% de la energía que consume, muy por encima del 53,2% de media comunitaria, según un informe publicado en septiembre de 2015 por la oficina estadística comunitaria, Eurostat.

Esta situación hace que los proyectos de energías renovables sean tomados muy en consideración a la hora de realizar la planificación energética en los diferentes países y regiones. Lo que pone de manifiesto la compatibilidad del proyecto con las estrategias energéticas actuales.

Por otro lado, los principales convenios internacionales a los que está ligada España son los siguientes:

- El Protocolo de Kyoto es un acuerdo internacional, asumido en 1997 en el ámbito de Naciones Unidas, que trata de frenar el cambio climático, siendo uno de sus objetivos contener las emisiones de los gases que aceleran el calentamiento global.

Hasta la fecha ha sido ratificado por 163 países. Este acuerdo impone para 39 de los países considerados más desarrollados la contención o reducción de sus emisiones de gases de efecto invernadero. Dicho acuerdo entró en vigencia a partir del 25 de febrero del 2005, tras la ratificación de Rusia.

La última fase del protocolo de Kyoto estará vigente hasta 2020, cuando será sustituido por el acuerdo de París. Para este año, la Unión Europea tendría que haber reducido un 20% sus emisiones de gases de efecto invernadero respecto a las de 1990. La proyección de la Agencia Europea del

Medio Ambiente señala que las políticas vigentes ya permitirán llegar a una reducción del 23% en ese momento.

- En la Conferencia de París sobre el Clima (COP21), celebrada en diciembre de 2015, 195 países firmaron el primer acuerdo vinculante mundial sobre el clima, el Acuerdo Paris contra el Cambio Climático.

Los Gobiernos acordaron, en el intento de la mitigación del cambio climático, las siguientes medidas: El objetivo a largo plazo de mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C sobre los niveles preindustriales; limitar el aumento a 1,5°C, lo que reducirá considerablemente los riesgos y el impacto del cambio climático; que las emisiones globales alcancen su nivel máximo cuanto antes, si bien reconocen que en los países en desarrollo el proceso será más largo; y aplicar después rápidas reducciones basadas en los mejores criterios científicos disponibles.

En el Acuerdo de París, España asume, en una primera ronda, una reducción de emisiones en los llamados sectores difusos (transporte, agricultura, edificación o residuos) del 26 % en 2030 respecto a los niveles de 2005, y del 43 % en su sector industrial y energético respecto a niveles de 1990.

- Plan 20, 20 en 2020, supondría entre otras medidas que en 2020 se redujesen un 20% las emisiones de CO2 respecto al año de referencia (1990) y se aumenten las energías renovables para que representen un 20% del consumo final de energía.
- Para 2030, el marco establece un objetivo vinculante para la UE de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de, al menos, un 40% en relación con los niveles de 1990, al menos un 27% de cuota de energías renovables y al menos un 27% de mejora de la eficiencia energética.

Estos convenios buscan principalmente una reducción en la tasa de emisiones de gases de efecto invernadero, así como la necesidad de desarrollar proyectos con fuentes autóctonas para garantizar el suministro energético y disminuir la dependencia exterior.

De esta manera, los proyectos de generación renovable se caracterizan por funcionar con fuentes de energía que poseen la capacidad de regenerarse por sí mismas y, como tales, ser teóricamente inagotables si se utilizan de forma sostenible. Ésta característica permite en mayor grado la coexistencia de la producción de electricidad con el respeto al medio ambiente. Este tipo de proyectos, presentan las siguientes ventajas respecto a otras instalaciones energéticas, entre las que se encuentran:

1. Es una de las fuentes más económicas, puede competir en rentabilidad con otras fuentes energéticas tradicionales como las centrales térmicas de carbón (considerado tradicionalmente como el combustible más barato), las centrales de combustible e incluso con la energía nuclear, si se consideran los costes ambientales de gestión de residuos y vigilancia ambiental.

2. La generación de electricidad a partir del viento no produce gases contaminantes, ni contribuye al efecto invernadero, ni a la lluvia ácida. No origina productos secundarios peligrosos ni residuos contaminantes.
3. Cada kWh de electricidad generada por energía eólica en lugar de carbón, evita:
 - o 0,60 kg de CO₂, dióxido de carbono.
 - o 1,33 g de SO₂, dióxido de azufre.
 - o 1,67 g de NO_x, óxido de nitrógeno.
4. La energía eólica es inagotable y frena el agotamiento de combustibles fósiles contribuyendo a evitar el cambio climático.
5. Además, se suprimen radicalmente los impactos originados por los combustibles durante la extracción, transformación, transporte y combustión, lo que beneficia a la atmósfera, al suelo, al agua, a la fauna, a la vegetación, etc.
6. Otra de las ventajas de las energías renovables es que evitan la dependencia exterior. De esta manera se reducen las pérdidas en transporte y se garantiza un suministro propio de la energía: La energía eólica se obtiene de forma mecánica y por tanto es directamente utilizable. En cuanto a su transformación en electricidad, ésta se realiza con un rendimiento excelente y no a través de aparatos termodinámicos con un rendimiento de Carnot siempre pequeño.
7. Al finalizar la vida útil de la instalación, el desmantelamiento no deja huellas (siempre que tras las obras de desmantelamiento se desarrolle un proyecto de restauración e integración paisajística adecuado).
8. Su desarrollo da lugar a un importante incremento tecnológico e industrial. Según datos recogidos en la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA) las energías renovables generan cinco veces más puestos de trabajo que las convencionales, lo cual supone un impacto positivo de notable magnitud en la socioeconomía local y nacional. Además, un parque eólico contribuye al aumento de los ingresos municipales, induciendo un equilibrio interterritorial, ya que dichas infraestructuras suelen instalarse en zonas rurales.
9. Por último, cabe destacar las exigencias y objetivos establecidos en la normativa, tanto estatal como a nivel europeo. Así, la Comisión de las Comunidades Europeas en su comunicación "Eficiencia energética: alcanzar el objetivo del 20%", con fecha 13/11/2008, establece el ahorro energético como la forma más inmediata y rentable que tiene la UE de tratar las cuestiones energéticas clave de la sostenibilidad, la seguridad del abastecimiento y la

competitividad, tal y como se establece en los objetivos estratégicos de la "política energética para Europa". Los responsables de la UE han insistido en la necesidad de aumentar la eficiencia energética como parte de los objetivos "20-20-20", para 2020: reducir un 20% el consumo de energía primaria, reducción vinculante del 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero y presencia de un 20% de energías renovables para 2020.

Tanto el objetivo de las emisiones de gases de efecto invernadero como el de las energías renovables implican mejoras de la eficiencia energética y, a la inversa, una actuación ambiciosa en el campo de la eficiencia energética facilitará en gran medida el logro de los objetivos europeos sobre el clima, especialmente en el marco de la Decisión sobre el esfuerzo compartido. Por otro lado, la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, establece en su artículo 78.2 un objetivo nacional mínimo de participación de las energías renovables en el consumo de energía final bruto del 20% en 2020. Asimismo, el artículo 78.4 establece la necesidad de aprobar por parte del gobierno planes nacionales de ahorro y eficiencia energética y planes de energías renovables, que contemplen medidas de orientación y fomento de la oferta y el consumo energético que hagan posible el cumplimiento de los objetivos señalados y que permitan la posibilidad efectiva de desarrollo de energías renovables en todas las Comunidades Autónomas.

1.2. Antecedentes.

SISTEMAS ENERGÉTICOS DEL SUR, S.A. (en adelante SESUR) está promocionando la construcción del parque eólico "Perdices" de 49,6 MW, que tiene los siguientes antecedentes en cuanto a tramitación administrativa:

- Con fecha 22 de Marzo de 2004 la Delegación Provincial de Medio Ambiente emitió Declaración de Impacto Ambiental favorable del Anteproyecto del Parque Eólico "Perdices" (B.O.P de Málaga nº 180, de 17 de septiembre de 2004). Al estar vigente a la entrada en vigor de la Ley 7/2007 de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, se considera Autorización Ambiental Unificada (AAU), de expediente EA-41/02.
- En fecha 24/09/2004 la Dirección General de Industria Energía y Minas de la Consejería de innovación, Ciencia y Empresa concedió a SESUR la Autorización Administrativa para realizar una instalación de generación de energía eléctrica de origen eólico "Perdices", con número de expediente CG-129". Asimismo, con fecha 20 de octubre de 2004, la mencionada Dirección General concedió en beneficio de SESUR la Condición de Régimen Especial a la instalación "Perdices".

- En fecha 24/11/2009, se emitió prórroga de la vigencia de la AAU por dos años y con fecha 02/08/2011 se solicitó nueva prórroga, la cual fue resuelta estableciéndose la misma hasta el 17/09/2014.
- Con fecha 15/09/2011 SESUR solicitó a la Delegación Territorial de Málaga de la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo la Aprobación del Proyecto de Ejecución del Parque Eólico Perdices. Sin embargo, aún habiendo realizado un considerable esfuerzo e invertido importantes recursos para conseguir impulsar estos proyectos, habiendo presentado solicitud de priorización en la tramitación de acceso y conexión a la red eléctrica en Andalucía, regulados en las distintas Ordenes autonómicas, no se obtuvo priorización en la tramitación del acceso y conexión de la red eléctrica de Andalucía para estos parques en concreto, habiendo sido solicitado a la Dirección Gral de Industria, Energía y Minas, por SESUR y SIEMENS GAMESA (antigua Gamesa Energía SAU) la sustitución de los proyectos priorizados en favor de Perdices, lo cual no tuvo éxito por no haber capacidad en el nudo correspondiente.
- Habiéndose mejorado la tecnología de los aerogeneradores durante este tiempo, se ha implementado una disposición del parque eólico con máquina SIEMENS GAMESA para lo que se redacta el presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Con fecha 17/06/2020 se ha remitido a la Delegación del Gobierno en Málaga de la Consejería de Hacienda, Industria y Energía, el resguardo acreditativo de haber depositado en la Caja General de Depósitos de la Junta de Andalucía la garantía económica para la tramitación de los permisos de acceso del Parque Eólico Perdices.

1.3. Objeto.

El anteproyecto tiene por objeto definir todos los aspectos técnicos necesarios para la obtención de la autorización administrativa previa pertinente del parque eólico "Perdices" de 49,6 MW de potencia, en el municipio de Antequera (Málaga), según se establece en el art 123 del Real Decreto 1955/2000.

Dicho parque eólico dispondrá de 8 aerogeneradores de 6,2 MW de potencia unitaria nominal. Cada aerogenerador dispone de un transformador que elevará la tensión hasta 30 kV para verter en la red colectora interna del parque. Dicha red colectora enviará la energía producida a las barras de 30 kV de la SET "Borbollón y Perdices". Dicha subestación poseerá dos transformadores de 55MVA, de los cuales, uno será de uso exclusivo para el parque eólico Perdices, mientras que el otro será de uso exclusivo del parque eólico Borbollón (objeto de otro anteproyecto) e independiente del resto de instalaciones conectadas a dicha subestación. Los transformadores elevarán la tensión a 220 kV y desde estas barras de 220 kV se evacuará la energía al nudo de la red de transporte 220 kV, CARTAMA propiedad de la Red Eléctrica de España, mediante una línea aérea de alta tensión a 220 kV. Toda la instalación contará con la

adecuada aparamenta de seccionamiento, medida y protección que son necesarias para la correcta conexión a la red de potencia.

El objeto del presente documento es la redacción del preceptivo Estudio de Impacto Ambiental del Anteproyecto de Parque Eólico "Perdices" de potencia total 49,6 MW en el término municipal de Antequera (Málaga), para el procedimiento de Autorización Ambiental Unificada.

La actuación se encuentra en el supuesto contemplado en la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, establece en el Anexo I, apartado 2.20:

"Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía, (parques eólicos) que tengan más de 10 aerogeneradores o 6 MW de potencia 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.

Como se indica en el punto segundo del artículo 1. Procedimiento de la Ley 7/2007, "la solicitud de autorización se acompañará de:

- un proyecto técnico;
- un informe de compatibilidad con el planeamiento urbanístico emitido por la Administración competente en cada caso;
- un estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, en función del tipo de actuación, la información recogida en el Anexo II.A de esta Ley";
- la documentación exigida por la normativa aplicable para aquellas autorizaciones y pronunciamientos que en cada caso se integren en la autorización ambiental unificada, de acuerdo con lo dispuesto en el art. 28 de la presente Ley".

El Estudio de Impacto Ambiental se completa con una serie de Anexos.

- Como **Anexo III se incorpora un Estudio Acústico** con el objeto de analizar los niveles sonoros en los estados preoperacional y postoperacional, e incluye los principales resultados y conclusiones de éste.
- En el **Anexo IV** se incluye **Solicitud de Ocupación de Vías Pecuarias**.
- En el **Anexo V** se incluye **Estudio Paisajístico y Plan de Restauración**.
- En el **Anexo VI** se incluye **Estudio de Sinergias**.

- En el Anexo VII se incluye **Estudio de Afección a Red Natura 2000**.

Los Parques Eólicos no aparecen recogidos en las actividades del Anexo I de Decreto 169/2014, por lo que no le es de aplicación el procedimiento de Evaluación de Impacto en la Salud.

1.4. Datos Generales.

DATO DEL PROYECTO:

- Anteproyecto de parque eólico "Perdices" de potencia total 49,6 MW, Antequera (Málaga).

PROMOTOR Y TITULAR DE LOS PROYECTOS:

- Promotor y titular del proyecto: SISTEMAS ENERGÉTICOS DEL SUR, S.A.
- C.I.F: A-91296707
- Domicilio: Parque Tecnológico de Bizkaia, Edificio 222, 48170 Zamudio, Vizcaya, España.
- Representante legal: Javier Poncela Sampedro.

REDACTOR DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:

- Técnico redactor: José M^a Marín García. Ldo. Ciencias Ambientales, colegiado nº 899.

1.5. Metodología.

Se ha seguido, básicamente, la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora, descrita en el libro "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental" (1996), pero también en las obras "Evaluación de Impacto Ambiental", de Domingo Gómez Orea (1999), y "El Estudio de Impacto Ambiental", de Carlos Martín Cantarino (1999).

Además, para aspectos metodológicos del inventario ambiental llevado a cabo se ha empleado la última edición de la "Guía para la elaboración de estudios del medio físico", editada por el Ministerio de Medio Ambiente (2006). Las fases por las que se desarrolla el estudio son las siguientes:

- Análisis del proyecto.
- Definición del entorno del proyecto (es la fase de búsqueda de información y diagnóstico, consistente en la recogida de la información necesaria y suficiente para comprender el funcionamiento del medio sin proyecto, las causas históricas que lo ha producido).

- Previsiones de los efectos que el proyecto generará sobre el medio. En esta fase se realiza una primera aproximación al estudio de acciones y efectos, sin entrar en detalles.
- Identificación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes.
- Identificación de los factores del medio potencialmente impactados.
- Identificación de relaciones causa-efecto entre acciones del proyecto y factores del medio. Elaboración de la matriz de Importancia y valoración cualitativa del impacto.
- Definición de las medidas correctoras, precautorias y compensatorias y del programa de vigilancia ambiental, con el fin de verificar y estimar la operatividad de aquellos.

En el Anexo II.A1 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, se recoge la documentación que debe contener el estudio de impacto ambiental:

1. Descripción del proyecto y sus acciones.

Se deberá analizar, en particular, la definición, características y ubicación del proyecto; las exigencias previsibles en relación con la utilización del suelo y de otros recursos naturales en las distintas fases del proyecto, las principales características de los procedimientos de fabricación o construcción, así como los residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.

2. Examen de alternativas técnicamente viables y presentación razonada de la solución adoptada, abordando el análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas.

3. Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas y ambientales claves.

Deberá centrarse, especialmente, en el ser humano, la fauna, la flora, el suelo, el agua, el aire, los factores climáticos, los bienes materiales y el patrimonio cultural, el paisaje, así como la interacción entre los factores citados.

4. Identificación y valoración de impactos en las distintas alternativas.

Se analizarán, principalmente, los efectos que el proyecto es susceptible de producir sobre el medio ambiente, por: la existencia del proyecto, la utilización de los recursos naturales, la emisión de contaminantes y la generación de residuos. Asimismo, se tendrán que indicar los métodos de previsión utilizados para valorar sus efectos sobre el medio ambiente.

5. Propuestas de medidas protectoras y correctoras.

Se realizará una descripción de las medidas previstas para evitar, reducir y, si fuera necesario, compensar los efectos negativos significativos del proyecto en el medio ambiente, entre las cuales estarán medidas reductoras de emisiones de gases de efecto invernadero y, en su caso, compensatorias. Así mismo, se deberán incluir medidas de adaptación al cambio climático, cuando proceda.

6. Programa de vigilancia ambiental.

En relación con la alternativa propuesta, se deberá establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental.

7. Documento de síntesis.

Se aportará un resumen no técnico de las conclusiones relativas al proyecto en cuestión y al contenido del estudio de impacto ambiental presentado, redactado en términos asequibles a la comprensión general.

2. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN.

2.1. Ubicación del proyecto.

La zona propuesta para la implantación de la instalación eólica está situada en el término municipal de Antequera, concretamente en los parajes de "Cortijo Perdices", "Cortijo Pinedilla", "Cortijo Torre", "Cortijo Juncal" y "Cerrado".

El parque eólico "Perdices" estará compuesto de 8 aerogeneradores de potencia unitaria 6,2 MW, además, estos se encuentran distribuidos según la siguiente tabla de coordenadas (HUSO 30, ETRS-89).

PARQUE EÓLICO PERDICES			INFORMACION CATASTRAL			
WTG	COORD. UTM X	COORD. UTM Y	TERMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	POLIGONO	PARCELA
AE-01	352906	4097038	Antequera	Málaga	105	15
AE-02	353234	4097732	Antequera	Málaga	105	18
AE-03	351993	4098156	Antequera	Málaga	105	8
AE-04	351193	4097768	Antequera	Málaga	105	3
AE-05	350754	4097615	Antequera	Málaga	105	3
AE-06	348848	4097343	Antequera	Málaga	101	10
AE-07	348846	4096506	Antequera	Málaga	101	13
AE-08	347911	4097013	Antequera	Málaga	101	16
SET PE Perdices y Borbollón	349478	4096796	Antequera	Málaga	103	2

Tabla. Ubicación del parque eólico.

La suma de la potencia instalada asciende a 49,6 MW.

Los aerogeneradores se han dispuesto según criterios de optimización de la producción energética y el respeto al ecosistema donde se encuentran.

A continuación, se muestran las coordenadas del polígono que representa el parque:

PUNTO POLIG.	COORD. UTM X	COORD. UTM Y	TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA
P1	347481	4097114	Antequera	Málaga
P2	349110	4095820	Antequera	Málaga
P3	351946	4097655	Antequera	Málaga
P4	352711	4096782	Antequera	Málaga
P5	353815	4096877	Antequera	Málaga
P6	353005	4099118	Antequera	Málaga

Tabla. Poligonal del parque eólico.

En la siguiente imagen se muestra el núcleo urbano del término municipal de Antequera y la ubicación del parque eólico.



Figura. Zona propuesta para instalación eólica, sobre ortofoto 1:40.000.

El parque eólico se sitúa entre las carreteras MA-4403 y la A-343, y será desde esta última desde donde se accederá al parque eólico.

El parque eólico se instalará a una altura que oscilará entre los 460 y 620 m sobre el nivel del mar.

2.2. Objeto y características generales.

Para obtener la energía eléctrica partiendo de la energía eólica (energía cinética del viento) disponible en el emplazamiento de estudio se instalarán 8 aerogeneradores de potencia unitaria 6,20 MW.

Número Aerogeneradores	Potencia unitaria (MW)	Potencia parque (MW)
8	6,2	49,6

Tabla. Características generales.

La selección de los emplazamientos de los aerogeneradores en los parajes del parque se realiza en base a las direcciones predominantes de viento obtenidas durante la evaluación del recurso eólico en el emplazamiento.

Se montarán sobre torres tubulares de acero de forma tronco cónica a una altura de 115m y tendrán 170 m de diámetro del rotor, el cual está equipado con tres palas, con un ángulo de 120 ° entre ellas. En el interior de cada aerogenerador, en PPM, en el primer tramo de la torre, se instala un transformador que

eleva la tensión de generación (690 V) a la de transporte interno de la energía generada del parque (30 kV) que culminará en la SET "Borbollón y Perdices".

El esquema de conexión de aerogeneradores con la subestación se recoge en la siguiente figura.

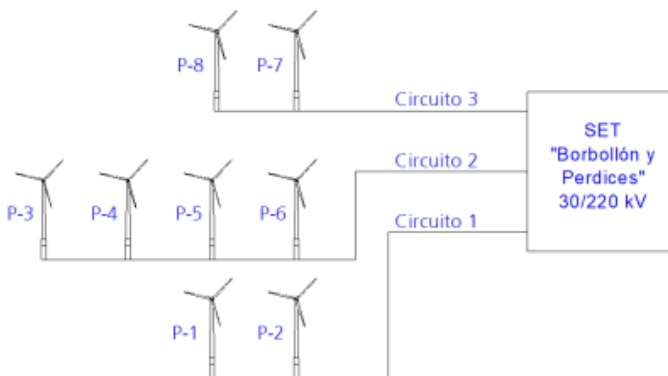


Figura. Esquema de interconexión eléctrica de los aerogeneradores del parque eólico.

El estudio de potencial eólico se va a realizar con las medidas de una torre de medición meteorológica de 99 m instalada en el emplazamiento.

La posición y características de la torre son:

TORRE	ALTURA	COORDENAS (UTM ETRS89, HUSO 30)	
		X	Y
Cortijo Juncal	99 m	350.775	4.097.638

Tabla. Posición de la torre meteorológica.

2.2.1. Descripción técnica de los componentes del aerogenerador.

El viento mueve las palas del aerogenerador y a través de un sistema mecánico de engranajes hacen girar el rotor. La energía mecánica rotacional del rotor es transformada en energía eléctrica por el generador.

Las partes principales de un aerogenerador son:

- La góndola-carcasa que protege las partes fundamentales del aerogenerador.
- Las palas del rotor transmiten la potencia del viento hacia el buje.
- El buje que es la parte que une las palas del rotor con el eje de baja velocidad.

- Eje de baja velocidad que conecta el buje del rotor al multiplicador. Su velocidad de giro es muy lenta.
- El multiplicador, permite que el eje de alta velocidad gire mucho más rápido que el eje de baja velocidad.
- Eje de alta velocidad, gira a gran velocidad y permite el funcionamiento del generador eléctrico.
- El generador eléctrico que es una de las partes más importantes de un aerogenerador. Transforma la energía mecánica en energía eléctrica.
- El controlador electrónico, es un ordenador que monitoriza las condiciones del viento y controla el mecanismo de orientación.
- La unidad de refrigeración, mecanismo que sirve para enfriar el generador eléctrico.
- La torre que es la parte del aerogenerador que soporta la góndola y el rotor.
- El mecanismo de orientación está activado por el controlador electrónico, la orientación del aerogenerador cambia según las condiciones del viento.

Item	Description	Item	Description
1	Canopy	8	Blade bearing
2	Generator	9	Converter
3	Blades	10	Cooling
4	Spinner/hub	11	Transformer
5	Gearbox	12	Stator cabinet.
6	Control panel	13	Front Control Cabinet
		14	Aviation structure

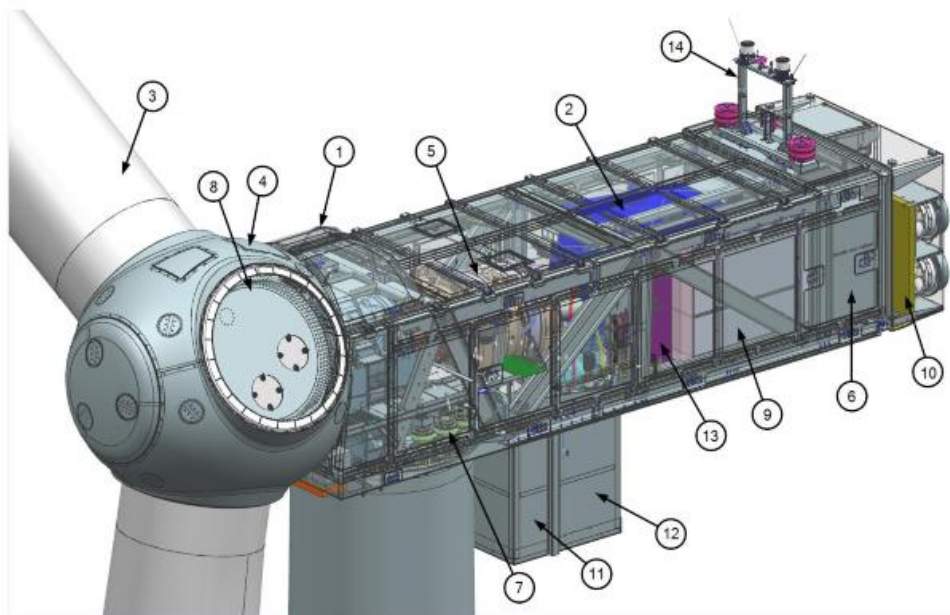


Figura Representación 3D componentes aerogenerador.

Los 8 aerogeneradores se corresponden al modelo de 6,2 MW de potencia nominal, formados por un rotor de 170 m de diámetro, equipado con tres palas, formando un ángulo de 120° entre ellas, de paso fijo y sistemas aerodinámico y mecánico de frenado, un multiplicador y un generador asíncrono.

Dichos aerogeneradores van montados sobre torres tubulares de acero de forma tronco-cónica, situando el eje del rotor a una altura de 115 m.

Generador.

El generador trifásico es del tipo asíncrono doblemente alimentado, rotor bobinado, conectado a un convertidor de frecuencia PWM. El rotor y el estator están hechos por laminaciones magnéticas apiladas y forman bobinados. Está refrigerado por aire. El sistema de control permite trabajar con velocidad variable mediante el control de la frecuencia de las intensidades del rotor.

El generador está protegido frente a corto-circuitos y sobre cargas.

Transformador.

Cada aerogenerador de 6,2 MW de potencia nominal tiene un transformador con las siguientes características:

Tipo	Trifásico seco encapsulado
Potencia nominal	6500 kVA
Tensión en media tensión	30 kV
Frecuencia	50/60 Hz

Tabla. Características del transformador.

2.2.2. Infraestructura eléctrica del parque eólico.

En este apartado se describen de manera general las instalaciones eléctricas de Media y Baja Tensión del parque eólico.

Sistema Eléctrico de media tensión.

El sistema eléctrico de media tensión del parque se ha proyectado a una tensión de 30 kV una frecuencia de 50 Hz. El cual comprende desde el transformador del propio aerogenerador hasta la subestación elevadora propia del parque eólico, comprende en esencia el sistema colector del parque.

Las características de las celdas y diferentes elementos se recogen en puntos posteriores.

Esquema de conexión

El esquema de conexión de aerogeneradores y subestación se recoge en la siguiente figura.

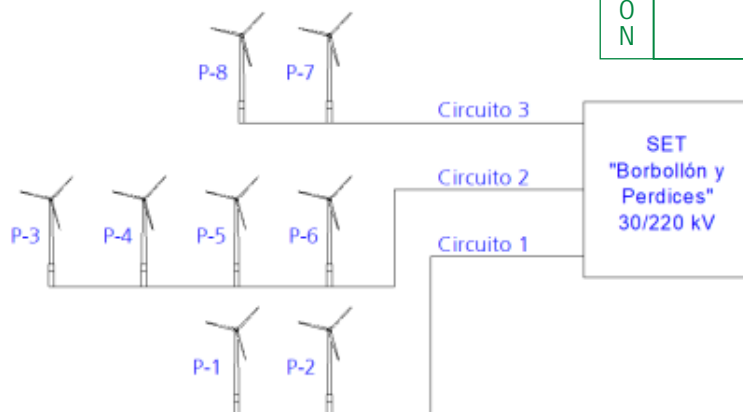


Imagen. Esquema de interconexión eléctrica de los aerogeneradores del parque eólico.

El sistema colector del parque tiene las siguientes longitudes y secciones.

CIRCUITO: C-1					
Cable	De	A	Long.	Tipo	Secc.
P-1/P-2	P-1	P-2	951	AL RHZ1-OL 18/30 kV	150
P-2/SET	P-2	SET	4.988	AL RHZ1-OL 18/30 kV	630

CIRCUITO: C-2					
Cable	De	A	Long.	Tipo	Secc.
P-3/P-4	P-3	P-4	1.172	AL RHZ1-OL 18/30 kV	150
P-4/P-5	P-4	P-5	635	AL RHZ1-OL 18/30 kV	240
P-5/P-6	P-5	P-6	2.926	AL RHZ1-OL 18/30 kV	630
P-6/SET	P-6	SET	1.196	AL RHZ1-OL 18/30 kV	1000

CIRCUITO: C-3					
Cable	De	A	Long.	Tipo	Secc.
P-8/P-7	P-8	P-7	1.858	AL RHZ1-OL 18/30 kV	150
P-7/SET	P-7	SET	926	AL RHZ1-OL 18/30 kV	240

Tabla. Sistema colector del parque.

Conductores.

Los conductores elegidos para la instalación del sistema colector del parque serán de tipo AL RHZ1-OL 18/30kV de material aluminio con tensión 18/30kV:

Los conductores serán de aluminio, con una sección de 150, 240, 630 Y 1.000 mm² los cuales cumplirán con los criterios de cálculo de densidad de corriente, caída de tensión.

Celdas de media tensión.

Las celdas instaladas en el interior de la nacelle tendrán las siguientes características.

Celda modular Seccionamiento de línea CGMCOSMOS-L o similar.

La celda modular CGMCOSMOS-L está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables.

Celda modular Protección de transformador CGMCOSMOS-P o similar.

La celda CGMCOSMOS-P de protección con fusibles, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables.

Sistema eléctrico de Baja Tensión.

El sistema eléctrico de baja tensión comprende el funcionamiento interno del propio aerogenerador denominado sistema de servicio el cual como máximo será de 230 V, frecuencia 50Hz, y con el cual se alimenta tanto el control como todos los sistemas hidráulicos, mecánicos, de regulación y alarmas del mismo.

El voltaje de la red de baja tensión debe encontrarse dentro del intervalo $\pm 10\%$ y la frecuencia de la red deberá permanecer dentro del intervalo de ± 3 Hz.

Los servicios auxiliares con los que se alimentan los circuitos de control, protecciones y alarmas se dimensionan a una tensión de 125 V en corriente continua. Las características de los mismos se recogen en posteriores apartados de este documento.

2.2.3. Infraestructura de evacuación del parque eólico.

En este punto se realizará la descripción de las instalaciones de evacuación prevista de energía eléctrica hasta el punto de conexión para la cual se ha solicitado acceso a la red de transporte, para este caso la posición de la subestación CARTAMA de 220 kV, propiedad de Red Eléctrica de España.

En los terrenos del parque eólico Perdices se emplaza la subestación eléctrica, SET "Borbollón y Perdices", donde se recogerá toda la energía generada por propio parque eólico (así como por el P.E. Borbollón, objeto de otro proyecto). Dicha subestación poseerá dos transformadores de 55MVA, de los cuales, uno

será de uso exclusivo para el parque eólico Borbollón, y otro para el parque eólico Perdices e independiente del resto de instalaciones conectadas a dicha subestación. Los transformadores elevarán la tensión a 220 kV y desde donde partirá una LAAT a 220 kV que la unirá al punto de conexión en la subestación "promotores" previa a la conexión en la posición de renovables en CARTAMA 220 kV.

La subestación estará compuesta por dos niveles de tensión: La subestación estará compuesta por dos niveles de tensión:

- Nivel de tensión 30 kV: para los circuitos provenientes del propio P.E. Perdices (y los circuitos provenientes del P.E. Borbollón).

Distribución.

La subestación se ha proyectado de acuerdo con la siguiente descripción:

Parque Intemperie 220 kV.

El parque de 220 kV será convencional intemperie, constará de dos posiciones línea-trafo en 220 kV, 2 transformadores de potencia de 220/30 kV, 55 MVA.

El aparellaje estará soportado por estructura metálica galvanizada en caliente, anclada sobre cimentaciones de hormigón.

El transformador de potencia se instalará sobre bancada provista de vías para su desplazamiento instalándose un sistema de recogida de aceite estanco.

La disposición física de la subestación proyectada responderá a lo indicado en los planos de planta y alzado que se acompañan.

Parque interior 30 kV.

El parque de 30 kV será interior blindado, ubicado dentro de un edificio, compuesto por 6 celdas de posición de línea (3 para los circuitos del P.E. Borbollón y 3 para el P.E. Perdices), 2 celda de línea para la salida de evacuación, 1 celda de servicios auxiliares, 2 celdas de medida y 2 celdas de bancos de condensadores. Adicionalmente, dentro del edificio se alojarán los armarios de control y comunicaciones de la subestación y del parque eólico, un grupo electrógeno, un transformador para servicios auxiliares y un almacén.

Edificio.

El edificio estará realizado con estructura metálica en dos módulos, uno que corresponde al edificio propio del centro de control y el otro modulo destinado a taller zona de mantenimiento con un cerramiento exterior formado por bloques de hormigón prefabricado.

La cubierta estará formada de placas panel sandwich Los espesores y armados están considerados para soportar una sobrecarga de 120kg/m² y la acción debida al empuje del viento de 120 km/h (192,2 kg/m²).

En la sala de control se dispondrá de un suelo técnico para la distribución de cables de control.

En la sala de cabinas de MT kV se dispondrá de canales la distribución de los cables de potencia.

El edificio estará dotado de un sistema de climatización por bomba de calor con termostato situado en la zona de control del edificio que permitirá conservar unas condiciones uniformes de temperatura en el interior del edificio.

También estará dotado de un sistema de detección de incendios a base de detectores termo-velocimétricos y ópticos, y en un sistema de alarmas mediante pulsadores manuales localizados en puntos estratégicos con el fin de que el personal que primero localice un incendio pueda dar la alarma sin esperar la actuación del sistema de detección. El edificio también estará dotado de sistema de anti-intrusismo con alarma.

Se instalará una central de alarmas y señalización con capacidad para todas las zonas de detección. Esta central de alarmas será común a ambos sistemas (antiincendios y anti-intrusismo), tendrá un número de zonas suficiente para cubrir las necesidades de ambos, y de ella partirá una señal para la señalización local y otra hacia el sistema de comunicaciones.

El sistema de extinción consistirá en un sistema de extintores móviles de 5 Kg de capacidad de CO₂ en el interior del edificio.

Se ha previsto dotar al edificio de los sistemas de alumbrado adecuados con los niveles luminosos reglamentarios.

El alumbrado normal se llevará cabo mediante armaduras semiestancas equipadas con equipos de fluorescencia en alto factor. Su distribución será empotrada en falso techo en la zona de control, y de forma uniforme evitándose sombras y zonas de baja luminosidad que dificulten las labores de control y de explotación.

En los puntos que así se requiera se dispondrá de un alumbrado localizado que refuerce al general de la instalación.

Los circuitos de alumbrado se alimentarán desde el cuadro de Servicios Auxiliares donde se dispondrán los interruptores magnetotérmicos de protección de los diferentes circuitos, así como los dispositivos de protección diferencial de los mismos.

Características generales de diseño.

Características	Ud.	Pos. 30 kV.	Pos. 220 kV.
Tensión nominal	kV.	30	220
Tensión más elevada para el material	kV.	36	245
Frecuencia nominal	Hz.	50	50
Tensión soportada f.i.	kV.	70	460
Tensión soportada rayo	kV.	170	1050
Intensidad máxima de defecto trifásico	kA.	40	40
Duración del defecto trifásico	seg.	1,0	1

Tabla. Características de diseño.

2.2.4. Desmantelamiento de las instalaciones.

Los trabajos de desconexión de los aerogeneradores, del parque y de la línea de evacuación han de realizarse respetando en todo momento la legislación vigente aplicable a los trabajos en tensión, ya sea en instalaciones eléctricas de baja tensión o en instalaciones eléctricas de alta tensión. El personal debe estar cualificado para estos trabajos. Se deben utilizar las medidas de protección colectivas e individuales necesarias.

Se deben desarrollar normas operativas de carácter específico y procedimientos de trabajo de acuerdo a la normativa vigente y que abarquen los puntos básicos de desarrollo de los trabajos: asignación y limitación de trabajos, acreditaciones del personal, métodos de trabajo, casos de paralización, intervenciones de emergencia, etc.

El desmantelamiento comprenderá las siguientes etapas:

1. Ubicación de las instalaciones de higiene y salud y señalización del acceso de vehículos y personas, las zonas de trabajo, el campo de acción, la zona de afección de la maquinaria, las zonas de acopio de los distintos residuos y, en su caso, la zona de combustible para máquinas.
2. Desconexión de los aerogeneradores y del parque.
3. Desmontaje de los aerogeneradores y transporte de sus elementos hasta los lugares de valorización o gestión como residuo.

4. Demolición o desmantelamiento de la parte superior de las cimentaciones de las torres, retirada de arquetas e hitos de señalización y retirada de cables subterráneos entubados.
5. Reciclaje o retirada a vertedero controlado de los residuos de desmantelamiento y demolición.

La descripción completa del plan de desmantelamiento está incluido en el Anexo V: Plan de Restauración e Integración Paisajística.

2.3. Afecciones derivadas de la actuación.

2.3.1. Obra civil.

Descripción general del emplazamiento.

La geomorfología de la zona se caracteriza por lomas con relieve moderado. La altitud a la que se encuentra el parque eólico oscila entre los 560 y los 620 metros, ubicándose los aerogeneradores en las zonas más altas, por lo que no será necesario la ejecución de obra civil de grandes movimientos de tierra (dentro de los rangos que se ejecutan para este tipo de instalaciones en zonas de sierra).

Por otro lado, debido a la optimización de la distribución de los aerogeneradores, se aprovechará todo lo posible los factores del relieve local, como son el trazado de los viales internos del parque por las cuerdas y divisorias de aguas. Esto incluirá el maximizar la adecuación de viales existentes frente a la creación de nuevos trazados.

Accesos y viales internos.

Habrà dos accesos al parque, uno Este y otro Oeste, en cuanto a elementos principales de la instalación y mantenimiento de la misma. Para ambos se utilizará la Carretera A-343 en el P.K. 14, desde donde se continuará por el camino y realenga del "Cerro del Espartal" durante 3,5km aproximadamente, hasta la intersección con el camino y realenga de "Antequera al Valle de Abdalajís", donde se inicia el mencionado acceso Este.

Continuando por el camino del "Cerro del Espartal" durante 4,1km aproximadamente se iniciará el mencionado camino Oeste.

El objetivo general de la red de caminos es dar accesibilidad a los aerogeneradores para su instalación, operación y mantenimiento. Dado el tamaño de los componentes de los aerogeneradores, los caminos deben cumplir unos requisitos suficientes para el transporte de estos. En su diseño se ha tratado de minimizar las afecciones a los terrenos por los que discurren. Para ello se maximiza la utilización de los caminos existentes en la zona, definiendo nuevos trazados únicamente en los casos imprescindibles de forma que se respete la rasante del terreno natural, siempre atendiendo al criterio de menor afección al medio.

Este anteproyecto contempla la adecuación de los caminos existentes que no alcancen los mínimos necesarios para la circulación de vehículos de montaje y mantenimiento de los aerogeneradores y la construcción de nuevos caminos necesarios.

La explanación del camino y las plataformas, constituyen las únicas zonas del terreno que pueden ser ocupadas, debiendo permanecer el resto del territorio en su estado natural, por lo que éste no podrá ser usado, bajo ningún concepto, para circular o estacionar vehículos, o para acopiar materiales.

A continuación, se describen las obras a ejecutar para el acondicionamiento de los accesos al parque eólico y resolver el acceso a los aerogeneradores tanto para fase de construcción y puesta en marcha como para su mantenimiento y futuro desmantelamiento.

Las dimensiones de los viales, según requerimientos del transporte e indicaciones del promotor y del fabricante en el montaje de los aerogeneradores elegidos para instalar en este parque, serán de mínimo 6 m útiles (7 m en total). El radio de curvatura de los tramos en curva será como mínimo de 85 m, en caso de que el radio de curvatura sea inferior, se definirán sobreanchos hasta alcanzar la dimensión pertinente en función de las características de la curva en cuestión.

El valor máximo de las pendientes longitudinal en recta admitida por las características logísticas de los componentes a trasladar y equipos necesarios para los montajes es de 10%, pudiendo llegar al 13% casos puntuales. En cambio, el valor máximo admisible para la pendiente longitudinal en curva será menor que el anterior, concretamente del 7% pudiendo llegar puntualmente al 10 %. Si bien es cierto que, si se supera el 7%, se adaptará el firme a las condiciones necesarias mediante tratamiento pertinente. Kv min 550.

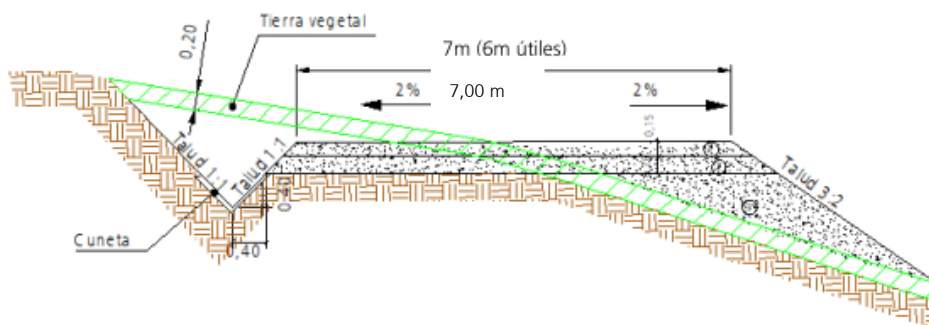
Se realizarán drenajes, en las zonas donde se prevé la acumulación de aguas, mediante cunetas reducidas en tierras en las cuales la pendiente lateral máxima desde el centro del vial hacia la cuneta para evacuación de aguas será del 2%. También se instalarán obras de drenaje transversal para garantizar la continuidad de las cuencas en aquellas ubicaciones donde se considere necesario.

El extendido de las tongadas en explanación se realizará en capas de zahorra natural y artificial cuyos espesores en ningún caso serán inferiores a 15 cm. El grado de compactación de las tongadas será del 97% Próctor modificado (en adelante PM) para todas las capas y elementos tanto de formación como de remate.

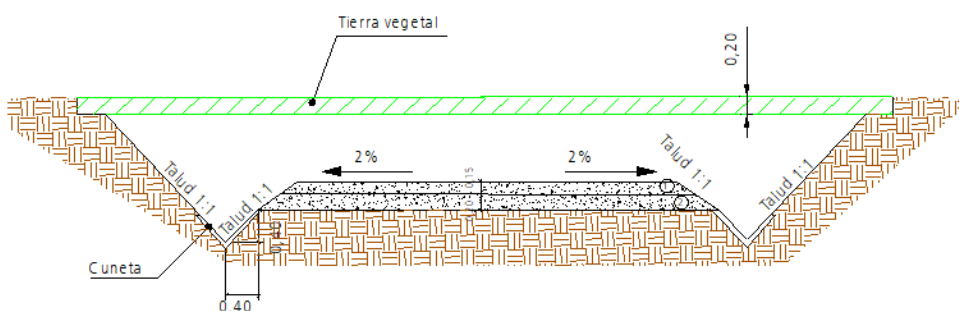
En los viales internos los últimos 50 cm previos a las cunetas no son válidos para soportar pesos por el peligro de fluencia horizontal del terreno. Por ello la grúa y el transporte de la nacelle bajo ningún concepto deben pisar estos límites.

El talud de desmonte se proyecta 1:1 (H:V) y el talud de terraplén que se contempla en este proyecto es 3:2, tal como se indica en el gráfico siguiente de las secciones tipo

SECCIÓN TIPO. VIALES MATERIAL GRANUAL DESMONTE Y TERRAPLEN



SECCIÓN TIPO. VIALES MATERIAL GRANUAL DESMONTE



SECCIÓN TIPO. VIALES MATERIAL GRANUAL TERRAPLEN

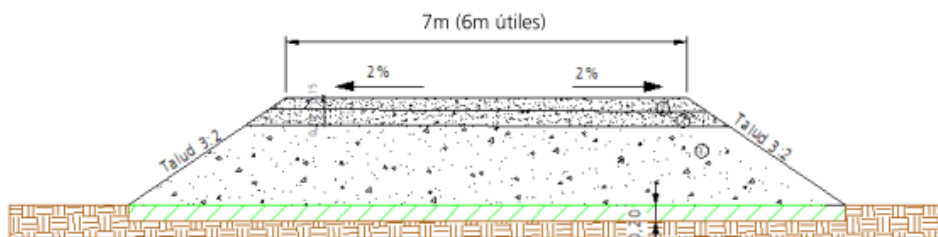


Figura. Viales tipo.

plataforma junto a la plataforma de montaje, de forma triangular, para el acopio de los tramos de torre y la nacelle y otra en el lado contrario del camino con forma rectangular, para el acopio de las palas. Las dimensiones para las alturas de torre objeto de estudio se muestran en las siguientes imágenes. La cota se adaptará a la del terreno natural para minimizar los movimientos de tierra y serán esencialmente planas. Se ejecutan mediante desbroce de tierra vegetal y excavación/terraplén hasta alcanzar la cota deseada.

La composición de las zonas de acopio constará de una explanada del tipo E2. La densidad alcanzada tras la compactación deberá ser suficiente para que el material de la explanada aguante lo especificado. En las zonas de acopio, si se cumple lo establecido, no se necesitará capa de zahorra.

En la "zona de acopio" de las plataformas se ha de tener en cuenta que la pendiente mínima será de 0,2% y máxima de 1%. No aceptándose en ningún caso zonas cóncavas que daría lugar a charcos y posible fluencia del material.

En ninguna área de las plataformas se aceptará zonas cóncavas que daría lugar a charcos y posible fluencia del material.

La compactación del material de relleno en ambas zonas se efectuará en 2 tongadas de 25 cm cada una, de espesor máximo, para garantizar la efectividad de la maquinaria de compactación en toda la sección.

La superficie total ocupada por cada plataforma es de aproximadamente 6.456 m², siendo la superficie total ocupada por las plataformas de los 8 aerogeneradores de 51.648 m² aproximadamente.

Cimentaciones de los aerogeneradores.

Se ha considerado una cimentación tipo, que tras los estudios geotécnicos pertinentes se validará un diseño optimizado de la misma, acorde a las características del terreno y al modelo de aerogenerador seleccionado. La cimentación se compone de un encepado circular de 25 m de diámetro, con una altura total desde la base de 4 m.

Es necesario realizar un estudio geotécnico que determine las características resistentes del terreno para poder proyectar con precisión la cimentación. En este documento nos basamos en una cimentación estándar bajo unas condiciones de resistencia del terreno y bajo unas hipótesis de carga normales.

La realización de la cimentación del aerogenerador se puede resumir en los siguientes puntos principales:

- Excavación del pozo.
- Relleno inicial con una base de hormigón de limpieza.
- Montaje de anillos de nivelación y jaula de pernos, anclaje para la torre del aerogenerador.

- Colocación de la armadura.
- Hormigonado.
- Relleno del pozo con material adecuado procedente de la excavación.

Las características de los materiales empleados en la realización de las citadas tareas, así como algunos de los principales puntos se detallan a continuación.

- Movimiento de tierras: Se iniciará con el desbroce del terreno y luego se excavará el volumen necesario. El material de la excavación se reutilizará en la construcción de terraplenes si es de calidad suficiente, en caso contrario se llevará a vertedero autorizado.
- Base de la cimentación: En el fondo de la excavación se verterá una capa de 10 cm de hormigón de limpieza sobre la que se montará la armadura de acero y el encofrado.
- Hormigonado: Se verterá el hormigón en la zapata de manera continua hasta dar el acabado necesario.
- Relleno de tierra: Finalizado el hormigonado y una vez haya fraguado, se rellenará con material adecuado hasta enrasar con la cota de terreno.

Características de los materiales:

- Hormigón: HA-30/B/20/IIa y HA-40/B/20/IIb.
- Acero para armaduras pasivas: B-500-S.
- Material adecuado (según PG-3) para relleno de pozo (material seleccionado procedente de la excavación).

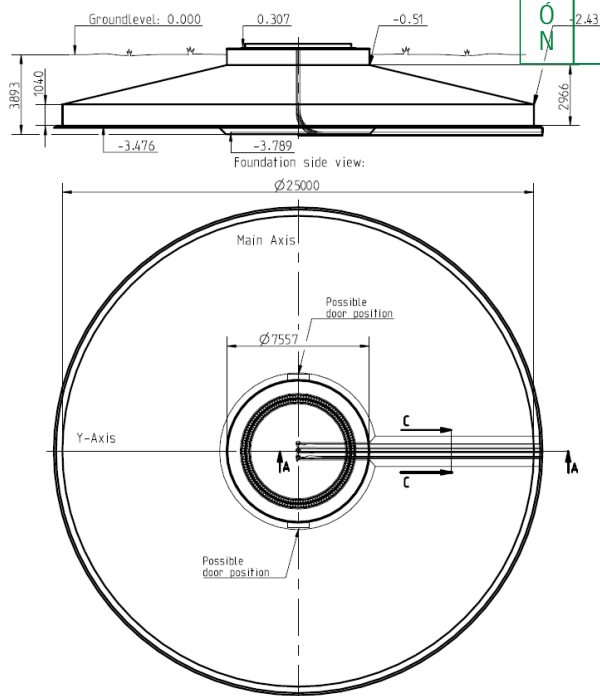


Figura. Cimentación aerogenerador tipo.

Zanjas para cable.

Las zanjas tendrán por objeto alojar las líneas subterráneas de 30 kV, la línea de comunicaciones y la línea de tierra que interconecta todos los aerogeneradores del parque con la subestación transformadora.

Esta red de zanjas se ha tendido en general en paralelo a los viales en el lado más cercano a los aerogeneradores, para facilitar la instalación de los cables y minimizar la afección al entorno. En las zonas de plataformas, discurrirán por el borde de la explanación.

Las zanjas tendrán una anchura mínima de 0,60 m y máxima de 0,90 (variable en función del número de circuitos eléctricos que discurran por la misma) y una profundidad de 1,10 m, con una composición según los planos de este documento.

Para señalar las zanjas se utilizarán mojones de señalización de 25 x 25 cm, y de 50 cm de longitud situados cada 100 m y donde haya arquetas y cambios de dirección.

Las dimensiones mínimas de las zanjas proyectadas se resumen en las tablas adjuntas:

Nº circuitos Canalizaciones enterradas	Anchura (m)	Profundidad (m)	Espesor de arena (m)
1	0,6	1,10	0,4
2	0,6	1,10	0,4
3	0,9	1,10	0,4

Tabla. Dimensiones mínimas de las zanjas proyectadas. Canalizaciones enterradas.

Nº circuitos Canalizaciones bajo tubo hormigonadas	Anchura (m)	Profundidad (m)	Espesor hormigón (m)
1	0,60	1,10	0,40
2	0,90	1,10	0,50
3	0,90	1,10	0,50

Tabla. Dimensiones mínimas de las zanjas proyectadas. Canalizaciones bajo tubo hormigonadas.

La longitud ocupada por las zanjas de los circuitos interiores al parque es de aproximadamente 14.651 m.

2.3.2. Suelo ocupado.

El parque eólico junto con las instalaciones asociadas ocupará las siguientes superficies diferenciadas por categorías:

Instalaciones asociadas	Unidades
Área de terreno afectado por aerogeneradores, sus cimentaciones y plataformas	51.648 m ²
Área vallada de la subestación "Borbollón y Perdices"	6.839 m ²
Viales existentes a adecuar	7.584 m
Viales de nueva construcción	5.908 m
Sistema colector MT	14.651 m

Tabla. Suelo ocupado por las instalaciones.

2.3.3. Materias primas y auxiliares consumidas.

A continuación, se incluyen una estimación de los consumos de las principales materias primas (hormigón y acero) del proyecto, fundamentalmente destinadas a las cimentaciones de los Aerogeneradores:

	PE Perdices
Estructura de Hormigón m ³	3.867,36
Cantidad de acero estimada Kg	362.400

Tabla. Consumo materias primas del parque eólico.

De esta manera, se estima con consumo total de acero de 362.400 Kg y 3.687,36 m³ de hormigón.

El origen de todos los elementos que componen las instalaciones es nacional. Es decir, toda la aparamenta y material eléctrico será proporcionado por empresas españolas, y se buscará siempre que la fabricación sea nacional. En caso contrario, siempre se buscarán proveedores que tengan un intermediario en España, como, por ejemplo, para el caso de los módulos.

Para los materiales de obra civil, como pueden ser la arena, hormigón, grava, etc., se contará con empresas locales y canteras legalizadas.

2.3.4. Sustancias. Procedencia y consumo previsto.

No será necesario la utilización de productos o sustancias químicas que puedan provocar alguna afección sobre el medio ambiente. En todo caso, durante la fase de acabados de la caseta de mantenimiento, serán necesarias pinturas.

2.3.5. Agua. Procedencia y consumo previsto.

Dado que no existe servicio de suministro de agua potable, se dispondrá de un depósito en el parque para el aprovisionamiento a los sistemas consumidores de agua y para consumo humano, así como para las labores de mantenimiento.

2.3.6. Energía. Procedencia y consumo previsto.

La instalación objeto de proyecto actuará como una planta generadora de energía. De la misma manera, ésta consumirá una pequeña cantidad de energía eléctrica debida al autoconsumo de los equipos electrónicos (especialmente el sistema de adquisición de datos).

Las instalaciones necesitan de interconexión eléctrica con las redes de distribución tanto como para el vertido de la energía generada como para el consumo de energético de los servicios auxiliares en el caso de no existir generación suficiente para cubrir las necesidades propias de consumo.

2.4. Análisis de residuos, vertidos y emisiones.

2.4.1. Análisis de los efluentes líquidos y vertidos.

Las instalaciones no producirán vertidos que puedan afectar al suelo o a las aguas superficiales (salvo accidente).

Las aguas pluviales verterán de igual forma que en la actualidad ya que no se modifica la topografía del terreno.

2.4.2. Análisis de emisiones atmosféricas.

El monóxido de carbono y los óxidos de nitrógeno emitidos por los tubos de escape, así como las partículas sólidas derivadas de los movimientos de tierra producirán un impacto sobre la calidad del aire de la zona. Ambos impactos sobre la calidad del aire se producirán en la construcción e instalación de los componentes de la instalación, así como del sistema viario asociado, estando el primero relacionado con los movimientos de tierra que se lleven a cabo, mientras que en el caso del segundo se extiende a las citadas acciones, así como a todas las restantes acciones constructivas y de movimiento de vehículos y maquinaria.

En la fase de funcionamiento, las posibles emisiones atmosféricas estarían relacionadas con el Hexafluoruro contenido en las celdas de protección de los transformadores, pero la emisión será prácticamente irrelevante, controlándose las posibles fugas mediante manómetros.

Dada la distancia a núcleos urbanos, no existirá afección significativa debido a la dispersión de partículas en suspensión. En cualquier caso, se adoptarán todas las medidas que vayan encaminadas a evitar o minimizar el levantamiento de polvo.

Para paliar la liberación de partículas en suspensión durante la fase de construcción es conveniente proceder al riego periódico de los caminos y zona de obras mediante camión cisterna, y al entoldado de los camiones de transporte de materiales, evitando así el levantamiento y difusión excesiva de polvo.

2.4.3. Emisiones de ruido.

Durante la fase de obras se generará ruido asociado al funcionamiento de la maquinaria.

Durante el funcionamiento de las instalaciones, el ruido generado vendrá ocasionado por el funcionamiento de las mismas. Para la evaluación de este ruido se ha elaborado un Estudio Acústico que se incluye como Anexo III del presente Estudio de Impacto Ambiental. De igual manera, una vez en funcionamiento se realizará un Ensayo Acústico operacional.

2.4.4. Emisiones luminosas.

Únicamente la Subestación tendrá alumbrado exterior compuesto por proyectores Indalux tipo 450-LRX-TD de 400 W V.S.A.P o similar, sobre columna a 2,5 y 4 metros de altura y diámetro 175 mm según plano y luminarias de globo de 150 W V.S.A.P sobre columna de 2,5 m.

Por motivos de seguridad aérea, los aerogeneradores tienen un balizamiento luminoso según las indicaciones de AESA (Agencia Estatal de Seguridad Aérea).

Por tanto, no se producirá un impacto lumínico relevante.

2.4.5. Análisis de los residuos generados.

Un parque eólico es una instalación autónoma para la generación de energía, no resulta equiparable al resto de industrias, en relación a la generación de residuos.

Durante el desarrollo de las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento de la instalación se van a generar una serie de residuos que requieren de una adecuada gestión que incluya actividades encaminadas a darles el destino más apropiado de acuerdo con sus características, de forma que se garantice la protección de la salud humana y la defensa del medio ambiente.

Si bien la mayor parte de los residuos que se generen no suelen contar con características de peligrosidad, su recogida de una forma no selectiva o una mala gestión, provoca la mezcla de distintos tipos de residuos que no son peligrosos entre sí, pero que al mezclarse, pueden dar lugar a residuos contaminados en su conjunto, dificultando su aprovechamiento posterior o su envío a vertederos sin barreras de protección adecuadas al tipo de residuo que reciben.

Otra de las principales características los residuos generados a tener en cuenta para su adecuada gestión es su gran heterogeneidad, dándose origen a prácticamente todas las tipologías de residuos, cada uno de los cuales regulados por diferentes regímenes normativos.

A través del presente capítulo se establece una serie de medidas y directrices básicas a tener en cuenta por parte de las empresas intervinientes en las diferentes fases respecto a la gestión de los residuos, cumpliendo con los requisitos establecidos en la normativa vigente.

Durante las fases de construcción y desmantelamiento de las instalaciones, la gestión de residuos producidos cumplirán los requerimientos del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición*.

2.4.5.1. Objetivos.

- Identificar los residuos generados en las distintas fases.
- Establecer medidas de prevención y minimización en origen de la cantidad de residuos generados.
- Establecer los procedimientos necesarios para lograr la óptima gestión y manejo integral de los residuos.
- Orientar al promotor en el control y la gestión adecuada de los residuos que se generen en cumplimiento de la normativa aplicable.

- Identificar y difundir mejores prácticas para minimizar la generación de residuos y maximizar el aprovechamiento de los mismos bajo criterios de eficiencia ambiental, económica y social.
- Cumplir con la legislación vigente europea, estatal y autonómica en materia de gestión de residuos.

2.4.5.2. Identificación de los residuos generados.

Es importante realizar una correcta identificación de los residuos que pueden generarse en las diferentes fases con objeto de recibir cada uno de ellos el tratamiento adecuado.

Los residuos durante las fases de construcción y desmantelamiento corresponden principalmente a sobrantes de los movimientos de tierra y de materiales de construcción (maderas, plásticos, chatarra...) los cuales deberán ser trasladados a vertederos autorizados.

Por otro lado, se generarán aceites y lubricantes procedentes del normal uso de la maquinaria que interviene en la realización de las obras y no podrán ser vertidos al medio, sino que deberán ser recogidos y entregados a una empresa autorizada tal como prevé la normativa.

Durante la fase de explotación los residuos que se pueden generar son: aceites usados en los engranajes de la maquinaria y los fluidos dieléctricos de los transformadores, en caso de sustitución, filtros y envases de aceites, trapos y absorbentes. Una vez iniciada la puesta en funcionamiento de la actividad, el titular de la misma solitará la inscripción como Pequeño Productor de Residuos Peligrosos.

A continuación, se muestra una tabla en la que quedan reflejados aquellos residuos que se pueden generar, identificados con su correspondiente código según la Lista Europea de Residuos (Código LER), e indicando con un asterisco aquellos materiales que son peligrosos.

Asimismo, se detalla el destino final de todos los residuos, excluidos los reutilizados, así como el gestor autorizado que se encargará de gestionar cada una de las fracciones (identificando, para cada caso, la operación para la que está autorizado), el cual aportará la documentación acreditativa de su conveniente destino final. Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

Código LER	Tipo de residuo	Tratamiento	Destino
	Residuos no peligrosos		
	<i>De naturaleza pétreo</i>		
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta reciclaje RCD

Código LER	Tipo de residuo	Tratamiento	Destino
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta reciclaje RCD
17 01 01	Hormigón	Reciclado/Vertedero	Planta reciclaje RCD
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos a los especificados en los códigos 17 09 01(2), 17 09 02 (3) y 17 09 03 (4)	Reciclado	—
	<i>De naturaleza no pétreo</i>		
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las especificadas en el Código 17 03 01 (5)	Reciclado	Planta reciclaje RCD
17 04 07	Metales mezclados	Reciclado	Gestor autorizado RNP
	Residuos no peligrosos		
	<i>De naturaleza no pétreo</i>		
17 04 11	Cables distintos a los especificados en el código 17 04 10 (6)	Reciclado	Gestor autorizado RNP
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos a los especificados en los códigos 17 06 01(7) y 17 06 03 (8)	Reciclado	Gestor autorizado RNP
15 01 06	Envases mezclados	Reciclado	Gestor autorizado RNP
20 01 01	Papel y cartón	Reciclado	Gestor autorizado RNP
20 01 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado/Vertedero	Planta reciclaje RSU
20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	Reciclado/Vertedero	Planta reciclaje RSU
	Residuos potencialmente peligrosos		
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RP
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Tratamiento Físico-Químico	Gestor autorizado RP
13 01*	Residuos de aceites hidráulicos	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RP

Código LER	Tipo de residuo	Tratamiento	Destino
13 02*	Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RP
13 07*	Residuos de combustibles líquidos	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RP
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos filtros de aceite) y trapos de limpieza contaminados por sustancias peligrosas	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RP
	Otros residuos potencialmente peligrosos que pueden generarse en menor proporción		
20 01 21*	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio (incluyendo las lámparas de bajo consumo)	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RP
12 01 12*	Ceras y grasas usadas	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RP
16 06 03*	Pilas que contienen mercurio	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RP
16 06 01*	Baterías de plomo	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RP
16 06 02*	Acumuladores de Ni-Cd	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RP
15 01 11*	Aerosoles vacíos	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RP

Tabla. Tipos de residuos.

NOTAS:

(1) 17 01 06 – Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas. (2)

17 09 01 – Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.

(3) 17 09 02 – Residuos de construcción y demolición que contienen PCB.

(4) 17 09 03 – Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.

(5) 17 03 01 – Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.

(6) 17 04 10 – Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.

(7) 17 06 01 – Materiales de aislamiento que contienen amianto.

(8) 17 06 03 – Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas. (

9) 17 08 01 – Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.

2.4.5.3. Estimación de los residuos generados.

Fase de construcción.

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia las ratios estándar publicados en el país sobre volumen y tipificación de residuos más extendidos y aceptados. La utilización de ratios en el cálculo de residuos permite la realización de una "estimación inicial" que es lo que la normativa requiere en este documento, sin embargo los ratios establecidos para "proyectos tipo" no permiten una definición exhaustiva y precisa de los residuos finalmente obtenidos para cada proyecto con sus singularidades, por lo que la estimación contemplada se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos:

Residuo	Ud	PE Perdices
Residuos de grava y roca trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	tn	9,32
	m3	6,21
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	tn	4,06
	m3	2,71
Hierro y acero	tn	0,99
	m3	0,47
Residuos biodegradables	tn	11,56
	m3	7,71
Residuos de la limpieza viaria	tn	11,56
	m3	7,71
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	kg	58,02
	l	39,23
Envases de papel y cartón.	kg	370,23
	l	493,85

Tabla. Tipología y cantidad estimada de residuos de construcción producidos.

Residuos	Cant. Mínima de separación obligatoria (Tn)	Separación individualizada de residuos	Destino
Excedentes de excavación	No se indica en el RD 105/2008	Recogida segregada de tierra limpia para reutilización y el sobrante para gestión	Reutilización
Hormigón	80 Tm según RD 105/2008	No recogida junto con ladrillos y otros escombros	Planta Reciclaje RCD

Residuos	Cant. Mínima de separación obligatoria (Tn)	Separación individualizada de residuos	Destino
Ladrillos y cerámicos	40 Tm según RD 105/2008	No recogida junto con ladrillos y otros escombros	Planta Reciclaje RCD
Metal	2 Tm según RD 105/2008	Si	Reciclaje
Plásticos	0,5 Tm según RD 105/2008	Si	Reciclaje
Papel y cartón	0,5 Tm según RD 105/2008	Si	Reciclaje

Tabla. Destino final de los residuos producidos.

Las actividades a llevar a cabo y que van a dar lugar a la generación de residuos van a ser las siguientes:

1. Apertura/acondicionamiento de accesos y zonas de trabajo: desbroces/talas y movimientos de tierras.
2. Obra civil: excavación y hormigonado de cimentaciones.
3. Acopio de material.
4. Apertura de la calle de tendido.
5. Tendido de cables eléctricos y cables de tierra.
6. Limpieza y restauración de las zonas de obra.

Los residuos peligrosos generados en la fase de construcción serán principalmente los derivados del mantenimiento de la maquinaria utilizada para la realización de la obra.

Los residuos referidos serán aceites usados, restos de trapos impregnados con aceites y o disolventes, envases que han contenido sustancias peligrosas, etc.

Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en talleres externos, aunque debido a averías de la maquinaria en la propia obra y la dificultad de traslado de maquinaria de gran tonelaje en ocasiones resulta inevitable realizar dichas operaciones in-situ.

Debido a situaciones accidentales durante el mantenimiento de la maquinaria o a la manipulación de sustancias peligrosas pueden darse pequeños vertidos de aceites, combustibles, etc. que originen tierras contaminadas con sustancias peligrosas.

En la fase de construcción los residuos no peligrosos que se generarán serán del tipo metales, plásticos, restos de cables, restos de hormigón y restos orgánicos, etc.

En cuanto a las operaciones de movimiento de tierras se retirará en primer lugar la capa superficial, constituida por tierra vegetal que podrá ser reutilizada para las labores de recuperación de la zona. Las tierras sobrantes generadas debidas a las excavaciones, serán reutilizadas preferentemente en las labores de relleno, siempre que sea posible, tratando de minimizar por tanto las tierras sobrantes que deban ser retiradas.

Como consecuencia del personal laboral de obra se generarán una serie de residuos asimilables a urbanos, como restos de comidas, envoltorios, latas, etc.

Fase de funcionamiento.

El mayor residuo será el aceite proveniente de los mantenimientos de los aerogeneradores (cambio del aceite de las multiplicadoras). Se almacenará en el edificio de residuos que serán retirados con la periodicidad conveniente por un gestor autorizado. De forma general, esta es una actividad bianual. En caso de producirse una fuga, ésta quedaría retenida dentro del aerogenerador o del foso, por lo que fugas al entorno no se prevén. Los transformadores de los aerogeneradores son encapsulados, sin uso de aceite como refrigerante.

En la subestación los transformadores de intemperie se ubicarán sobre foso de hormigón impermeabilizado para evitar derrames. Todos los residuos serán retirados por el personal de mantenimiento autorizado y entregado a un gestor autorizado.

Los códigos de los residuos son:

- Aceites usados multiplicadoras: 130205
- Aceites usados hidráulicos: 130103
- Grasas: 130206
- Trapos impregnados de material contaminado: 150299
- Envases plásticos: 150102

Consecuencia de las labores de mantenimiento de los aerogeneradores se producirán otros residuos cuya gestión se hace necesario realizarla a través de gestor autorizado dada su condición de residuos peligrosos: grasas, restos de trapos y papel impregnados de aceites, envases vacíos contaminados, disolventes, etc.

De forma accidental, durante las labores de mantenimiento se pueden producir derrames accidentales de aceites, para lo cual las instalaciones deberán prever un plan de contingencia.

Los procesos generadores de residuos son los derivados de las operaciones desarrolladas dentro de las instalaciones del parque eólico:

1. Cambio de piezas inservibles.
2. Puesta a punto del motor.
3. Limpieza de motores y piezas.
4. Limpieza de instalaciones.
5. Almacenamiento, manipulación y consumo de materias primas.

Tan sólo puede generarse, y de manera poco probable y eventual, aceite empleado en los transformadores por sus características dieléctricas y refrigerantes. Para evitar su derrame, el transformador estará confinado en una cuba estanca para en caso en que se produzca vertido accidental, el mismo sea retenido y posteriormente gestionado como residuo (retirado por gestores que los destinen a operaciones de valorización) y no como vertido.

El único fluido que existirá en la subestación es el aceite mineral que se utiliza para la refrigeración de los transformadores de potencia por sus características dieléctricas y refrigerantes. El aceite que se utiliza es conforme a la norma UNE 21.320 que regula las características de los mismos. Dichos aceites no contienen PCB's ni PCT's.

Su función es la derivada de esas propiedades: eficaz aislamiento eléctrico y extracción del calor generado en el núcleo y arrollamientos.

Procede de la destilación fraccionada del petróleo y está constituido por una mezcla de hidrocarburos saturados e insaturados, dependiendo del origen del crudo y su proceso de refino. La composición más frecuente da un 60% de hidrocarburos parafínicos, un 30% de nafténicos y un 10% de aromáticos, junto con trazas de aditivos sintéticos inhibidores de los procesos de oxidación. En uso normal, este aceite tiene una vida muy larga ya que se someterá a unas pruebas periódicas para corregir la presencia de sustancias no deseadas. Su confinamiento en una cuba hermética con su depósito de expansión hace que, durante su funcionamiento normal, no implique riesgo alguno.

Los "aceites usados" serán entregados a una empresa gestora autorizada para que se encargue de su tratamiento posterior de acuerdo con la legislación vigente.

Las características del aceite dieléctrico, según descripción, identificación, calificación son:

Tipo de residuo	Código LER	Peligroso	Tipo de almacenamiento y capacidad
Aceites sintéticos de aislamiento y transmisión de calor	13 03 08*	Sí	Cubeto de recogida de aceite, estanco, sobre losa de hormigón. El Cubeto incorpora un cartucho de filtración de aguas de drenaje

Por otro lado, en el mantenimiento del resto de instalaciones también pueden aparecer otros residuos derivado de rotura de aparatos, desperfectos, etc.

A continuación, se incluye listado y estimación de residuos generados durante la fase de funcionamiento:

Residuo	Código LER	Peligroso	Gestión o destino final	Cantidad Tn
Aceite mineral de equipos, transformadores	13 02 06*	Si	Gestor autorizado	1,02
Pinturas y disolventes	08 01 11*	Si	Gestor autorizado	0,2
Envases vacíos contaminados	15 01 10*	Si	Gestor autorizado	0,2
Absorbente contaminados	15 02 02*	Si	Gestor autorizado	0,25

Tabla. Destino y gestión de los residuos al final de la vida útil de cada parque eólico.

Fase de desmantelamiento.

A continuación, se enumeran los residuos generados en las instalaciones durante el desmantelamiento, relacionando cada uno de ellos con su procedencia, indicando el código LER y cantidad estimada:

Componente	Material	COD. LER	Cantidad	Gestión
Pala	Fibra de vidrio	101103		D1, R5
	Ferroaleaciones	130117		R4
	Cable pararrayos	170411		R4
	PVC	160119		D5, D10, R3
Rotor	Acero	160117		R4
	Aceite hidráulico y lubricante	1301/1302		R1
	Caucho y plástico	191204		D5, D10, R3
Torre	Acero	160117		R4
	Cableado acero y cobre	170411		R4, D5, D10, R3
	Luces y cajas de conexión	1602		R4, D5, D10, R3

Componente	Material	COD. LER	Cantidad	Gestión
	Luces y cajas de conexión	160119		D5, D10, R3
Nacelle	Fibra de vidrio	10113		D1,R5
	Acero y hierro	160117		R4
	Aceite	1301/1302		R1
	Cobre	160118		R4
	PVC	160119		D5, D10, R3
	Cables acero y cobre	170410		D5
	Cables acero y cobre	170411		R4, D5, D10, R3
Cimientos	Hormigón	170405		R5, D1
	Forjado	170405		R4
	Plástico	160119		D5, D10, R3
Trafo	Acero/hierro	160117		R4
	Resina epoxi	80499		D5
	Cobre	160118		R4

Tabla. Residuos generados en la fase de desmantelamiento.

D1 – Depósito sobre el suelo o en su interior.

D5 – Vertido en lugares especialmente diseñados.

D10 – Incineración en tierra.

R1 – Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.

R3 – Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes.

R4 – Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.

R5 – Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

Además de los componentes de los aerogeneradores, durante el desmantelamiento del parque eólico se van a producir una serie de residuos de construcción y demolición propiamente dichos, como son el hormigón, procedente de la capa superficial de las cimentaciones de los aerogeneradores y demolición de las arquetas; las piedras y tierras del desmontaje de los viales, etc.

2.4.5.4. Cumplimento del RD 105/2008.

Durante las fases de construcción y desmantelamiento de las instalaciones, la gestión de residuos producidos cumplirán los requerimientos del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición*.

Medidas de prevención de generación de residuos.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas para la prevención de los residuos generados en la obra:

Tierras de excavación.

- Separar y almacenar adecuadamente la tierra vegetal para utilizarla posteriormente en labores de restauración. La tierra vegetal se acumulará en zonas no afectadas por los movimientos de tierra hasta que se proceda a su disposición definitiva y la altura máxima de los acopios será de dos metros para que no pierda sus características.
- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Utilizar las tierras sobrantes de excavación en la propia obra: rampas de acceso, rellenos, restauraciones etc. (De este modo se reduce el transporte para reutilización en otras zonas o para traslado a vertedero).
- En los casos en que sea preciso el aporte de materiales, controlar que los volúmenes aportados sean exclusivamente los precisos para los rellenos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

Medios auxiliares (palets de madera), envases y embalajes.

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.
- Utilizar materiales cuyos envases/embalajes procedan de material reciclado.
- No separar el embalaje hasta que no vayan a ser utilizados los materiales.
- Guardar los embalajes que puedan ser reutilizados inmediatamente después de separarlos del producto. Gestionar la devolución al proveedor en el caso de ser este el procedimiento establecido.
- Los palets de madera se han de reutilizar cuantas veces sea posible.

Residuos metálicos.

- Separarlos y almacenarlos adecuadamente para facilitar su reciclado.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

Aceites y grasas.

- Realizar el mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceites en talleres autorizados.

Cerámicas mortero y hormigón

- Si es imprescindible llevar a cabo alguna operación de cambio de aceites y grasas en la obra, utilizar los accesorios necesarios para evitar posibles vertidos al suelo (recipiente de recogida de aceite y superficie impermeable).
- Controlar al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que se produzca cualquier vertido.

- Establecer las medidas preventivas para evitar derrames de sustancias peligrosas.
- Disponer de bandeja metálica para almacenamiento de combustibles.
- Resguardar de la lluvia las zonas de almacenamiento (mediante techado o uso de lona impermeable), para evitar que las bandejas se llenen de agua.
- Disponer de grupos electrógenos cuyo tanque de almacenamiento principal tenga doble pared y cuyas tuberías vayan encamisadas. Si no es así colocar en una bandeja estanca o losa de hormigón impermeabilizada y con bordillo.
- Controlar al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que se produzca cualquier vertido. No realizar llenados de máquinas de potencia sin estar operativos los fosos de recogida de aceite. Colocar recipientes o material absorbente debajo de todos los empalmes de tubos utilizados durante la maniobra, para la recogida de posibles pérdidas.
- Buenas prácticas en los trasiegos.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la prevención de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

Medidas de separación, manejo, y almacenamiento de los residuos de obra

Segregación.

Para una correcta valorización o eliminación se realizará una segregación previa de los residuos, separando aquellos que por su no peligrosidad (residuos urbanos y asimilables a urbanos) y por su cantidad puedan ser depositados en los contenedores específicos colocados por el correspondiente ayuntamiento, de los que deban ser llevados a vertedero controlado y de los que deban ser entregados a un gestor autorizado (residuos peligrosos). Para la segregación se utilizarán bolsas o contenedores que impidan o dificulten la alteración de las características de cada tipo de residuo.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en 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 materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0.5 t.
- Papel y cartón: 0.5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

La segregación de residuos en obra ha de ser la máxima posible, para facilitar la reutilización de los materiales y que el tratamiento final sea el más adecuado según el tipo de residuo.

En ningún caso se mezclarán residuos peligrosos y no peligrosos.

En el campamento de obra, se procurará además segregar los RSU en las distintas fracciones (envases y embalajes, papel, vidrio y resto).

Almacenamiento.

Desde la generación de los residuos hasta su eliminación o valorización final, éstos serán almacenados de forma separada en el lugar de trabajo, según vaya a ser su gestión final, como se ha indicado en el punto anterior.

Para las zonas de almacenamiento se cumplirán los siguientes criterios:

- Serán seleccionadas, siempre que sea posible, de forma que no sean visibles desde carreteras o lugares de tránsito de personas, pero con facilidad de acceso para poder proceder a la recogida de los mismos.
- Estarán debidamente señalizadas mediante marcas en el suelo, carteles, etc. para que cualquier persona que trabaje en la obra sepa su ubicación.
- Los contenedores de residuos peligrosos estarán identificados según se indica en la legislación aplicable (RD 833/1988 y Ley 10/98), con etiquetas o carteles resistentes a las distintas condiciones meteorológicas, colocados en un lugar visible y que proporcionen la siguiente información: descripción del residuo, icono de riesgos, código del residuo, datos del productor y fecha de almacenamiento.
- Las zonas de almacenamiento de residuos peligrosos estarán protegidas de la lluvia y contarán con suelo impermeabilizado o bandejas de recogida de derrames accidentales.
- Los residuos que por sus características puedan ser arrastrados por el viento, como plásticos (embalajes, bolsas, etc.), papeles (sacos de mortero, etc.) y otros deberán ser almacenados en contenedores cerrados, a fin de evitar su diseminación por la zona de obra y el exterior del recinto.
- Se delimitará e identificará de forma clara una zona para la limpieza de las cubas de hormigonado para evitar vertidos de este tipo en las proximidades de la subestación. La zona será regenerada una vez finalizada la obra, llevándose los residuos a vertedero controlado y devolviéndola a su estado y forma inicial.
- Se evitará el almacenamiento de excedentes de excavación en cauces y sus zonas de policía.

Además de las zonas definidas, el campamento de obra deberá disponer de uno o más contenedores, con su correspondiente tapadera (para evitar la entrada del agua de lluvia) para los residuos sólidos urbanos (restos de comidas, envases de bebidas, etc.) que generen las personas que trabajan en la obra. Estos contenedores deberán estar claramente identificados, de forma que todo el personal de la obra sepa donde se almacena cada tipo de residuo.

Destino de los residuos generados.

La gestión de los residuos se realizará según lo establecido en la legislación específica vigente.

Siempre se favorecerá el reciclado y valoración de los residuos frente a la eliminación en vertedero controlado de los mismos.

Residuos no peligrosos.

- RSU: Los residuos sólidos urbanos y asimilables (papel, cartón, vidrio, envases de plástico) separados en sus distintas fracciones serán llevados a un vertedero autorizado o recogidos por gestores autorizados. En el caso de no ser posible la recogida por gestor autorizado y de tratarse de pequeñas cantidades, se podrán depositar en los distintos contenedores que existan en el Ayuntamiento más próximo.
- Restos vegetales: La eliminación de los residuos vegetales deberá hacerse de forma simultánea a las labores de talas y desbroce. Los residuos obtenidos se apilarán y retirarán de la zona con la mayor brevedad, evitando así que se conviertan en un foco de infección por hongos, o que suponga un incremento del riesgo de incendios.

Los residuos forestales generados se gestionarán según indique la autoridad ambiental competente. Con carácter general, y si no hubiera indicaciones, preferiblemente se entregarán a sus propietarios. Si no es posible se gestionará su entrega a una planta de compostaje y en último caso se trasladarán a vertedero controlado.

- Excedentes de excavación, escombros, y excedentes de hormigón: como ya se ha comentado se tratarán de reutilizarse en la obra, si no es posible y existe permiso de los Ayuntamientos afectados y de la autoridad ambiental competente, podrán gestionarse mediante su reutilización en firmes de caminos, rellenos etc. Si no son posibles las opciones anteriores se gestionarán en vertedero autorizado.
- Chatarra: se entregará a gestor autorizado para que proceda al reciclado de las distintas fracciones.

Residuos peligrosos.

- Los residuos peligrosos se gestionarán mediante gestor autorizado. Se dará preferencia a aquellos gestores que ofrezcan la posibilidad de reciclaje y valorización como destinos finales frente a la eliminación.

- La empresa contratista deberá recoger los residuos peligrosos en contenedores específicos para cada residuo, los cuales deben ser de material y capacidad adecuada y contar con las etiquetas identificativas apropiadas.
- La empresa contratista deberá mantener los residuos peligrosos almacenados correctamente, evitando la mezcla de los mismos y procurando que las características de peligrosidad no se incrementen al ubicarlos conjuntamente.

Para ello habilitará una zona dentro de la obra que reúna las características recogidas anteriormente, y que cumpla con todos los requisitos que exigen las distintas legislaciones aplicables tanto nacionales como autonómicas.

- La presencia de fugas/derrames en la manipulación de los residuos peligrosos o en las labores de almacenamiento deben corregirse en el acto y deben notificarse al responsable de la Vigilancia ambiental designado por neo energía.
- Si en el derrame el residuo entra en contacto con el terreno, hay que retirar la fracción contaminada a la mayor brevedad y gestionarla como residuo peligroso.
- La empresa contratista será la titular y responsable de los residuos peligrosos generados hasta que estos sean transferidos y aceptados por el gestor final.

Deberán realizar el transporte hasta el lugar de almacenamiento con vehículos debidamente autorizados por el órgano competente.

3. EXAMEN DE ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES.

El paso más relevante para la construcción de un Parque Eólico y sus instalaciones asociadas es la elección de su ubicación. La selección de los terrenos debe responder a una serie de criterios técnicos y ambientales adecuados para albergar la instalación.

Uno de los principales factores que determinan esta localización es la disponibilidad del recurso eólico.

A partir de este condicionante, se han analizado diferentes alternativas en función de su ubicación, afecciones ambientales y paisajísticas, producción energética, movimientos de tierras, coste de construcción y viabilidad económica.

3.1. Descripción de las alternativas.

A continuación, se presentan las características más importantes de las alternativas consideradas para el diseño de las instalaciones del parque eólico.

Alternativa 0. No actuación.

La alternativa 0 plantea la no realización del proyecto, por lo que no implicaría ninguna acción sobre el entorno y por tanto no se generaría ningún impacto ambiental de tipo negativo.

No obstante, en el caso de no instalarse esta nueva infraestructura, la necesidad energética actual condicionaría el desarrollo de otras instalaciones de obtención de energía o la utilización de fuentes energéticas contaminantes, por lo que deberán considerarse los impactos indirectos de esta Alternativa 0 (no realización del proyecto).

Entre las ventajas que presenta este tipo de obtención de electricidad respecto a los métodos tradicionales cabe destacar:

- Es una de las fuentes más económicas, puede competir en rentabilidad con otras fuentes energéticas tradicionales como las centrales térmicas de carbón (considerado tradicionalmente como el combustible más barato), las centrales de combustible e incluso con la energía nuclear, si se consideran los costes ambientales de gestión de residuos y vigilancia ambiental.
- La generación de electricidad a partir del viento no produce gases contaminantes, ni contribuye al efecto invernadero, ni a la lluvia ácida. No origina productos secundarios peligrosos ni residuos contaminantes.
- Cada kWh de electricidad generada por energía eólica en lugar de carbón, evita:

- 0,60 kg de CO₂, dióxido de carbono.
 - 1,33 g de SO₂, dióxido de azufre.
 - 1,67 g de NO_x, óxido de nitrógeno.
- La energía eólica es inagotable y frena el agotamiento de combustibles fósiles contribuyendo a evitar el cambio climático.
 - Además, se suprimen radicalmente los impactos originados por los combustibles durante la extracción, transformación, transporte y combustión, lo que beneficia a la atmósfera, al suelo, al agua, a la fauna, a la vegetación, etc.
 - Otra de las ventajas de las energías renovables es que evitan la dependencia exterior. De esta manera se reducen las pérdidas en transporte y se garantiza un suministro propio de la energía: La energía eólica se obtiene de forma mecánica y por tanto es directamente utilizable. En cuanto a su transformación en electricidad, ésta se realiza con un rendimiento excelente y no a través de aparatos termodinámicos con un rendimiento de Carnot siempre pequeño.
 - Al finalizar la vida útil de la instalación, el desmantelamiento no deja huellas (siempre que tras las obras de desmantelamiento se desarrolle un proyecto de restauración e integración paisajística adecuado).
 - Su desarrollo da lugar a un importante incremento tecnológico e industrial. Según datos recogidos en la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA) las energías renovables generan cinco veces más puestos de trabajo que las convencionales, lo cual supone un impacto positivo de notable magnitud en la socioeconomía local y nacional. Además, un parque eólico contribuye al aumento de los ingresos municipales, induciendo un equilibrio interterritorial, ya que dichas infraestructuras suelen instalarse en zonas rurales.
 - Por último, cabe destacar las exigencias y objetivos establecidos en la normativa, tanto estatal como a nivel europeo. Así, la Comisión de las Comunidades Europeas en su comunicación "Eficiencia energética: alcanzar el objetivo del 20%", con fecha 13/11/2008, establece el ahorro energético como la forma más inmediata y rentable que tiene la UE de tratar las cuestiones energéticas clave de la sostenibilidad, la seguridad del abastecimiento y la competitividad, tal y como se establece en los objetivos estratégicos de la "política energética para Europa". Los responsables de la UE han insistido en la necesidad de aumentar la eficiencia energética como parte de los objetivos "20-20-20", para 2020: reducir un 20% el consumo de energía primaria, reducción vinculante del 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero y presencia de un 20% de energías renovables para 2020.

Tanto el objetivo de las emisiones de gases de efecto invernadero como el de las energías renovables implican mejoras de la eficiencia energética y, a la inversa, una actuación ambiciosa en el campo de la eficiencia energética facilitará en gran medida el logro de los objetivos europeos sobre el clima, especialmente en el marco de la Decisión sobre el esfuerzo compartido. Por otro lado, la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, establece en su artículo 78.2 un objetivo nacional mínimo de participación de las energías renovables en el consumo de energía final bruto del 20% en 2020. Asimismo, el artículo 78.4 establece la necesidad de aprobar por parte del gobierno planes nacionales de ahorro y eficiencia energética y planes de energías renovables, que contemplen medidas de orientación y fomento de la oferta y el consumo energético que hagan posible el cumplimiento de los objetivos señalados y que permitan la posibilidad efectiva de desarrollo de energías renovables en todas las Comunidades Autónomas.

Se concluye por tanto que el balance de beneficios e inconvenientes de un parque eólico, frente a otras instalaciones de obtención de energía más tradicionales, se decanta a favor del primero. No obstante, será necesario desarrollar un análisis más exhaustivo y concreto de las instalaciones proyectadas y del medio afectado para asegurar que el parque eólico sea un proyecto compatible con el entorno. Es por ello que se presenta a continuación el análisis comparativo del resto de alternativas proyectadas.

Alternativa 1.

La Alternativa 1 se corresponde con la propuesta de un parque eólico de 45 MW y 18 Aeros de 2,5 MW.

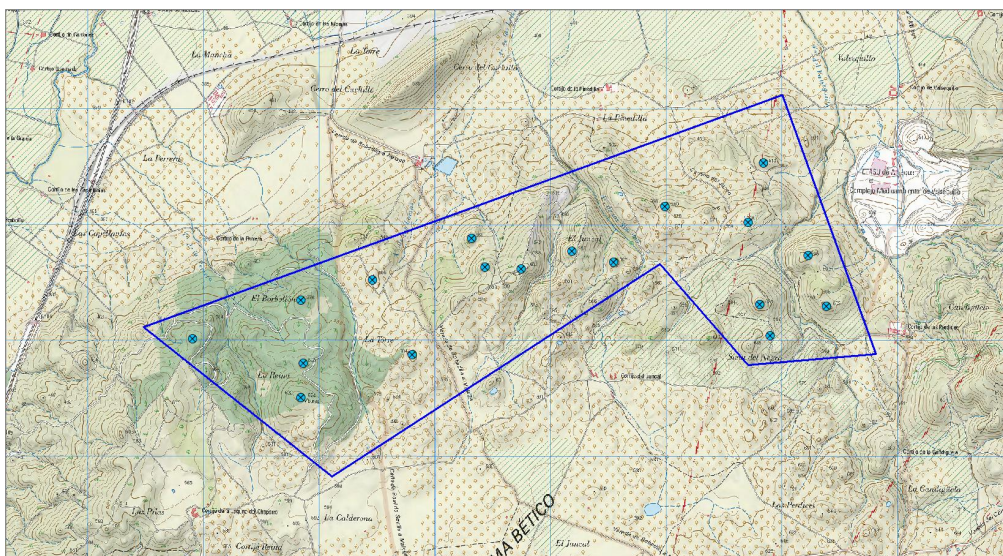


Figura. Parque Eólico. Alternativa 1.

Esta alternativa tiene algunos inconvenientes, en particular, no se llegaría a cubrir la potencia eólica solicitada.

Con respecto a la instalación de aerogeneradores de baja potencia se necesitaría mayor superficie de la disponible para instalar un mayor número de aerogeneradores, teniendo mayor afección ambiental, con mayor afección de terrenos, vegetación, fauna, paisaje, etc.

Alternativa 2.

La Alternativa 2 plantea el desarrollo del parque eólico formado por 13 Aeros de 3,5 MW.

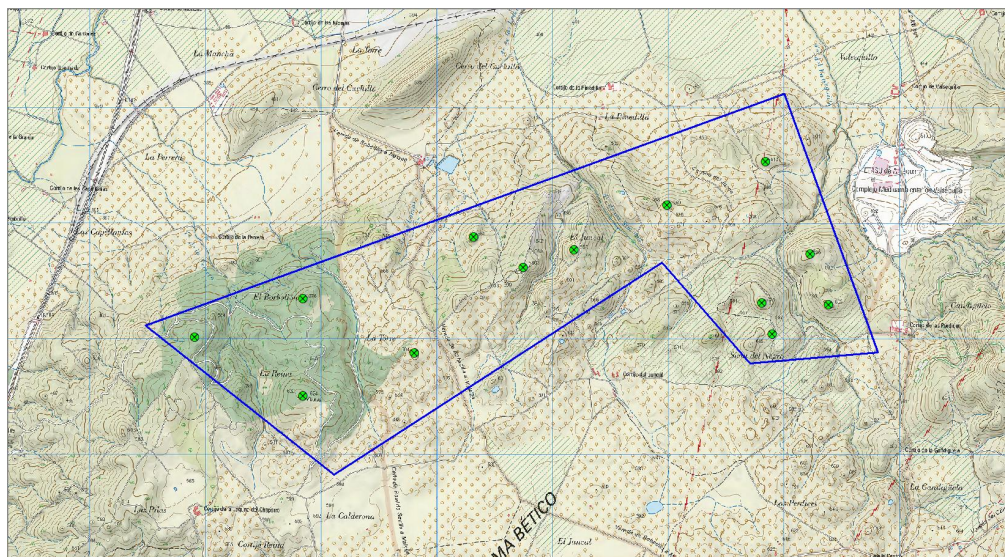


Figura. Parque Eólico. Alternativa 2.

Esta Alternativa mantiene algunas ubicaciones de la Alternativa 1 pero elige un modelo de Aero para todos los proyectos de 3,5 MW de potencia reestructurando la distribución y reduciendo el número de molinos, para minimizar el impacto ambiental.

La Alternativa 2 supone la eliminación de algunos de los aerogeneradores planteados inicialmente, presentándose nuevas ubicaciones alternativas con aerogeneradores de mayor potencia en algunos casos; incorporando a su vez modificaciones del trazado de viales con el fin de adaptarse de manera más eficaz a la nueva localización de los aerogeneradores.

Sin embargo, esta alternativa tiene algunos inconvenientes, ya que con la repotenciación de parques eólicos de la zona tampoco se llegaría a cubrir la potencia eólica solicitada.

De manera similar a la anterior alternativa, la instalación de aerogeneradores de menor potencia considerada se necesitaría mayor superficie de la disponible para instalar los aerogeneradores, teniendo mayor afección ambiental.

Alternativa 3.

La Alternativa 3 se corresponde con los últimos estudios y Anteproyecto realizado. Se corresponde con un parque eólico formado por 8 Aeos de 6,2 MW.

Esta Alternativa elige un modelo de Aero de mayor potencia (6,2 MW) optimizando la distribución, minimizando el movimiento de tierras y terraplenes asociadas a viales y caminos de acceso, etc.

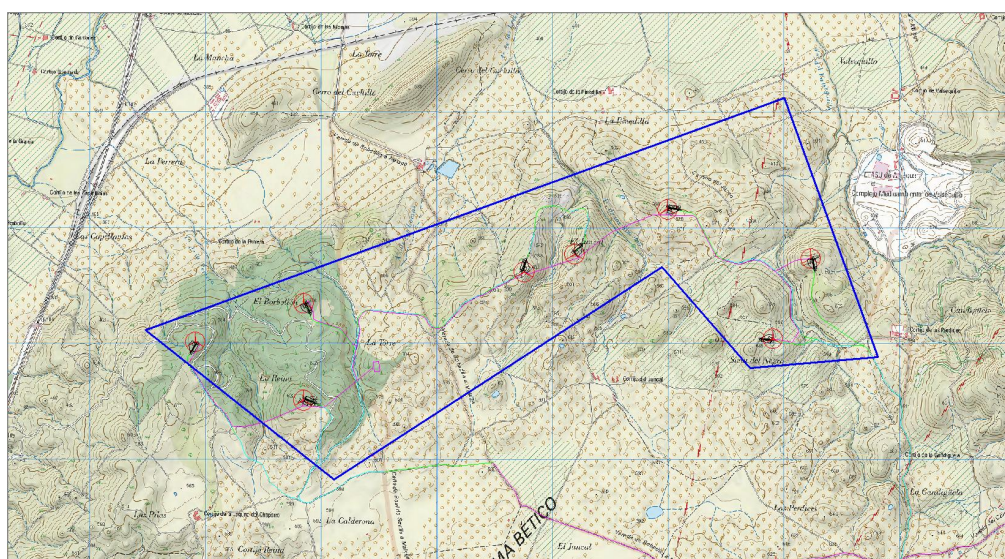


Figura. Parque Eólico. Alternativa 3.

Las actuaciones a llevar a cabo son idénticas a las descritas anteriormente, siendo su impacto de inferior magnitud debido a la reducción del número de aerogeneradores, así como de zanjas y viales de interconexión.

3.2. Criterios y valoración.

Para evaluar las alternativas se ha usado el Método de Jerarquías Analíticas desarrollado por el matemático Thomas L. Saaty. Conlleva el siguiente proceso:

- Identificación de los criterios asociados al problema de decisión.

- Estructuración de los factores de forma jerárquica, desde los más generales a los más concretos.
- Establecimiento de la importancia relativa de los elementos de cada jerarquía a partir del método de comparación por pares.
- Agregación de los pesos de cada nivel de la jerarquía: pesos compuestos o globales.
- Ordenación de las alternativas en función de la puntuación alcanzada.

Evaluar las alternativas significa comparar las generadas con respecto a un conjunto de criterios (evaluación multicriterio), con el fin de ordenarlas de mayor a menor interés, agruparlas en bloque de preferencia o seleccionar una de ellas, la que se considera mejor, para desarrollarla posteriormente.

De manera general, la evaluación multicriterio de alternativas se va a desarrollar mediante la formalización de una matriz de datos para la evaluación y de la aplicación de un método de decisión a la matriz de datos

La primera restricción impuesta a la hora de buscar posibles emplazamientos para un parque eólico de estas características es la viabilidad técnica del proyecto, existiendo importantes condicionantes a considerar en la elección de la ubicación.

Los criterios usados son los siguientes:

- Criterios Ambientales.
- Criterios técnicos.
- Criterios socioeconómicos.

Se aplicarán coeficientes de ponderación (de 0 a 1) a cada uno de los factores analizados y, para cada factor y alternativa, se puntuará de 1 a 5 (de menor a mayor viabilidad), obteniendo de este modo la valoración cuantitativa de cada una de las alternativas planteadas.

A continuación, se describen estos criterios utilizados.

3.2.1. Criterios ambientales.

En cualquier proyecto que tenga como objetivo la ocupación de gran cantidad de territorio, es importante considerar los efectos medioambientales de su implantación. En este caso, se trata de ubicar un parque eólico. Entre los criterios ambientales que se van a considerar cabe destacar:

1. Climatología: Recurso eólico. Se deben alcanzar valores altos de viento para asegurar la viabilidad económica del parque eólico.

2. Afección a flora y fauna. Debido a la necesidad de localización y ocupación de suelo, así como por las características del proyecto (aerogeneradores), la afección a la flora y fauna (en especial avifauna) puede ser importante.
3. Afección al paisaje. Visibilidad. La localización y altura de las infraestructuras implica un elevado impacto paisajístico de la zona, por lo un factor importante será el grado de visibilidad del proyecto.

En primer lugar, se analizan los niveles de viento, ya que se deben alcanzar valores altos para asegurar la viabilidad económica del parque eólico.

CRITERIO	VALOR
<3 m/s	1
3-5 m/s	3
>5 m/s	5

Tabla. Valores del criterio "Recurso eólico".

Debido a la necesidad de localización y ocupación de suelo, así como por las características del proyecto (aerogeneradores), la afección a la flora y fauna (en especial avifauna) puede ser importante te. La siguiente tabla recoge las valoraciones propuestas:

CRITERIO	VALOR
Existe afección muy elevada a flora o fauna protegida.	1
Existe una afección moderada por la presencia de especies representativas de fauna o existencia de vegetación natural.	3
No existe afección a flora y fauna o la afección es poco significativa.	5

Tabla. Valores del criterio "Afección a flora o fauna".

La ocupación del territorio por las infraestructuras energéticas va a modificar el paisaje de la zona, por lo un factor importante será el grado de visibilidad del proyecto. La siguiente tabla recoge las valoraciones propuestas:

CRITERIO	VALOR
El proyecto es muy visible. Su cuenca visual es muy amplia.	1
La visibilidad es moderada, siendo visible desde puntos significativos.	3
La visibilidad es limitada, apenas es visible desde puntos significativos.	5

Tabla. Valores del criterio "Visibilidad".

3.2.2. Criterios técnicos.

Los criterios técnicos escogidos para la caracterizar la viabilidad del proyecto son:

1. Productividad.
2. Vías de comunicación: Accesos para vehículos y personas, tanto exteriores como interiores.

La producción energética es el principal factor que va a definir la viabilidad de un proyecto de generación de energía. Esta producción depende de varios elementos, como la potencia instalada, la tecnología utilizada y las características de implantación.

CRITERIO	VALOR
Producción energética Baja	1
Producción energética Media	3
Producción energética Alta	5

Tabla. Valores del criterio "Producción".

La proximidad a vías de comunicación reducirá la necesidad de construcción de nuevos viales de acceso, tanto en la fase de construcción como en la fase de obras, así como la necesidad de permisos por ocupación de terrenos.

CRITERIO	VALOR
Sin acceso directo. Necesidad de construcción de nuevos viales.	1
Existen caminos o viales que se pueden aprovechar para acceder a hacia la de ubicación de Aeros	3
Acceso directo desde carreteras principales y existencia de caminos hacia todos los puntos de ubicación de Aeros	5

Tabla. Valores del criterio "Accesos".

3.2.3. Criterios socioeconómicos.

Las características físicas y administrativas de los terrenos, así como los costes de construcción y generación de empleo son factores a considerar para mostrar el grado de rentabilidad económica. Entre los mismos cabe destacar:

1. Coste de construcción.
2. Viabilidad económica.

El coste de construcción del proyecto va a estar ligado a los condiciones técnicos y ambientales.

CRITERIO	VALOR
Costes de construcción Elevado.	1
Costes de construcción Moderado.	3
Costes de construcción Bajo.	5

Tabla. Valores del criterio "Costes de construcción".

La viabilidad económica final del proyecto va a estar ligado a los condiciones técnicos y ambientales.

CRITERIO	VALOR
Viabilidad económica Baja.	1
Viabilidad económica Media	3
Viabilidad económica Alta.	5

Tabla. Valores del criterio "Viabilidad económica".

3.2.4. Ponderación de factores. Pesos.

Los factores y criterios identificados anteriormente, tanto los factores principales como los secundarios, se han ponderado con el fin de establecer la importancia relativa de cada uno de ellos respecto al resto, para la selección de la alternativa más adecuada entre las propuestas.

En general, los pesos se pueden asignar únicamente indicando un rango de forma que se muestra cual es el primero, segundo, etc. Otra forma es asignar un valor numérico cuyo mayor o menor valor va a mostrar el grado de importancia de un factor respecto a otro.

En este estudio se ha trabajado sólo con pesos numéricos. La especificación de estos números se puede obtener mediante diferentes métodos generalmente aceptados. Se puede utilizar métodos de asignación directa de pesos, en los que el decisor da directamente el peso a cada factor, o de asignación indirecta.

A continuación, se muestra la asignación de pesos a los factores primarios y secundarios.

Criterio	Peso asignado
Criterio Ambiental	0,6
Criterio Técnico	0,25
Criterio económico	0,15

Tabla. Asignación de pesos a los criterios primarios.

Criterio	Peso asignado
Criterios Ambientales:	
• Climatología	0,15
• Afección flora y fauna.	0,25
• Afección al paisaje.	0,20
Criterio Técnicos:	
• Productividad.	0,15
• Acceso.	0,10
Criterios económicos:	
• Costes de construcción.	0,10
• Viabilidad.	0,05

Tabla. Asignación de pesos a los criterios secundarios.

3.2.5. Grado de consistencia de la matriz.

Una importante consideración para valorar la calidad de la decisión final, es la consistencia de los juicios que se han tomado. Debe tenerse en cuenta que la consistencia perfecta es compleja de obtener, siendo esperable una cierta inconsistencia como ocurre en la mayoría de comparaciones de pares, al ser juicios determinados por humanos.

Si el grado de consistencia es aceptable, se puede continuar con el proceso de decisión. Si no lo fuera, se debería reconsiderar y modificar la matriz antes de continuar con el proceso.

El índice de consistencia se expresa en la fórmula:

$$IC = \frac{\lambda_{MAX} - n}{n - 1}$$

El índice de consistencia aleatoria se expresa en la fórmula:

$$IA = \frac{1.98(n - 2)}{n}$$

Siendo "n" el tamaño de la matriz y "λ" el máximo valor propio que representa una medida de la consistencia de los juicios.

La razón de consistencia (RC), está diseñada de forma que los valores que excedan de 0,10 son señal de Juicios inconsistentes que deben reconsiderarse.

$$RC = \frac{IC}{IA} = 0,08$$

Nota: $RC \leq 0,10$: Consistencia Razonable $RC > 0,10$: Inconsistencia

Por tanto, los juicios emitidos son razonables.

3.3. Análisis de criterios. Resultados obtenidos.

3.3.1. Criterios ambientales.

Recursos eólicos.

El norte de la provincia de Málaga y en concreto la zona de implantación en la sierra de Antequera presenta unas condiciones de viento muy favorables, tal y como se puede observar en la siguiente figura donde se muestra el recurso eólico de la región, situándose el emplazamiento seleccionado en la zona con vientos promedios superiores a 5 m/s:

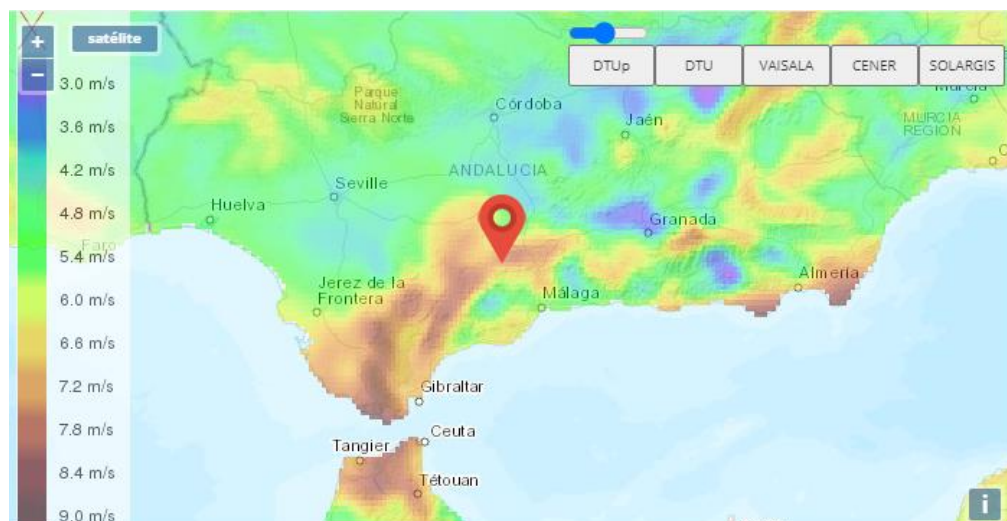


Figura. Recurso eólico. (Fuente: Portal Enair.)

En este caso, las 3 alternativas estudiadas tienen similares niveles de viento.

Afección a flora y fauna.

La implantación de un parque eólico en las cotas más elevadas del territorio suele coincidir con zonas de mayor naturalidad y con buena representación de vegetación natural. Por otro lado, el funcionamiento de los aerogeneradores tiene un impacto negativo sobre la avifauna.

Por ello, se busca optimizar la implantación de los aeros, minimizando su número, para reducir los desbroces para apertura de caminos e implantación de plataformas, así como la mortalidad de aves. Tanto en la Alternativa 1 como la 2 la mortalidad sobre avifauna y quirópteros puede llegar a ser muy

alta, con impactos severos o críticos debido al elevado número de aerogeneradores y a la alineación de los mismos que suponen una barrera para los movimientos de las especies. En el caso de la Alternativa 3, el impacto se reduce considerablemente, ya que el número de aerogeneradores es más reducido y están suficientemente distanciados para disminuir la mortalidad por el efecto barrera.

Afección al paisaje. Visibilidad.

En general, la visibilidad de las distintas alternativas es Moderada a Alta. Las Alternativas 1 y 2 tienen mayor número de aerogeneradores, así como mayor superficie de ocupación de viales por lo que su visibilidad es mayor. Por su parte, Alternativa 3 es menos visible debido a que se ha reducido el número de aerogeneradores y de los viales, aprovechando los caminos existentes.

Resumen de la valoración.

A continuación, se incluye la matriz de valoración de los criterios ambientales:

	Vientos	Afección flora y fauna	Paisaje	Puntuación
Peso relativo	0,25	0,42	0,33	1,00
ALTERNATIVA 1	5	1	1	2,00
ALTERNATIVA 2	5	1	1	2,00
ALTERNATIVA 3	5	3	3	3,50

Tabla. Matriz de valoración de criterios ambientales.

Como se puede comprobar, **la Alternativa con mayor puntuación y, por lo tanto, un menor impacto ambiental es la Alternativa 3 fundamentalmente por su menor afección a flora y fauna y menor visibilidad.**

3.3.2. Criterios técnicos.

Productividad.

Ya se ha comentado que la producción energética es el principal factor que va a definir la viabilidad de un proyecto de generación de energía.

La potencia a instalar varía del número de aerogeneradores y del modelo elegido. Por ello, la Alternativa 3 utiliza un modelo de aerogenerador de elevada potencia nominal (6,2 MW) para reducir el número de molinos a implantar, optimizando la productividad respecto al impacto ambiental. Por otro lado, las Alternativas 1 y 2 buscan una mayor productividad energética a costa de un mayor número de aerogeneradores. No obstante, a pesar de un mayor número de aerogeneradores, las alternativas 1 y 2 no consiguen la potencia instalada de la alternativa 3, por lo que tendrán una menor producción energética.

Accesos.

A priori, las alternativas 1 y 2 requieren un mayor número de viales, mientras que la Alternativa 3 aprovecha los viales existentes, reduciendo complejidad y costes.

Resumen de la valoración.

A continuación, se incluye la matriz de valoración de los criterios técnicos:

	Producción	Vías de acceso	Puntuación
Peso relativo	0.6	0.4	1
ALTERNATIVA 1	3	1	2,2
ALTERNATIVA 2	3	1	2,2
ALTERNATIVA 3	5	3	4,2

Tabla. Matriz de valoración de criterios técnicos.

Como se puede comprobar, la Alternativa con mayor puntuación es la Alternativa 1 fundamentalmente por mayor producción energética.

3.3.3. Criterios socioeconómicos.

Coste de construcción.

Como se ha comentado, las Alternativas 1 y 2 tienen unos mayores costes de construcción debido al mayor número de aerogeneradores y a la necesidad de apertura de más viales y zanjas. Por su parte, la Alternativa 3 busca la optimización del proyecto con costes de construcción relativamente razonables, y menores movimientos de tierra.

Viabilidad económica.

Los mayores costes de construcción de las Alternativas 1 y 2 hacen que la viabilidad económica sea menor que la de la Alternativa 3.

Resumen de la valoración.

A continuación, se incluye la matriz de valoración de los criterios económicos:

	Costes de construcción	Viabilidad económica	Puntuación
Peso relativo	0.67	0.33	1
ALTERNATIVA 1	1	3	1.7
ALTERNATIVA 2	1	3	1.7
ALTERNATIVA 3	3	5	3.7

Tabla. Matriz de valoración de criterios ambientales.

Como se puede comprobar, **la Alternativa con mayor puntuación y, por lo tanto, una mayor rentabilidad es la Alternativa 3 fundamentalmente por su menor coste de construcción y mayor viabilidad y rentabilidad económica.**

3.3.4. Valoración final.

Una vez analizados y valores los factores y criterios secundarios se construye la matriz de valoración global de las Alternativas, obteniéndose los siguientes resultados:

	Criterios Ambientales	Criterios Técnicos	Criterios Económicos	Puntual
Peso global	0,6	0,25	0,15	1,00
ALTERNATIVA 1	2,00	2,2	1,7	2,00
ALTERNATIVA 2	2,00	2,2	1,7	2,00
ALTERNATIVA 3	3,50	4,2	3,7	3,70

Tabla. Matriz de valoración global.

Se concluye que, según las premisas anteriormente citadas, **la Alternativa 3 es la más adecuada respecto a las otras alternativas.**

Esta Alternativa 3 es la que menor afección ambiental en términos genéricos tiene, la de menor complejidad técnica y la menos costosa y más viable económicamente.

3.4. Descripción de las alternativas de la línea de evacuación.

A continuación se presentan las características más importantes de las alternativas consideradas para el diseño de las infraestructuras de evacuación del parque eólico.

Alternativa 0. No actuación.

La alternativa 0 o de no actuación se descarta a priori ya que no permitiría la conexión a red de los parques eólicos (en tramitación) y, por lo tanto, no sería posible la producción de energía mediante una fuente renovable, no contribuyendo a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y el cumplimiento de los compromisos del Protocolo de Kioto (segundo periodo de compromiso 2013-2020) de España y la Unión Europea.

Alternativa 1: línea de evacuación completamente subterránea.

Esta alternativa consiste en aprovechar la red de viales y caminos para distribuir de manera subterránea los circuitos de evacuación del parque eólico hasta la SET "Borbollón y Perdices".

Alternativa 2: línea de evacuación aérea.

Esta alternativa plantea que los circuitos de MT del parque eólico se canalicen hasta un Centro de Seccionamiento dentro del ámbito del mismo y desde aquí se evacúa mediante una línea aérea hasta la SET "Borbollón y Perdices".

La Alternativa 1 supone un mayor esfuerzo desde el punto de vista económico, siendo más costosa, aunque es la que menor afección ambiental tendría.

Como se ha indicado, la búsqueda de alternativas a la ubicación del proyecto (parque y línea) resulta indispensable a la hora de reducir los impactos ambientales y sociales causados por la implantación. Es por ello por lo que en el apartado anterior se ha realizado una búsqueda y valoración de alternativas y posterior elección de la más adecuada. Para el proyecto que nos ocupa en la búsqueda de alternativas de evacuación, el trazado de la línea de evacuación subterránea de la Alternativa 1 es el más idóneo tanto ambiental como técnicamente.

Una línea aérea tendría un mayor impacto ambiental para la avifauna, aunque el coste sería inferior a una línea subterránea, por lo que a priori se descarta esta opción.

4. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES CLAVES.

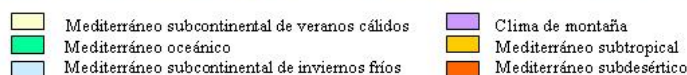
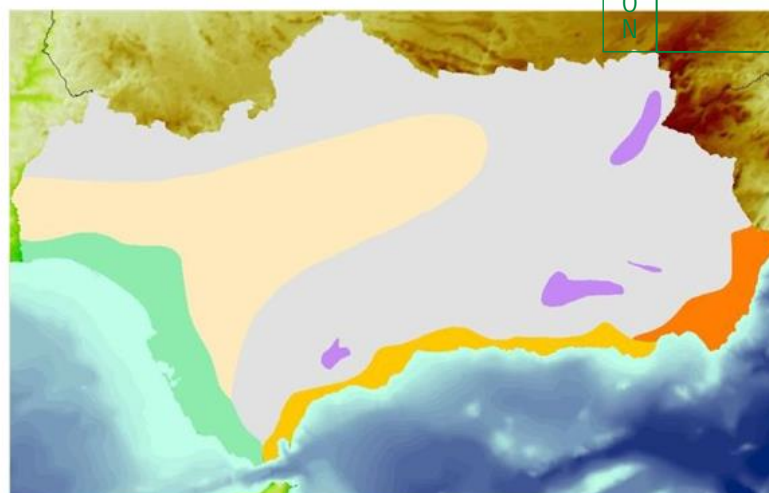
En este apartado, se realiza un estudio y análisis de las componentes del Medio Físico, Perceptual y Socioeconómico potencialmente afectados por las instalaciones de un parque eólico, así como las infraestructuras de evacuación.

Es imprescindible la descripción de la situación preoperacional para poder prever las alteraciones que se pueden ocasionar en el entorno y constituye además la base de datos a partir de la cual comenzamos el presente trabajo y que nos dará una idea de la magnitud alcanzada por los posibles impactos. Por tanto, se pretende inventariar todos los factores en la caracterización del medio, previsiblemente afectados por la ejecución del proyecto.

4.1. Medio físico.

4.1.1. Climatología.

Si bien a escala mundial o incluso a escala del continente europeo toda Andalucía podría englobarse dentro de un mismo tipo climático: el mediterráneo, una mirada de detalle en su interior permite establecer algunas distinciones entre unos ámbitos y otros, lo que conduciría a una cierta forma de regionalización climática. Esta regionalización partiría de una triple distinción entre climas costeros, climas de interior y climas de montaña. A su vez la fragmentación de cada uno de estos tipos nos ha llevado a establecer un total de seis tipos climáticos para la comunidad andaluza.



Tipos Climáticos de Andalucía (Fuente: Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente).

Desde el punto de vista climático el municipio de Antequera presenta notables diferencias con la zona costera malagueña. Su mayor altitud, su posición interior y la presencia de grandes espacios abiertos a los flujos dominantes del viento hacen que el clima aquí sea más riguroso con los consiguientes inconvenientes para algunos tipos de cultivos y un menor grado de confortabilidad climática. Ahora bien este menor grado de confortabilidad es aplicable, prácticamente, sólo a la época invernal y aún en ella, la confortabilidad del clima durante el día es muy grande debido a la presencia de numerosos días soleados. Por otra parte, se producen variaciones climáticas espaciales importantes existiendo muchas zonas de aceptable confortabilidad y muy pocas zonas realmente incómodas debido al clima.

En cuanto a las temperaturas hay que señalar que, aunque sus valores nos indican un clima bastante continentalizado con una oscilación anual media de unos 18°C, con veranos largos y calurosos y con inviernos en los que las heladas son frecuentes, en general son bastante agradables, sobre todo las diurnas, no existiendo temperatura media inferior a los 6°C, umbral por debajo del cual se habla de invierno climatológico y límite además, a partir del cual se inicia el ciclo vegetativo de la mayoría de las plantas.

Por otra parte, la suavidad de los datos medios no debe hacernos olvidar las fuertes oscilaciones térmicas que se producen. Las temperaturas mínimas medias inferiores a 5°C entre los meses de Noviembre y Marzo en el observatorio de Archidona y de Diciembre a Febrero en el de Bobadilla demuestran que el riesgo de heladas es un hecho presente. En las áreas abiertas del sector nororiental del municipio, son frecuentes las temperaturas iguales o inferiores a 0°C durante los meses de Diciembre y Enero. En contrapartida las

temperaturas pueden subir a valores en torno a los 20°C e incluso superiores. Como vemos, la oscilación térmica diaria es muy grande y se relaciona con el anticiclón térmico del interior de la Península; debido a esto la insolación es muy intensa durante el día, mientras que por la noche la radiación del suelo es muy rápida haciendo bajar la temperatura y originando espesos bancos de niebla en las zonas más húmedas.

El verano, como ya hemos mencionado, es bastante caluroso y prolongado propio de un clima continental. Empleando el umbral de los 25°C de máximas medias para determinar la duración del verano, vemos que se extiende desde Junio a Septiembre en las zonas próximas al municipio de Archidona y desde Mayo a Septiembre (incluso Hasta Octubre en ocasiones) en la zona de Bobadilla. Los valores extremos absolutos, superiores a los 40°C se producen en los meses de Julio y Agosto.

De las precipitaciones podemos afirmar que son moderadas y se reparten de forma irregular en el tiempo y en el espacio existiendo dos máximos de lluvias en otoño y primavera separados por una sequía estival casi absoluta. A la vista de los datos consultados el periodo seco, con precipitaciones inferiores a los 30 mm tiene una duración de cuatro meses (Junio, Julio, Agosto y Septiembre), que se alarga un mes en la zona Norte y en la de Bobadilla (Mayo). Sin embargo si observamos los valores reales mensuales, los periodos de sequía son con frecuencia más duraderos. El periodo que podríamos llamar húmedo se limita, atendiendo a cifras medias, a los meses de Enero, Febrero, Marzo, Noviembre y Diciembre teniendo en cuenta que en algunas zonas del municipio no se alcanzan en esos meses ni los 60 mm que sirven de umbral superior a lo que se considera como meses de transición entre periodos secos y húmedos (30-60 mm.). Las diferencias zonales del régimen de precipitaciones son mínimas apreciándose un ligero aumento en zonas de montaña o próximas a la misma y destacando como zona más seca el centro de la Depresión.

Los vientos dominantes son los de levante y los de poniente. Los primeros (dirección E.-O.), llamados "solano" o "granadino" según procedan de la costa o del Oeste propiamente dicho son más frecuentes en verano y afectan sobre todo a los valles de Parroso y La Yedra, al Altiplano de las Lagunillas y las laderas del frente Norte de la orla montañosa. Los de poniente que se conocen como "sevillano", son portadores de mayores precipitaciones dándose con mayor frecuencia en el invierno. Las zonas más afectadas por estos vientos son los alrededores del Embalse (Bobadilla) y las laderas Norte de la orla penibética. El viento del Norte es el más perjudicial para la agricultura y el más incómodo desde el punto de vista de la confortabilidad ambiental pero es poco frecuente, dándose más en invierno y afectando sobre todo a la parte centro-occidental del municipio.

En cuanto a las variaciones espaciales, que se producen por las diferencias de relieve, hay que decir que la parte meridional del municipio, situada en una zona de solana abierta al influjo marítimo, presenta temperaturas más suaves mientras que en la vertiente Norte y en la vega el clima es más extremado. Otra diferencia en las temperaturas a nivel espacial se aprecia entre la zona oriental del municipio, donde las temperaturas se van haciendo más extremas, y la oriental donde no lo son tanto. Como puntos concretos donde las condiciones térmicas se hacen verdaderamente incómodas se pueden señalar aquellas zonas en

donde los vientos de levante y poniente aumentan su velocidad y turbulencia por el frotamiento con la sierra siendo dos casos típicos el pequeño valle del río Parroso y la cabecera del valle del arroyo de la Yedra.

TERMOMETRIA

T' : Temperatura máxima absoluta.

T: Media de las temperaturas máximas. t_m : Temperaturas medias del mes. t : Media de las temperaturas mínimas. t' : Temperatura mínima absoluta.

H: Número de días de helada.

ESTACION GOBANTES

TERMOMETR	IA Periodo: 1.944-60 Años : 16 Zona Occidental del municipio.												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
T'	19,3	20,5	25,3	26,4	30,3	34,5	38,4	37,8	35,0	29,4	22,9	18,9	39,5
T	13,1	13,9	17,2	19,4	22,6	28,4	32,6	32,8	28,8	22,0	17,3	13,8	21,8
t _m	9,3	9,4	12,8	14,5	17,4	22,5	26,0	26,1	21,8	17,3	12,8	9,8	16,7
t	5,5	4,9	8,3	9,7	12,2	16,7	19,4	19,5	16,9	12,7	8,3	5,8	11,7
t'	-1,3	-1,8	2,7	4,9	6,3	10,9	14,4	14,2	10,9	5,6	2,5	-0,1	-3,8
H		25										6	

ESTACION: ANTEQUERA.

TERMOMETR	IA Periodo : 1.965-69 Años 5 Zona Central (Núcleo Urbano)												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
T'	19,8	19,4	25,0	27,0	30,6	35,2	40,2	38,2	33,2	27,8	20,5	20,7	40,3
T	13,4	13,8	16,5	19,0	23,6	28,3	33,7	32,8	27,4	22,2	16,0	13,0	21,6
t _m	8,2	9,2	11,0	13,0	16,8	21,0	25,5	24,8	20,6	16,7	10,7	8,1	15,4
t	3,0	4,5	5,5	6,9	9,9	13,7	17,3	16,7	13,7	11,2	5,4	3,2	9,2
t'	-2,8	-1,3	-1,4	2,0	5,2	8,6	11,2	11,8	8,8	5,2	0,0	-1,3	-4,6
H											18		

ESTACION: BOBADILLA.

TERMOMETRÍA	Periodo : 1.975-70 Años : 12 Zona Occidental del municipio al N. de la cordillera antequerana												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
T'	17,2	20,1	24,0	26,0	31,2	34,9	39,5	39,0	36,3	28,9	22,9	19,4	41,0
T	13,2	15,1	18,0	20,8	25,5	28,5	34,7	33,8	29,5	22,3	17,3	14,1	22,7
t _m	8,6	9,9	12,6	14,4	18,5	21,4	26,1	26,3	22,6	18,8	12,2	8,7	16,5
t	4,0	4,6	7,1	8,0	11,5	14,3	17,5	18,8	15,8	11,2	7,2	3,3	10,3

t'	-1,3	-0,2	1,3	3,4	6,9	9,6	13,2	14,4	10,9	5,4	1,6	-0,8	-3,2
H			11								27		

Tabla. Datos climatológicos.

4.1.2. Geología.

En Andalucía se encuentran representadas las grandes unidades geoestructurales de la Península Ibérica correspondientes a las dos orogenias europeas más importantes.

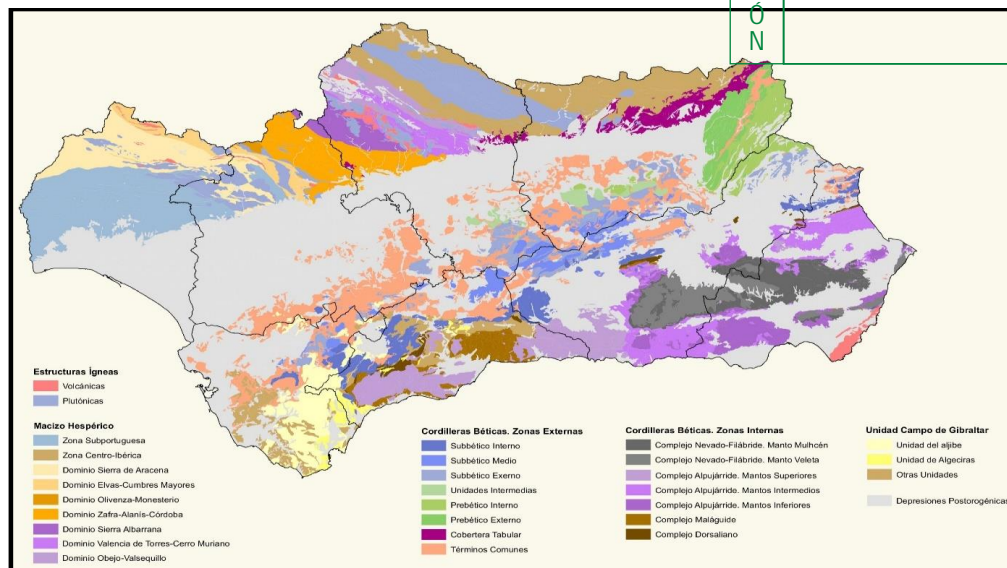
La unidad hercínica Macizo Hespérico- y la unidad alpina -Cadenas Béticas- integran las franjas norte y sur del territorio andaluz, hallándose separadas por la Depresión del Guadalquivir.

Las formaciones del Macizo Hespérico, con alineaciones aflorantes dirigidas aproximadamente del NO hacia el SE, desaparecen al llegar al río Guadalquivir, hundiéndose con una suave inclinación, para constituir su basamento, bajo conjuntos rocosos más modernos. Las relaciones paleogeográficas entre el Hespérico y las formaciones paleozoicas de las zonas internas béticas ubicadas más al sur, serían en cambio muy remotas, habida cuenta que estas últimas áreas se han emplazado en lugar que ahora ocupan tras una serie compleja de movimientos horizontales relativos de las placas ibérica y africana durante el Mesozoico y Terciario.

En el caso de Andalucía, la amplia extensión relativa de su territorio explica, que, de norte a sur, aparezcan tres grandes unidades morfoestructurales, que se corresponden con tres dominios geológicos diferentes:

Unidades Morfoestructurales	Unidades Geológicas
Sierra Morena	Macizo Hespérico
Cordillera Bética	Cordillera Bética
Depresión del Guadalquivir y cuencas interiores	Depresiones Neógenas

Tabla. Unidades Geológicas de Andalucía.



Mapa geológico de Andalucía en el que se marca la distribución superficial de las diferentes unidades geológicas que afloran en Andalucía.

Geológicamente, el parque eólico se localiza al sur de la Hoja 1023 "Antequera" del Mapa Geológico Nacional 1/50.000 del IGME, solapándose parcialmente con la Hoja 1038 "Ardales", sobre terrenos del Triás de la Zona de la Subbética, formaciones intercaladas post-manto del Pleistoceno Inferior. Los materiales existentes se corresponden con arcillas, margas versicolores y areniscas, con intercalaciones de Dolomías y carniolas así como Arcillas y arenas rojas y costra calcárea (Superficie antigua).

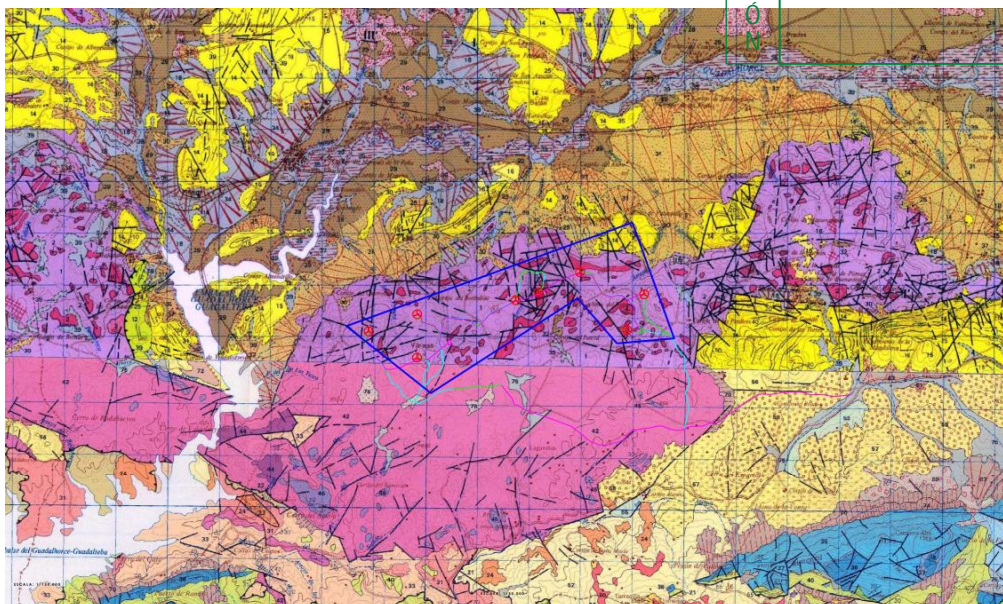


Figura. Localización de las instalaciones sobre el Mapa Geológico Nacional 1/50.000 del ITGME.

Trías Zona Subbética.

Aflora ampliamente en todo el borde norte de la Hoja. Se ha denominado aquí bajo este nombre sin tener en cuenta su posición tectónica ni génesis dentro del contexto regional; es decir, sólo de forma descriptiva. Se habla de **Trías de Antequera** y de Trías Citrabético y Manto de Antequera (Stanb, 1926, 1927, 1934); de Trías Subbético (Chanve, 1968; Durand- Delga, 1966); Manto de Antequera-Osuna (Cruz-Sanjulián, 1972, 1974). Existen por tanto diferentes términos según la interpretación que se le dé.

Existen pocos puntos donde se puedan realizar cortes, aunque de los existentes algunos tienen gran interés por la potencia que alcanzan, como es el caso del Cerro de Águila, al E de la estación de Gobantes. Este corte puede ser examinado en detalle en la documentación complementaria.

42 Arcillas, margas versicolores y areniscas

Predominan en las arcillas, ocasionalmente margas arcillosas o más frecuentemente margas, los colores verdes y rojos. Las areniscas son cuarzosas, de grano fino, y abundan términos intermedios entre areniscas y limolitas. El color es en la mayor parte de los casos rojo y amarillo. Por tanto aquí, como en el caso de las arcillas, pueden encontrarse colores distintos y a menudo espectaculares.

La relación con los niveles carbonatados del Muschelkalk no está muy clara aunque, en el sector del Cerro Águila, estos materiales se hacen más abundantes hacia el techo de las calizas. Por tanto gran parte de éstos debe de pertenecer al Keuper.

45 Dolomías y carniolas.

Es característico su color negro o muy oscuro. Están bien estratificadas generalmente, con frecuencia en bancos finos 30-40 cm, lo que les confiere un aspecto tableado. Afloran extensamente en la cumbre del Cerro Águila con una potencia de unos 30-40 m. Esta facies es asimilable para todos los autores al Muschelkalk

Pleistoceno inferior.

76 Arcillas y arenas rojas y costra calcárea (Superficie antigua).

Se desarrolla en la vertiente norte del Torcal de Antequera y Sierra de la Chimenea. Compuesto por cantos angulosos calcáreos formando masas fuertemente cementadas.

4.1.3. Geotecnia.

La geotecnia es el área de la ingeniería civil que estudia el comportamiento de suelos bajo la intervención de cualquier tipo de obra civil. Su finalidad es la de proporcionar interacción suelo/obra en lo que se refiere a estabilidad, resistencia (vida útil compatible) y viabilidad económica. Para ello se lleva a cabo el estudio del comportamiento mecánico del subsuelo, de las tensiones y deformaciones que el suelo experimenta bajo diferentes estados de carga utilizando los mapas geotécnicos que son mapas geológicos en los que se incluyen las características geotécnicas necesarias para el cálculo de estructuras industriales y urbanas, suministrando además datos cualitativos y cuantitativos del terreno.

La importancia de la cartografía geotécnica se debe a que mediante estudios de investigación de la estructura tectónica de la corteza terrestre, composición de las rocas que forman la parte más superficial de la misma, análisis de los fenómenos geológicos actuales- aguas subterráneas y geomorfología-, y con las experiencias habidas en otras zonas geológicas y geográficas similares, se establece una distribución de las condiciones geotécnicas de la corteza terrestre, se explica el carácter zonal y regional de la distribución de los procesos y fenómenos geotécnicos, se descubren los factores que rigen las condiciones geológicas para la construcción, y se predice los cambios que en las condiciones geotécnicas pueden producir esas construcciones.

En el Mapa Geotécnico General Hoja 82 (Morón de la Frontera) se establece la correspondencia de los terrenos estudiados con las áreas geotécnicas III₃ (formas de relieve llanas a montañosas), cuyas características generales se describen a continuación:

Unidad III₃.

Ocupada por margas, areniscas calcáreas y conglomerados, los últimos bien cementados, pero indiferenciados.

Se distribuye por todas las partes de la Hoja, alcanzando las mayores extensiones alrededor de Arcos de la Frontera y al N de Ronda.

Está compuesta por materiales miocenos con una litología variada indiferenciada, de areniscas calcáreas, margas arenosas y conglomerados, teniendo en conjunto diferentes grados de compactación y cementación.

Su topografía es variable, ofreciendo desde las llanuras hasta pendientes de un 30 por ciento. Localmente existen escarpes profundos. No suelen presentarse problemas de estabilidad.

En conjunto estos materiales se consideran como semipermeables. Su drenaje es aceptable por porosidad intergranular, cuando la topografía es llana, y favorable por escorrentía superficial cuando existen pendientes.

Pueden existir acuíferos entre contactos de materiales permeables e impermeables.

En general la competencia mecánica es buena, dependiendo localmente de la litología, que puede dar lugar a una capacidad de carga media o baja, según el grado de cementación de los materiales.

Apenas existen recubrimientos vegetales, siendo en muchos casos la cobertura, los propios materiales desechos.

Las areniscas calcáreas se explotan y son muy aprovechadas para construcción de carreteras.

Presenta una morfología variable normalmente llana y suave.

Al O de Bornos, se ven claramente pendientes en forma de "escalera" producidas por la erosión de una alternancia de capas delgadas formadas por materiales de diferentes competencias y grados de erosionabilidad. formando en conjunto pendientes hasta de un 30 por ciento.

Debido a las fuerzas de erosión de los ríos Guadalete, Setenil y río Grande, se han producido tajos de gran magnitud en estos materiales que se pueden observar en los pueblos de Arcos de la Frontera, El Chorro, Setenil y Ronda principalmente.

En general esta área se ha considerado estable bajo acciones naturales y del hombre, existiendo pocos abarrancamientos y desprendimientos en bloques en los cauces de los ríos.

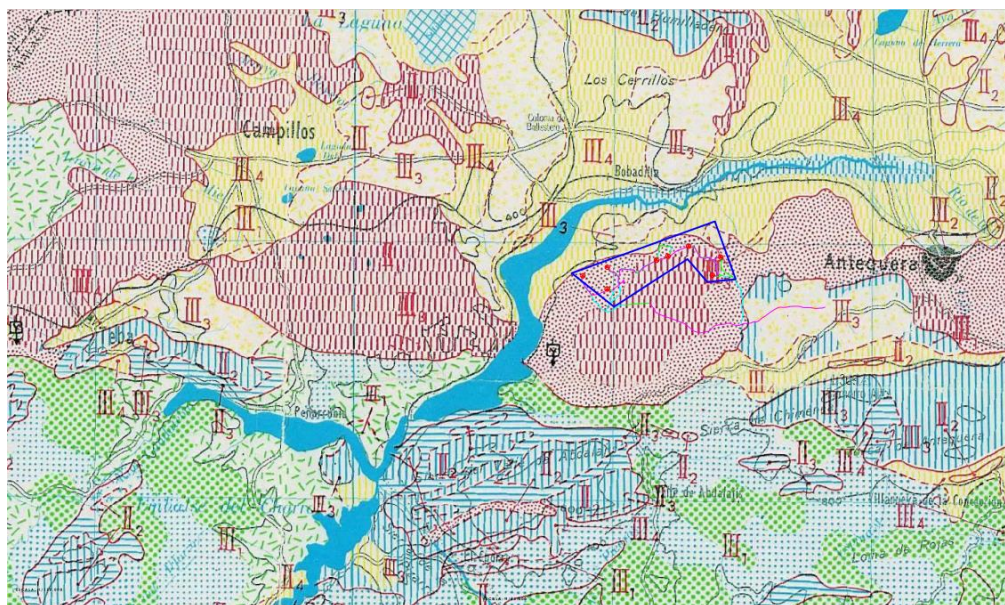
Nos encontramos ante materiales globalmente semipermeables presentándose en la misma unidad indiferenciada niveles más o menos permeables dependiendo de la litología y grado de cementación.

Las areniscas calcáreas, por ejemplo, tienen una permeabilidad mucho más alta que las margas o los conglomerados bien cementados que son prácticamente impermeables.

El drenaje se considera como aceptable por porosidad intergranular en las llanuras, y favorable por escorrentía y percolación donde existen pendientes.

Se observan materiales con capacidades de cargas y asientos variables según su litología indiferenciada; siendo los conglomerados materiales con capacidades de carga alta sin asientos previsibles y los restantes materiales con capacidades de carga media y asientos medios.

Los recubrimientos son escasos, formados por las mismas rocas descompuestas.



Detalle del Mapa Geotécnico escala 200.000 de la Hoja 82 Morón de la Frontera (IGME).

4.1.4. Hidrología e hidrogeología.

Hidrología.

La actuación proyectada se encuentra ubicada en la cuenca del Río Guadalhorce. Las zonas seleccionadas para la implantación de las instalaciones no están condicionadas por ríos y arroyos de la zona como se puede apreciar en la imagen de este mismo apartado, ni por el Embalse de Guadalhorce.

El curso de agua superficial de mayor importancia es el Río Guadalhorce. Sus principales afluentes por la margen derecha son el Arroyo Marín, el canal de la laguna de Herrera, que drena dicha zona endorreica actualmente desecada; y el Arroyo de las Tinajas. Por la margen izquierda destaca el Río de la Villa, que recoge las aguas del manantial homónimo, principal punto de descarga natural del Torcal de Antequera.

Los cursos fluviales dentro del área de estudio y con potencial afección son el Arroyo de los Simones y el Arroyo de Gardigüela.

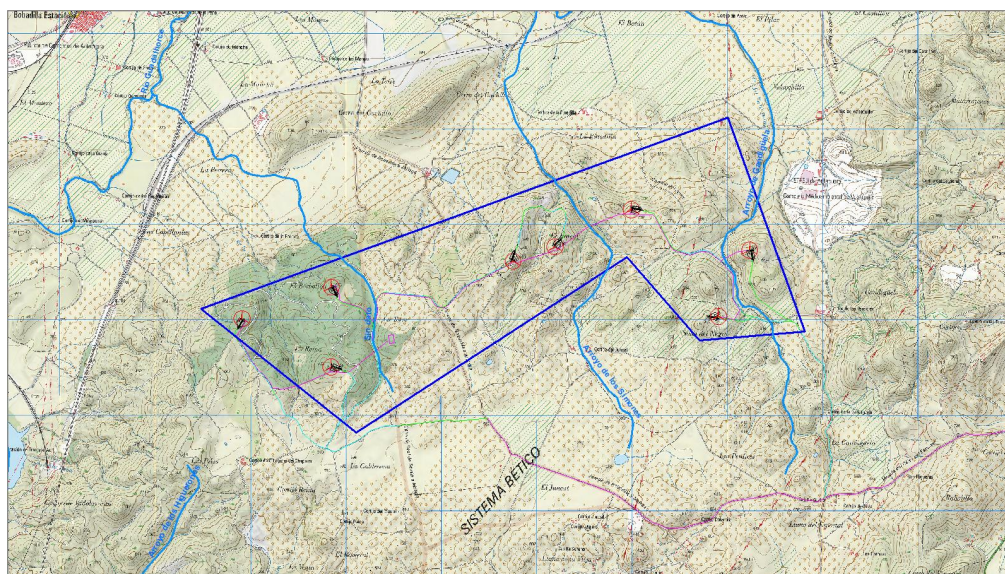


Figura. Red hidrográfica de la zona de estudio.

Por otro lado, el Embalse de Guadalhorce-Guadalteba tiene una capacidad de agua embalsada de 279 hm³.

Hidrogeología.

Desde el punto de vista hidrogeológico el área estudiada se sitúa en la Masa de Agua Subterránea "Llanos de Antequera – Vega de Archidona", situada al norte de la provincia de Málaga, entre las localidades de Archidona, Mollina y Antequera. Queda comprendida entre las Sierras de Archidona, Arcas y Humilladero, en la parte septentrional, y la altiplanicie que va desde el convento de la Magdalena-Hacho de Antequera (al norte de Sierra Chimenea) hasta las Lomas de Antequera, en la parte meridional. La masa de agua está formada, principalmente, por las vegas de Antequera (situada a 400-450 m de altitud) y Archidona (460-560 m), que constituyen un área deprimida con relieve de poca pendiente (llano), aunque sobresale entre ellas la elevación de la Peña de los Enamorados (878 m), y por el sector de la Magdalena-Hacho de Antequera.

La masa de agua de los Llanos de Antequera-Vega de Archidona está formada por los materiales miocenos, pliocenos y cuaternarios, permeables por porosidad intergranular (acuíferos detríticos), que afloran ampliamente en las vegas de Antequera y de Archidona y, en menor extensión, en el sector de la Magdalena-Hacho de Antequera. Los límites norte, sur y oeste y la mayor parte del sustrato de la masa de agua están constituidos por las arcillas con evaporitas del Triás, aunque en el borde noreste afloran formaciones margosas de baja permeabilidad del Jurásico medio-superior, Cretácico y Paleógeno. El perímetro de la masa de agua subterránea delimita una superficie de 375 km², de los cuales 275 corresponden a afloramientos de materiales permeables neógeno-cuaternarios.

El afloramiento de depósitos miocenos que existe al suroeste de Antequera, junto con los conglomerados pliocenos y depósitos de pie de monte cuaternarios que hay al norte de la Sierra Chimenea, constituyen el acuífero de la Magdalena, separado del de los Llanos de Antequera por una banda de arcillas triásicas que aseguran la desconexión hidrogeológica entre ambos. Este acuífero ocupa una superficie aproximada de 20 km² y tiene un espesor que puede llegar a ser de 100 m. Sus recursos (aproximadamente 1 hm³/año) proceden de la infiltración de agua de lluvia que cae sobre los afloramientos permeables. La descarga tiene lugar, de modo natural, por manantiales situados a diferentes altitudes en el Arroyo del Alcázar, como el de Los Bombillos (650 m s.n.m.), utilizado históricamente para abastecimiento a Antequera, y el de Santos Cristos (520 m s.n.m.), que se aprovecha para regadío, y también por bombeos en algunas captaciones para abastecimiento a cortijos y fincas privadas que extraen aproximadamente 0,3 hm³/año. El acuífero de la Magdalena contiene agua con una mineralización de grado medio, conductividad eléctrica de 350-650 µS/cm, facies bicarbonatada cálcica y cálcico-magnésica y contenidos en nitratos bajos a medios, sin superar en ningún caso el valor de 50 mg/L.

Los Llanos de Antequera (225 km²) tradicionalmente se han dividido en dos sectores, la Vega de Antequera y la de Bobadilla, separados por un estrechamiento en el aluvial que no supone desconexión hidráulica alguna. La Vega de Archidona ocupa una superficie de 30 km² y está conectada hidráulicamente con la de Antequera a través del cauce del Guadalhorce. Por tanto, constituyen un mismo acuífero, Llanos de

Antequera-Vega de Archidona, el de mayor importancia dentro de la masa de agua, razón por la cual le da el nombre a ésta. En dicho acuífero, los sedimentos cuaternarios de pie de monte están conectados, hidrogeológicamente, con los depósitos aluviales. En los Llanos de Antequera, el espesor de estos materiales varía entre 15 m, en el sector de Bobadilla, cerca del cauce del río Guadalhorce, y 80 m, en algunos puntos de la zona central del acuífero, con un valor medio representativo de 40-50 m. En la Vega de Archidona, sin embargo, el espesor del acuífero no supera 20 m. Los depósitos aluviales cuaternarios, a su vez, están en continuidad hidrogeológica con las calcarenitas del Mioceno, cuando éstas se encuentran lateralmente o en profundidad, como ocurre entre el Río Guadalhorce y Antequera, al sur de la Sierra del Humilladero o en el sector de Bobadilla.

En el acuífero de los Llanos de Antequera-Vega de Archidona, la superficie piezométrica muestra la existencia de un flujo general del agua subterránea, desde el este hacia el oeste, de acuerdo con el sentido de flujo del Río Guadalhorce, que constituye el eje de drenaje de la masa de agua subterránea. Así se ha comprobado mediante la realización de aforos diferenciales a lo largo del cauce, desde la Peña de los Enamorados hasta su llegada al embalse del Guadalhorce; existe una descarga de agua significativa desde el acuífero al río, fundamentalmente en el sector más occidental de la Vega de Antequera. Ahora bien, no puede descartarse que, en periodos húmedos, cuando el río se encuentra en crecida, se pueda dar el proceso inverso, es decir, una descarga de agua desde el río al acuífero. La profundidad del nivel piezométrico suele variar entre 10 y 20 m, con valores mínimos en el borde septentrional y máximos en la zona cercana a Antequera. La evolución temporal del nivel freático en el acuífero de los Llanos de Antequera está condicionada por las variaciones estacionales y plurianuales de las precipitaciones, en definitiva de la recarga, y por el régimen de explotación mediante bombeos en las abundantes captaciones (pozos y sondeos) que existen en el acuífero (más de 300). Se han registrado descensos piezométricos importantes durante los periodos secos, coincidiendo con las épocas de mayor bombeo, aunque el nivel freático recupera su posición inicial con la recarga generada durante los episodios lluviosos posteriores.

Los recursos hídricos del acuífero Llanos de Antequera-Vega de Archidona son del orden de 45 hm³/año, de los cuales 40 hm³/año corresponden a los Llanos de Antequera y 5 hm³/año a la Vega de Archidona. La principal entrada corresponde a la infiltración del agua de lluvia que cae directamente sobre los materiales permeables (30 hm³/año), componente ésta favorecida por el carácter libre de los acuíferos, así como por la topografía llana de gran parte del área que ocupan. Una fracción de la escorrentía que se genera fuera del ámbito de los acuíferos, al llegar a las planicies de Antequera y Archidona se infiltra igualmente en el acuífero y constituye otra fuente de alimentación que aporta 5 hm³/año. A esto hay que añadir unos 5 hm³/año de la recarga procedente del Río de la Villa y de las residuales depuradas de Antequera, eventualmente también del Río Guadalhorce, que se produce directamente desde los cauces o a través de las acequias que llevan el agua hasta los campos de cultivo. La última componente de las entradas corresponde a los retornos de los riegos realizados con aguas bombeadas del propio acuífero, que se estiman en 5 hm³/año. En cuanto a las salidas, cabe señalar la transferencia de agua desde el

acuífero aluvial hacia el Río Guadalhorce (10 hm³/año) y los bombeos (39 hm³/año). A pesar de la importante magnitud de los bombeos que se realizan, parece existir un cierto equilibrio entre los recursos (entradas) y las extracciones (salidas), de acuerdo con las evoluciones piezométricas antes comentadas.

Evoluciones piezométricas

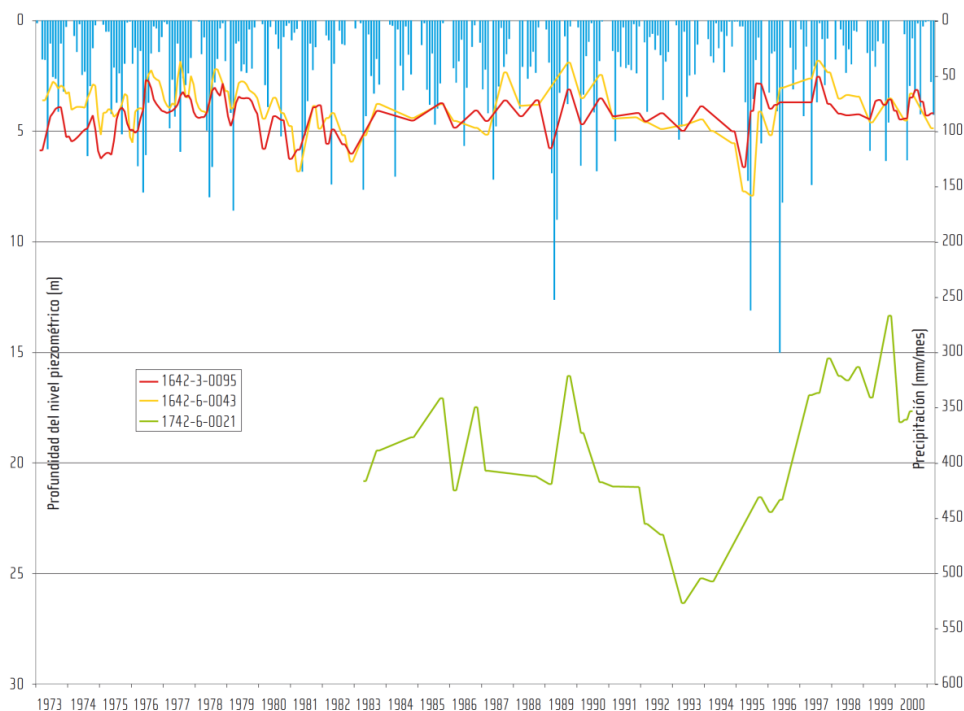


Figura. Evolución de los niveles piezométricos.

Gran parte del agua subterránea del acuífero Llanos de Antequera-Vega de Archidona presenta una calidad química inapropiada para el abastecimiento público, por su elevada mineralización y dureza y por sus altos contenidos en nitratos. La conductividad eléctrica, parámetro indicativo de la mineralización del agua, es relativamente elevada (1.000-5.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$) debido a los contenidos en sulfatos (300-800 mg/L, e incluso >1 g/L). Las concentraciones de nitratos varían entre 50 y 100 mg/L y, en ocasiones, superan los 100 mg/L, debido al uso intensivo de fertilizantes de composición nitrogenada en las labores agrícolas. No obstante, la calidad del agua para riego es buena a tolerable y excepcionalmente mediocre, con un peligro de salinización del suelo medio-elevado. Por ello, el agua subterránea se debe aprovechar, mayoritariamente, para regar la gran variedad de cultivos (trigo, cebada, girasol, viñedo, olivos, huertas) que se producen en las Vegas de Antequera y Archidona.

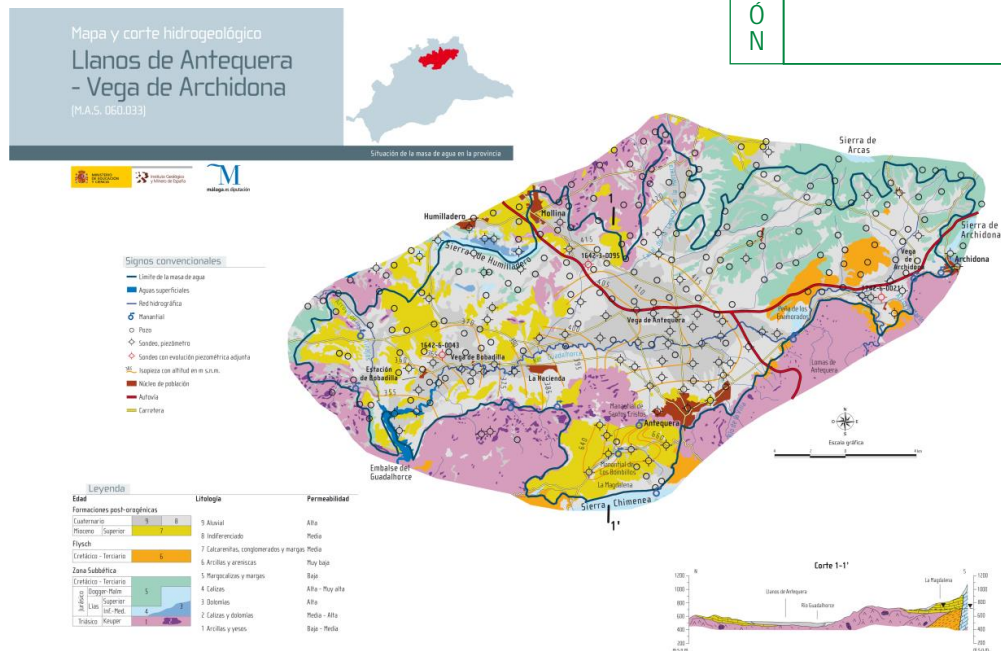


Figura. Masa Subterránea de Agua "Llanos de Antequera – Vega de Archidona". Fuente: Atlas Hidrogeológico de la provincia de Málaga.

4.1.5. Edafología.

El suelo es un ente de la Naturaleza cuyas características son el resultado de una larga evolución hasta alcanzar un equilibrio con las condiciones naturales. En dichas condiciones naturales no está incluida la acción de las civilizaciones humanas.

El suelo es un componente del medio natural, y por ello se le considera como un suelo virgen, no explotado. Pero es evidente que la continua y abusiva utilización por parte del hombre ha truncado los procesos de evolución de los suelos y ha condicionado negativamente sus propiedades. Como resultado de todo ello, el suelo se degrada, entendiéndose como degradación del suelo toda modificación que conduzca a su deterioro. La degradación de un suelo es consecuencia de la utilización del mismo por el hombre, bien como resultado de actuaciones directas (agrícola, forestal, agroquímicos y riego...) o por acciones indirectas (actividades industriales, eliminación de residuos, transporte...).

Además, no sólo se deben considerar los suelos desde un punto de vista ecológico, sino que hay que hacer hincapié también en el potencial productivo de los mismos. El suelo es por tanto el soporte de las actividades humanas: cultivos agrícolas, repoblaciones, aprovechamientos forestales, pastores, etc. Una faceta clave para el estudio del medio físico es la productividad o fertilidad de los suelos, siendo ésta un

aspecto complejo que integra características y propiedades del suelo en sentido estricto, junto con prácticas culturales y características ambientales.

Finalmente, el suelo se constituye como el receptor de los impactos. Dichos impactos pueden ejercerse de diversas maneras, que sólo en casos aislados podrán interpretarse de manera separada, sobre las características y potencialidades del suelo: erosión, empobrecimiento de su fertilidad, compactación, pérdida irreversible por recubrimientos artificiales, etc.

Por todo lo anterior, queda patente la gran importancia que tiene el conocer en profundidad la naturaleza edáfica de los suelos que constituyen el soporte de nuestras actividades.

Según consulta al Mapa de Suelos de Andalucía, los suelos donde se localizan las instalaciones del Parque Eólico se corresponden con la Unidad Edáfica 43 (Cambisoles cálcicos y Regosoles calcáreos) y 46 (Cambisoles cálcicos, Luvisoles Cálcicos y Regosoles calcáreos).

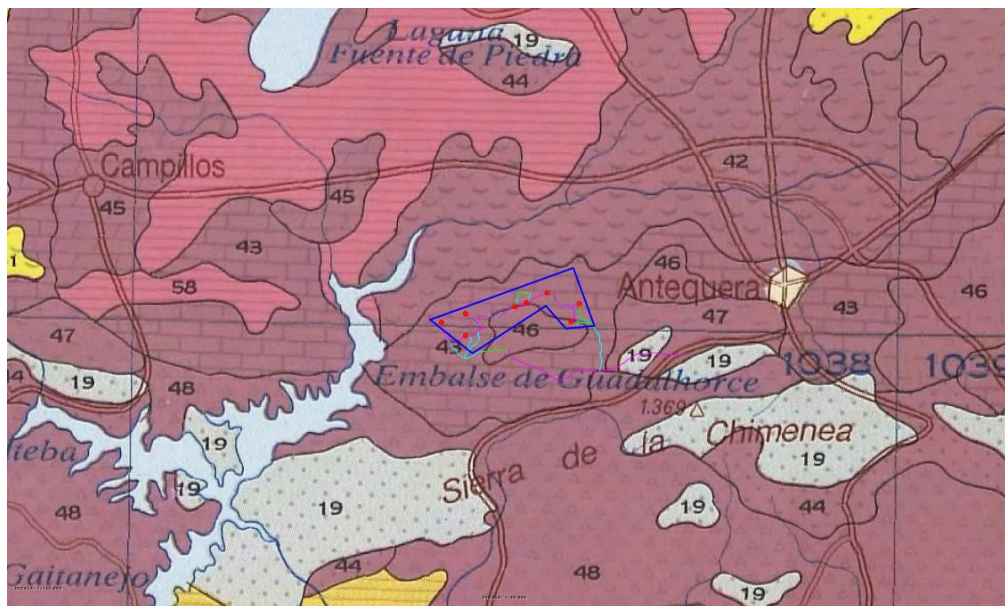


Figura. Unidades Edáficas de la zona de estudio. Fuente: Mapa de Suelos de Andalucía 1/400.000.

A continuación, se describen las principales unidades edáficas identificadas en el área de estudio.

Unidad 43: Cambisoles cálcicos y Regosoles calcáreos.

Se corresponde con áreas de colinas y lomas calcáreo-margosas de la campiña andaluza.

Está compuesta principalmente por suelos arcillosos, de color verde-oliva a pardamarillento, agrietados en seco (Vertisoles), comúnmente conocidos como "Bujeos blancos", de aceptable fertilidad para cultivos de secano. En las cimas de las colinas más elevadas, con poca vegetación natural por laboreo antiguo, aparecen zonas erosionadas de Cambisoles y Regosoles calcáreos. El sustrato geológico, detrítico, de gran profundidad, funciona prácticamente como un suelo agrícola para el desarrollo de los cultivos, con producción cerealista media; por ello son más aptos para olivar. En las pequeñas áreas de vaguadas se desarrollan suelos más oscuros (Vertisoles pélicos).

Intervalo de altitud: 50 a 60 m.

Relieve: Ondulado.

Geología: Margas, margocalizas y areniscas del Terciario.

Suelo dominante: Vertisol, crómico y Cambisol vértico.

Asociación: VERTISOLES CROMICOS, CAMBISOLES VERTICOS (CAMBISOLES CALCARICOS, REGOSOLES CALCARICOS Y VERTISOLES PELICOS).

(*)VERTISOLES CROMICOS.-

CAMBISOLES CALCARICOS.- Suelos en una etapa inicial de formación con un horizonte cámbico (color o estructura distinta al material originario) de porcentaje de saturación por bases (V) < 50% debajo de un ócrico (horizonte de superficie, sin estratificación y de colores claros). Son calcáreos al menos entre 20 y 50 cm a partir de la superficie, carecen de propiedades vérticas y carecen también de propiedades gléicas en una profundidad de 100 cm a partir de la superficie.

CAMBISOLES VERTICOS.- Suelos en una etapa inicial de formación con un horizonte cámbico (color o estructura distinta al material originario) de porcentaje de saturación por bases (V) < 50% debajo de un ócrico (horizonte de superficie, sin estratificación y de colores claros). Tienen propiedades vérticas (contenido en arcillas expansibles que motivan la apertura de grietas durante la estación seca) y carecen de propiedades gléicas en una profundidad de 100 cm a partir de la superficie.

REGOSOLES CALCARICOS.- Suelos poco desarrollados, condicionados por la topografía y formados a partir de materiales no consolidados con un perfil AC. Son suelos calcáreos al menos entre 20 y 50 cm y carecen propiedades gleicas en una profundidad de 50 cm.

(*)VERTISOLES PELICOS

Perfiles: CA-02-(1-4), CO-02-(1-4), GR-09-(1-5), J-04-(1-4), SE-03-(1-5) del Catálogo de Suelos de Andalucía.

Vegetación y uso: Natural escasa por laboreo secular; agricultura mecanizada intensiva de cereales de secano, olivar, algodón, girasol, remolacha, etc.

Aptitud para la forestación: Según la clasificación de Bonfils (1978), los suelos pertenecientes a esta Unidad corresponden a la clase 1.2., que engloba suelos sin limitaciones para el establecimiento de repoblaciones. Nivel bajo de tratamientos, principalmente destinados al control de la vegetación espontánea.

Limitaciones: Dificultad de laboreo mecanizado en estado muy húmedo, formación de gruesos y duros bloques en seco. Dado el carácter vértico de estos suelos, será necesario utilizar especies adaptadas a este tipo de limitación, principalmente encina y acebuche. La preparación del terreno más recomendable son el subsolado lineal y el subsolado pleno, siendo aconsejable un laboreo ligero tras el paso del subsolador para evitar la pérdida de humedad y secado de raíces que se producen en la época estival al agrietarse el suelo por la línea de debilidad que supone el paso del subsolador.

Unidad 46. Cambisoles cálcicos, Luvisoles Cálcicos y Regosoles calcáreos.

Unidad localizada al norte de la provincia de Málaga, en las Serranías de Antequera y Archidona, en mesetas de topografía suavemente ondulada a inclinada, sobre materiales calcáreos más o menos yesíferos; la erosión es moderada.

Los suelos predominantes son Cambisoles cálcicos que alternan con Luvisoles crómicos relictos de suelos antiguos, y Regosoles calcáreos, cuantitativamente de importancia subordinada, relegados a aquellos lugares más expuestos a la erosión.

Relieve: Plano a inclinado.

Intervalo de altitud: 700 a 1.200 m.

Suelo dominante: Cambisol cálcico.

Asociación: CAMBISOLES CALCARICOS, LUVISOLES CROMICOS, REGOSOLES CALCARICOS.

CAMBISOLES CALCARICOS. Suelos en una etapa inicial de formación con un horizonte cámbico (color o estructura distinta al material originario) de porcentaje de saturación por bases (V) < 50% debajo de un ócrico (horizonte de superficie, sin estratificación y de colores claros). Son calcáreos al menos entre 20 y 50 cm a partir de la superficie, carecen de propiedades vérticas y carecen también de propiedades gléicas en una profundidad de 100 cm a partir de la superficie.

LUVISOLES CROMICOS. Pertenece al grupo de suelos condicionados por un clima templado húmedo o subhúmedo. Presenta un horizonte B árgico (mayor contenido en arcilla que el superior) y un porcentaje

de saturación por bases (V) superior o igual al 50% en todo el horizonte B. El horizonte árgico tiene un matiz 7,5 YR y chroma > 4 o con matiz más rojo que 7,5 YR. Carecen de un horizonte E álbico (la arcilla y los sexquióxidos de hierro libres han sido lavados); carecen de propiedades vérticas, así como de un horizonte cálcico o de concentraciones de caliza pulverulenta blanda en una profundidad de 125 cm a partir de la superficie. También carecen de propiedades gléicas (debidas a saturación de agua prolongada, por una capa freática poco profunda) en una profundidad de 100 cm a partir de la superficie y carecen de propiedades estágnicas (debidas a saturación de agua prolongada, por una capa freática colgada).

REGOSOL CALCARICOS. Suelos poco desarrollados, condicionados por la topografía y formados a partir de materiales no consolidados con un perfil AC. Son suelos calcáreos al menos entre 20 y 50 cm y carecen propiedades gleicas en una profundidad de 50 cm.

Geología: Margas, calizas, dolomías, areniscas, arenas y yesos del Triásico y Jurásico.

Vegetación y uso: Matorral de garriga y bosque de encinas; cultivos de olivos, almendros, cereales y dehesas.

Aptitud para la forestación: Según la clasificación de Bonfils (1978), los suelos pertenecientes a esta Unidad corresponden a la Clase 2.1., que engloba suelos aptos para la forestación, pero sujetos a condicionamientos. El nivel de tratamientos necesario es de medio a elevado, principalmente de intensa preparación del suelo, control de herbáceas espontáneas y realización de riegos de mantenimiento en el **periodo** estival durante los primeros años si se utilizan especies exigentes.

Limitaciones: Sequía estival severa. La preparación del terreno deberá ser profunda para aumentar la infiltración y la disponibilidad hídrica, reduciendo a la vez la escorrentía responsable de la alta erosión en estos suelos. Si se utilizan métodos de preparación del suelo lineales, deberán realizarse siguiendo curvas de nivel. El método más recomendable es el subsolado profundo o el subsolado pleno con o sin gradeo.

4.1.6. Vegetación.

Vegetación potencial.

De acuerdo con Rivas Martínez (1987), "entendemos como pisos bioclimáticos cada uno de los tipos o espacios termoclimáticos que se suceden en una cliserie altitudinal o latitudinal. En la práctica, tales unidades bioclimáticas se conciben y delimitan en función de aquellas fitocenosis que presentan evidentes correlaciones con determinados intervalos o cesuras termoclimáticas".

De los seis pisos bioclimáticos identificados en la Región mediterránea (crioromediterráneo, oromediterráneo, supramediterráneo, mesomediterráneo, termomediterráneo e inframediterráneo), en el término de Antequera se ha identificado el piso termomediterráneo que se comenta a continuación.

El piso termomediterráneo en la península Ibérica ocupa una posición más o menos costera desde Barcelona a Lisboa; solamente en las provincias de Valencia, Alicante y Murcia y, sobre todo, en la Andalucía occidental se adentra en territorios algo continentales alejados del litoral, es decir, del carácter homogenizador y de la templanza que representa el clima marítimo. También este piso bioclimático es dominante en las Islas Baleares salvo en la Sierra Tramuntana por encima de los 400-500 m que ya pertenece al mesomediterráneo. Limita siempre con el piso mesomediterráneo, tanto hacia septrión como hacia el interior de la Península.

El termoclima se caracteriza de un modo general por una temperatura media anual de 17 a 19°C, temperatura media de las mínimas del mes más frío de 4 a 10°C y temperatura media de las máximas del mes más frío de 14 a 18°C. También parece que los valores límite del índice de termicidad (It) se hallan entre los 350 y 470. Las heladas aún son estadísticamente posibles de diciembre a febrero, y solamente en áreas de clima muy marítimo o en el horizonte inferior termomediterráneo, It > 410, no llegan a producirse.

Parecen ser buenos bioindicadores del piso termomediterráneo en la Península Ibérica algunos árboles, arbustos y lianas como: *Aristolochia baetica*, *Calicotome intermedia*, *Calicotome spinosa*, *Ceratonia siliqua* (espontáneo), *Chamaerops humilis*, *Clematis cirrhosa*, *Juniperus macrocarpa*, *Juniperus navicularis*, *Juniperus turbinata*, *Lycium intricatum*, *Maytenus senegalensis subsp. europaeus*, *Osyris quadripartita*, *Periploca laevigata subsp. angustifolia*, *Prasium majus*, *Rhammus oleoides subsp. oleoides*, *Salix pedicellata*, *Tetraclinis articulata*, *Withania frutescens* *Ziziphus lotus*, etcétera.

El piso termomediterráneo, desde el punto de vista agrícola, es el más próspero y base de la economía peninsular. Sin embargo, la existencia de extensos territorios de ombroclima semiárido en su areal y el largo verano de matiz extremadamente árido imita a los regadíos de cultivos intensivos y los exigentes en humedad. En cualquier caso, la gran diversidad ómbrica y edáfica del piso termomediterráneo español permite un modo muy diverso de utilización del territorio.

La naturaliza y distribución de las series de vegetación está condicionada sobre todo en este piso bioclimático por el ombroclima, ya que la naturaleza química del sustrato parece ser decisiva sólo en áreas algo lluviosas y en cualquier caso en valores del ombroclima superiores a los 400 mm. Este guarismo ómbrico, seco inferior, da la impresión de que es en estos territorios cálidos de la Península el valor que limita la posibilidad del desarrollo climático de los bosques planoesclerófilos de los *Quercetalia ilicis* frente a los bosquetes y espinales infralícinos de los *Pistacio-Rhamnetalia alarteni* climax.

En el piso bioclimático termomediterráneo se distinguen los siguientes grupos de series y de vegetación:

- Quejigares, alcornocales, encinares y acebuchales.

- Lentiscales y sabinas baleárico-valencianos.
- Lentiscales y espinales murciano-almerienses.

Desde el punto de vista biogeográfico y siguiendo el esquema de Rivas Martínez et al. (1997), Andalucía pertenece a la Región Mediterránea, Subregión Mediterráneo occidental y Superprovincia Ibero-Atlántica. En este contexto, el territorio andaluz se reparte en cinco provincias biogeográficas que a su vez se subdividen en once sectores, estando la totalidad del ámbito de estudio incluido dentro de la provincia Luso-Extremadura, en el Sector Mariánico-Monchiquense, y en concreto en el Subsector Marianense.

La vegetación potencial es aquella comunidad madura en equilibrio con el medio que existiría hipotéticamente en un espacio determinado en función únicamente de estos factores naturales sin que la intervención del hombre hubiese perturbado su evolución.

Del conocimiento de ésta se puede deducir la vegetación que, en otras épocas más remotas, antes de que la acción humana alterara los ecosistemas vegetales naturales provocando el imparable proceso de degradación.

A continuación, se describe la serie de vegetación identificada en el ámbito estudiado, la vegetación potencial se corresponde con la *SmQr. Serie termomediterránea, bética, algarviense y mauritánica, seca-subhúmeda, basófila de la encina (Quercus rotundifolia): Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifo-Hae S. Faciación típica.*

Además, en la zona oeste del ámbito de estudio, próximo al Embalsa de Guadalhorce, nos encontramos con una *Serie edafoxerófila termomediterránea anticariense de la sabina caudada (Juniperus turbinata): Asparago horridi-Junipereto turbinatae S.*

A continuación, se describen estas series tomadas íntegramente de la memoria correspondiente al Mapa de Series de Vegetación de Andalucía (Valle et al., op. Cit.).

SmQr. Serie termomediterránea, bética, algarviense y mauritánica, seca-subhúmeda, basófila de la encina (Quercus rotundifolia): Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifo-Hae S. Faciación típica.

Distribución: Potencialmente ocupa todas las zonas basales de Andalucía, desde el nivel del mar hasta 500-600 m de altitud, sobre sustratos calizos o sobre otro tipo de sustratos, pero con pH básico. Se trata de una serie de vegetación de óptimo bético que se extiende por un bioclima termomediterráneo, al menos seco, y se asienta sobre sustratos ricos en bases. De forma disyunta se presenta por algunos puntos de la provincia Murciano Almeriense. Tiene su máxima extensión en el sector Hispalense.

Descripción: Como cabeza de serie tenemos los encinares termófilos de *Smilax mauritanicae-Quercetum rotundifoliae*, presididos por la encina y con diferentes elementos termófilos como *Chamaerops humilis*, *Olea europea* var. *sylvestris*, *Smilax áspera*, *Clematis cirrhosa*, *Tamus communis*, *Ceratonia siliqua*, *Pistacia lentiscus*, *Aristolochia baetica* o *Rubia longifolia*. Como orla y primera etapa de sustitución de este bosque aparece un coscojar-espinar-lentiscal, que varía en su composición de unas unidades a otras. (*Asparago-Rhamnetum oleoidis*, *Bupleuro-Pistacietum lentisci*). Son formaciones de arbustos termófilos donde abundan los elementos espinosos mezclados con *Quercus coccifera*, *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* subsp. *sylvestris*, etc.

En etapas más degradadas y sobre los suelos delgados con algunos afloramientos de la roca madre, encontramos los matorrales-tomillares de la alianza *Micromerio-Coridothymion capitati*. Se trata de tomillares y romerales basófilos pertenecientes fundamentalmente al piso termomediterráneo, destacando, por su extensión, las asociaciones *Teucrio lusitanici-Coridothymetum capitati* y *Odontito-Thymetum baeticum*. Son tomillares desarrollados sobre suelos tipo litosol y con coberturas bajas, de menos del 60-70 %. Los elementos característicos son en su mayoría caméfitos heliófilos con claro predominio de cistáceas y labiadas, las cuales algunas de ellas tienen una utilidad para la industria de extracción de esencias aromáticas (*Thymus zygis* subsp. *gracilis*, *Thymus baeticus*, *Teucrium lusitanicum*, *Fumaria thymifolia*, *Helianthemum hirtum*, *Micromeria graeca*, y *Thymbra capitata*), acompañados de alguna especie termófila de lavanda como *Lavandula dentata* o *Lavandula multifida* también por *Rosmarinus officinalis*, *Cistus clusii*, *Ulex parviflorus*, *Cistus albidus*, etc. En los claros de estos matorrales se suelen desarrollar, a inicios de primavera, pastizales terofíticos de *Trachynion distachyae*, generalmente comunidades de *Velesio rigidae-Asteriscetum aquaticae*.

Mezclados con estos tomillares heliófilos suelen formar mosaico en el paisaje, en las exposiciones más soleadas y con mayor horas de insolación, las fitocenosis de gramíneas vivaces de la clase *Lygeo-Stipetea* presididas por *Stipa tenacissima*, *Dactylis glomerata*, *Avenula bromoides*, *Hyparrhenia hirta* var. *pubescens*, etc. acompañadas por *Thymus zygis* subsp. *gracilis*, *Thymus mastichina* o *Teucrium pseudochamaepitys*. Las formaciones dominadas por *Hyparrhenia hirta* var. *pubescens* suelen ser frecuentes en bordes de caminos transitados por el ganado y/o formar mosaico con los tomillares termófilos y pastizales terofíticos citados anteriormente. Son formaciones sabanoides muy térmicas presididas por esta gramínea vivaz termófila, y suele ir acompañada por otras vivaces como *Stipa parviflora*, *Brachypodium retusum* o *Dactylis hispánica*. En zonas próximas a cultivos, trigales, viñedos y olivares, son frecuentes las fitocenosis herbáceas como fruto de la acción antrópica y ganadera. Estas formaciones pertenecen a la clase *Stellarietea mediae*, y destacan los amapolares en trigales de *Papaveri-Diplotaxietum virgatae*, las formaciones viadas de *Hordeo-Glossopappetum macroti* y las formaciones de *Lavateretum arboreo-creticae* en cunetas y vías próximas a cultivos.

Factores que la determinan: Se trata de una serie de vegetación de distribución termomediterránea asentada sobre sustratos básicos y bajo ombrotipo seco-subhúmedo.

Grado de conservación y factores de amenaza: Muy alterada por las actividades antrópicas. Los factores de amenaza son el sobrepastoreo, los incendios, la deforestación o prácticas forestales inapropiadas, la introducción de especies exóticas, la agricultura y sus cambios recientes, las actividades recreativas y la construcción de infraestructuras.

Variantes: Dentro de la serie se pueden distinguir dos variantes, una sobre rocas carbonatadas o típica, y otra desarrollada sobre esquistos, filitas y cuarcitas, siempre con ombrotipo seco, factor que limita la aparición de alcornoques, esto implica el desarrollo del encinar antes descrito pero con elementos típicamente silicícolas en las comunidades de degradación: faciación calcífuga con *Cytisus malacitanus*.

Ah/Jt. Serie edafoxerófila termomediterránea anticariense de la sabina caudada (Juniperus turbinata): Asparago horridi-Junipereto turbinatae S.

Distribución: Constituyen estos sabinares la vegetación permanente de algunas sierras del valle del río Guadalhorce (Llana, Huma y del Valle de Abdalajís). Ocupan el fondo de algunos valles y también las laderas rocosas de estas sierras.

Descripción: La cabeza de la serie corresponde a los sabinares caudados (*Asparago horridi-Juniperetum turbinatae*), comunidades de carácter edafoxerófilo constituidas por nanofanerófitos donde domina la sabina caudada (*Juniperus turbinata*). Como etapa de sustitución podemos mencionar el tomillar termomediterráneo *Teucrio lusitanici-Coridothymetum capitati*, comunidad de escaso grado de cobertura constituida básicamente por caméfitos.

Factores que la determinan: Se desarrolla en el piso termomediterráneo superior y mesomediterráneo inferior con ombrotipo seco. Estos sabinares ocupan los fondos de valle con suelos profundos, donde afloran con mayor o menor potencia yesos del Keuper. Este medio tan selectivo sustenta esta comunidad que presenta un alto grado de cobertura (mayor del 70%) impidiendo el desarrollo del encinar. También se localiza en las laderas y crestas abruptas de estas sierras, donde la cobertura es inferior.

Grado de conservación y factores de amenaza: Los sabinares de *Juniperus turbinata* (*Asparago horridi-Juniperetum turbinatae*) constituyen una de las originalidades del distrito Anticariense. *Juniperus turbinata* es un taxon generalmente ligado a los ecosistemas psammófilos litorales, sin embargo, se encuentra también en algunas estaciones interiores, caso de las poblaciones localizadas en el valle del río Guadalhorce, entre 500-600 m de altitud. Una parte de estas formaciones está protegida bajo la figura de Paraje Natural del Desfiladero de los Gaitanes. Los tomillares que se localizan en algunos enclaves del valle de Abdalajís presentan un deficiente estado de conservación.

Vegetación actual.

La vegetación que hoy día cubre el terreno de estudio puede caracterizarse, desde el punto de vista fisionómico, es decir, considerando las principales formaciones vegetales a partir del Mapa de Usos del Suelo y Coberturas Vegetales, elaborado por la Consejería de Medio Ambiente y actualizado cuatrimestralmente.

De las numerosas unidades que aparecen cartografiadas en este mapa, las representadas en el ámbito de estudio se pueden agrupar en los siguientes epígrafes:

Vegetación natural y cultivos forestales (superficies forestales).

- Formación de matorral con arbolado.
- Formaciones arbustivas y herbáceas sin arbolado.
- Cultivos de secano.

Superficies construidas y alteradas.

- Red ferroviaria.
- Red viaria.

Como se puede observar en la cartografía adjunta, la mitad oriental del ámbito de estudio está constituida por cultivos mientras que la zona occidental está compuesta por vegetación natural con la presencia de varias comunidades vegetales:

1. Pastizal perenne de *Teucrio pseudochamaepityos-Brachypodium retusi* con una cobertura entre el 51-75%.
2. Pastizal perenne de *Velezio rigidae-Asteriscetum aquatici* con una cobertura entre el 51-75%.
3. Matorrales dominados por nanofanerófitos con grado medio-alto de cobertura (*Genisto equisetiformis-Cytisetum fontanesii*).
4. Pastizal perenne de *Medicagini-Aegilopetum geniculatae* con una cobertura entre el 51-75%.
5. Vegetación preforestal o permanente de *Asparago horridi-Juniperetum turbinatae* con una cobertura entre el 51 y el 75%, según la zona.

Según la información disponible en la REDIAM de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, así como el inventario de campo realizado, en el ámbito de estudio se encuentran inventariados los diversos ejemplares de flora natural, de los cuales los potencialmente afectados por el proyecto serían:

OBJECTID	Fuente	NOMBRE_CIE	especie	coord_x	coord_y
48726	IFN3	Pinus halepensis	5706	349222	4097032
48737	IFN3	Pinus halepensis	5706	349270	4096839
48738	MUCVA	Pinus halepensis	5706	349270	4096839
48741	IFN3	Pinus halepensis	5706	349283	4096841
48742	MUCVA	Pinus halepensis	5706	349283	4096841
48744	IFN3	Pinus halepensis	5706	349290	4096924
48745	IFN3	Pinus halepensis	5706	349294	4096701
48746	MUCVA	Pinus halepensis	5706	349294	4096701
48749	IFN3	Pinus halepensis	5706	349304	4096599
48750	MUCVA	Pinus halepensis	5706	349304	4096599
48751	IFN3	Pinus halepensis	5706	349307	4097006
48752	IFN3	Pinus halepensis	5706	349321	4096599
48753	MUCVA	Pinus halepensis	5706	349321	4096599
48771	IFN3	Pinus halepensis	5706	349332	4096710
48772	MUCVA	Pinus halepensis	5706	349332	4096710
48774	IFN3	Pinus halepensis	5706	349344	4096499
48775	MUCVA	Pinus halepensis	5706	349344	4096499
48778	IFN3	Pinus halepensis	5706	349365	4096730
48779	MUCVA	Pinus halepensis	5706	349365	4096730
782358	IFN3	Pinus pinea	5714	349222	4097032
782359	MUCVA	Pinus pinea	5714	349222	4097032
782381	IFN3	Pinus pinea	5714	349270	4096839
782385	IFN3	Pinus pinea	5714	349283	4096841
782389	IFN3	Pinus pinea	5714	349290	4096924
782390	MUCVA	Pinus pinea	5714	349290	4096924
782393	IFN3	Pinus pinea	5714	349294	4096701
782397	IFN3	Pinus pinea	5714	349304	4096599
782398	IFN3	Pinus pinea	5714	349307	4097006
782399	MUCVA	Pinus pinea	5714	349307	4097006
782403	IFN3	Pinus pinea	5714	349321	4096599
782407	IFN3	Pinus pinea	5714	349332	4096710
782411	IFN3	Pinus pinea	5714	349344	4096499
782415	IFN3	Pinus pinea	5714	349365	4096730
6077982	MUCVA	Rosmarinus officinalis	9770	350226	4097325

OBJECTID	Fuente	NOMBRE_CIE	especie	coord_x	coord_y
6078445	MUCVA	Rosmarinus officinalis	9770	353285	4097687
6910351	VEGE10	Artemisia absinthium	10701	457110	4088607
6910352	VEGE10	Artemisia absinthium	10701	457325	4104488

Tabla. Ejemplares de flora natural inventariados en el área de estudio.

Previo al inicio de las obras se realizará un replanteo detallado de los ejemplares afectados para la revegetación de todas las superficies afectadas susceptibles de ser reforestadas, tanto con especies arbustivas como arbóreas, siendo utilizadas en exclusiva especies autóctonas. Especialmente, en lo que se refiere a especies arbóreas se propone la plantación de un número de pies superior al de los pies que sea necesario retirar, con el objeto de compensar la pérdida de esta masa arbórea.

Flora amenazada.

Por otro lado, se ha consultado la base de datos del FAME y se ha comprobado que la posible existencia de una especie de flora amenazada: *Juniperus phoenicea subsp. phoenicea*, aunque sin potencial afección por encontrarse fuera de la zona de actuaciones del parque eólico.

Hábitats Naturales de Interés Comunitario.

En el ámbito de estudio se han cartografiado e identificado varios Hábitats de Interés Comunitario coincidentes con las comunidades de vegetaciones anteriormente identificadas. Para su conservación es necesario designar Zonas Especiales de Conservación según el Real Decreto 1977/1995, de 7 de diciembre, en aplicación nacional de la Directiva 92/43/CE, de 21 de mayo, y que complementa la Ley 4/89.

Los Hábitats de Interés Comunitario presentes son:

- 5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*

Matorrales mas o menos abiertos dominados por especies del género *Juniperus*, en Andalucía fundamentalmente por *Juniperus phoenicea* y *J. oxycedrus* (mas raramente *J. thurifera*), que constituyen comunidades permanentes en condiciones ambientales desfavorables (sobre rocas, ambiente secos, etc.), ocupando escarpes o crestas rocosas, sustratos margosos secos, etc. que impiden la evolución hacia el bosque, o bien, matorrales de sustitución de bosques naturales de distinto tipo, actuando generalmente como etapa preforestal arbustiva. Estas especies pueden alcanzar porte arborescente, aunque por su forma de crecimiento se consideran arbustos de gran tamaño. Pueden presentarse en todo tipo de suelos, ácidos o básicos, pero en nuestra región se localizan más frecuentemente sobre suelos calcáreos, ocupando los pisos basales o medios, hasta unos 1.200 m, sustituyendo a encinares, robledales, alcornocales, etc. Dependiendo del sustrato, de la altitud y de la zona biogeográfica, las especies acompañantes que caracterizan estas

formaciones son diferentes, aunque generalmente presentan una clara dominancia de las especies de *Juniperus*. Enebro y sabinas aportan alimento a numerosas aves y mamíferos, sobre todo en invierno. Sus frutos carnosos son utilizados por zorros, currucas, mirlos, zorros y garduñas, teniendo especialmente las aves un papel fundamental en la dispersión de las semillas.

- 5330 6, Matorrales de sustitución termófilos, con endemismos

Comunidades de matorral con unos marcados caracteres termófilos y caracterizados por un alto grado de endemismo, tanto de las especies que las componen como de la propia formación en sí. Entre ellas encontramos formaciones exclusivas de serpentinas y peridotitas, de dolomías o de calizas. Las comunidades que componen este HIC se caracterizan por constituir una etapa de sustitución dentro de formaciones seriales propias de nuestra comunidad. La adscripción de algunas comunidades a éste y a otros subtipos aun está en estudio, por lo que podría sufrir cambios.

- 6220 0* Pastizales anuales mediterráneos, neutro-basófilos y termo-xerofíticos (*Trachynietalia distachyae*). (*-)

Comunidades basófilas de terófitos de pequeño tamaño, efímeros, xerofíticos, generalmente de poca densidad, con desarrollo fundamentalmente primaveral, y que suelen agostarse antes o durante el verano. Se desarrollan sobre suelos carbonatados o neutros, pero por lo general, superficialmente eutrofos, poco profundos, esqueléticos, decapitados o arcillosos, en lugares habitualmente secos y soleados, de fuerte pendiente, a menudo con gran aridez, bastante pobres en nitrógeno y con poca retención de humedad. Suelen constituir la última etapa de degradación del bosque, o la etapa pionera de restauración. Estos pastizales suelen verse favorecidos por la actividad humana (talas, incendios, sobrepastoreo), desarrollándose generalmente en suelos deforestados y erosionados, alternando frecuentemente con los matorrales. Entre las especies características del HIC están *Atractilis cancellata*, *Arenaria serpyllifolia*, *Medicago minima*, *Linum strictum*, *Plantago albicans*, etc. La fauna presente en estos pastos es numerosa, sobre todo invertebrados y aves como la alondra común (y otros aláudidos), el triguero, la tarabilla común, etc.

HIC fitocenológico, es decir, la presencia del hábitat se asocia a la existencia de una serie de comunidades vegetales y taxones característicos. Se ha propuesto la creación una serie de subtipos del hábitat relacionados con el inicial 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*, para incluir como hábitat protegido un conjunto de pastizales que en nuestra región presentan interés a distintos niveles, y que no estaban incluidos en ningún HIC. En total se ha propuesto la creación de 6 subtipos a partir del 6220 inicial. Los pastizales incluidos inicialmente en el hábitat presentan en muchos casos una distribución amplia en nuestra región,

siendo bastante comunes, ya que se ven favorecidos por la acción del hombre, actuando como etapas pioneras de sustitución, teniendo una labor fundamental en la protección contra la erosión y pérdida de suelo. El subtipo de HIC 6220_0 recoge los pastizales anuales mediterráneos, neutro-basófilos y termo-xerófitos, estando ya recogido en el 6220 inicial.

- 6220_1* Pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos (*Lygeo-Stipetea*). (*-)

Pastizales de gramíneas vivaces duras y amacolladas, xerófilos, termófilos, generalmente basófilos o neutros, de talla generalmente elevada, profundamente enraizados, entre los que se incluyen espartales, albardinales, lastonares y cerrillares. Se desarrollan en suelos medianamente profundos, a menudo pedregosos superficialmente, ricos en bases, calcáreos, yesíferos, dolomíticos, o ultramáficos, que no están sometidos a procesos de salinización ni hidromorfía temporal. Este hábitat presenta una amplia distribución en la región mediterránea ibérica, estando presente en los pisos de termo a supramediterráneos, en ambientes que oscilan entre árido y subhúmedo, aunque también aparece, con poca representación en el eurosiberiano más cálido. Estas formaciones tienen un papel fundamental en la fijación del suelo y la lucha contra la erosión, constituyendo en muchos casos, etapas primocolonizadoras dentro de las series de bosque o matorral alto. Entre las especies características que los componen están *Stipa tenacissima*, *Festuca scariosa*, *Brachypodium retusum*, *Hyparrhenia hirta*, etc. La fauna presente en estos pastos es numerosa, sobre todo invertebrados y aves como la alondra común (y otros aláudidos), el triguero, la tarabilla común, etc.

HIC fitocenológico, es decir, la presencia del hábitat se asocia a la existencia de una serie de comunidades vegetales y taxones característicos. Se ha propuesto la creación una serie de subtipos del hábitat relacionados con el inicial 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*, para incluir como hábitat protegido un conjunto de pastizales que en nuestra región presentan interés a distintos niveles, y que no estaban incluidos en ningún HIC. En total se ha propuesto la creación de 6 subtipos a partir del 6220 inicial. Los pastizales incluidos inicialmente en el hábitat presentan en muchos casos una distribución amplia en nuestra región, siendo bastante comunes, ya que se ven favorecidos por la acción del hombre, actuando como etapas pioneras de sustitución, teniendo una labor fundamental en la protección contra la erosión y pérdida de suelo. El subtipo de HIC 6220_1 recoge los pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos, estando ya recogido en el 6220 inicial.

- 6310 Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*

Formaciones seminaturales de pastizal arbolado con un dosel de especies arbóreas esclerófilas, de densidad variable compuesto, sobre todo, por encinas (*Quercus ilex subsp. ballota*), alcornoques (*Q. suber*), quejigos (*Q. faginea*) u otras especies de frondosas como acebuche (*Olea*

europaea subsp sylvestris), algarrobos (*Ceratonia siliqua*), etc., que pueden estar acompañados o no por un estrato de matorral más o menos disperso. El hábitat se ha asimilado al concepto de formación adehesada definido por la Ley de la Dehesa, es decir, superficie forestal ocupada por un estrato arbolado, con una fracción de cabida cubierta (superficie de suelo cubierta por la proyección de la copa de los árboles) comprendida entre el 5% y el 75%, compuesto principalmente por encinas, alcornoques, quejigos o acebuches, y ocasionalmente por otro arbolado, que permita el desarrollo de un estrato esencialmente herbáceo (pasto), para aprovechamiento del ganado o de las especies cinegéticas. Las formaciones adehesadas pueden estar formadas por cultivos de secano o por matorral bajo o de mayor porte, disperso, que se disponen bajo el estrato arbóreo.

Respecto a la fauna, ésta es muy rica. El principal aprovechamiento de estas formaciones es ganadero, siendo explotado por ganado vacuno, ovino, caprino o porcino, en régimen extensivo, aunque, de modo alternativo o complementario, son aprovechados por ungulados silvestres como ciervos (*Cervus elaphus*), jabalíes (*Sus scrofa*), gamos (*Dama dama*) o corzos (*Capreolus capreolus*), etc., generalmente con uso cinegético. Además, este HIC es fundamental para la fauna natural de muy diverso tipo, especialmente si las formaciones adehesadas se alternan con zonas de bosques o matorrales en sus proximidades. Junto a especies animales más comunes y abundantes, estos medios son aprovechados por especies muy amenazadas actualmente, destacando las aves rapaces (águila imperial ibérica), la grulla común (*Grus grus*), la cigüeña negra, el lince ibérico (*Lynx pardinus*), etc.

- 8310 Cuevas no explotadas por el turismo.

Cuevas continentales no explotadas con fines turísticos, incluyendo los sistemas hidrológicos subterráneos que se localizan en su interior, que por lo general albergan organismos cavernícolas muy especializados o endémicos, o bien que se consideran lugares de vital importancia para diversas especies, sobre todo de fauna, como murciélagos o anfibios. Dentro de este hábitat se incluyen también las simas y otras cavidades que reciben denominaciones particulares como torcas, sumideros, surgencias, etc. La mayor parte de las cuevas se localizan en sustratos kársticos, desarrollados sobre sustratos solubles, como yesos, calizas y dolomías, aunque también aparecen en rocas metamórficas y volcánicas. Entre la flora típica de estas zonas destacan especies de musgos, helechos y algas, exclusivas de estos medios, que se localizan la boca de las cavidades, hasta donde alcanza la luz. Con respecto a la fauna destacan invertebrados terrestres como coleópteros, acuáticos como crustáceos, y vertebrados como anfibios o murciélagos, todos con un elevado índice de endemidad y exclusivos de este tipo de ambientes, caracterizados por su restringida distribución, el alto grado de adaptación al medio donde viven y el aislamiento que sufren estas especies.

Este HIC se considera claramente fisiográfico. La presencia de especies cavernícolas especializadas o endémicas, especialmente de fauna, se interpreta como un elemento indicador de la calidad y buen estado de conservación del hábitat. Por otro lado, cabe la posibilidad de incluir como HIC tramos de cuevas no abiertos al público que forman parte de complejos más amplios que tengan un aprovechamiento turístico en otras cavidades distintas. Del mismo modo, algunos casos de sistemas subterráneos de origen antrópico abandonados pueden asignarse a este tipo de hábitat, siempre y cuando presenten tanto procesos geológicos como biológicos propios de las cavidades naturales.

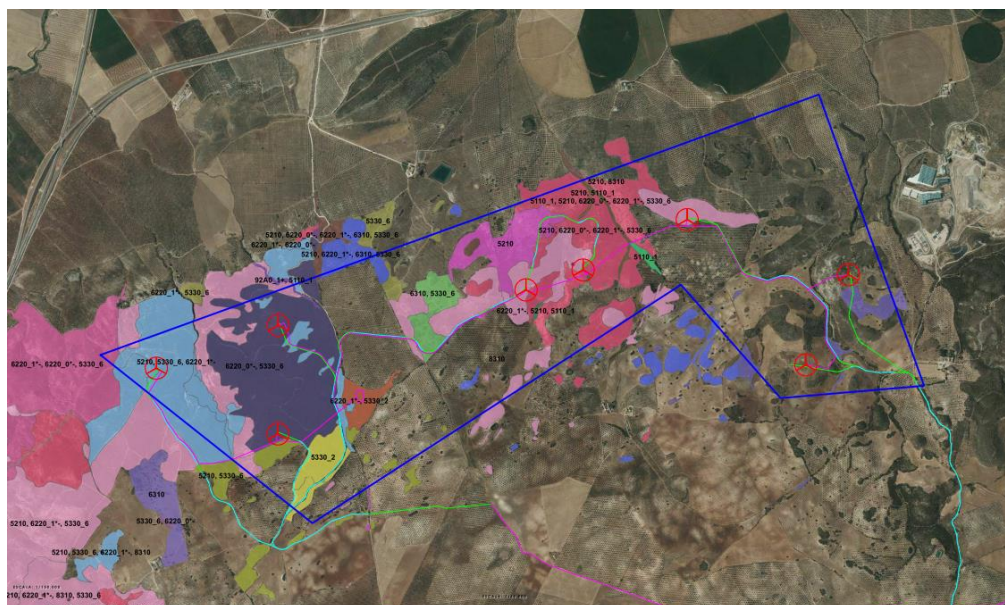


Figura. Hábitats de Interés Comunitario.

4.1.7. Fauna.

Consideraciones generales.

El significado de la fauna andaluza, en cuanto a vertebrados se refiere, en relación con la de la España peninsular es notable. Tanto en aves como en mamíferos, anfibios y reptiles aparecen en Andalucía más del cincuenta por ciento de las especies que se censan en la Península, a pesar de representar sólo el 17% del territorio peninsular. En la tabla comparativa siguiente se muestran los datos globales sobre biodiversidad de vertebrados referida.

Grupo zoológico	España	Andalucía	%
Mamíferos	82	48	58
Aves	400	240	60
Reptiles	5	27	50
Anfibios	28	16	57
Peces	51	19	5

Tabla. Diversidad de vertebrados.

Biodiversidad por grupos.

De acuerdo con la información más actualizada de los Atlas de vertebrados de España (peces, anfibios y reptiles, aves y mamíferos), así como de los muestreos llevados a cabo en las cuadrículas UTM de 10 x 10 Km que abarcan el área de estudio, se pueden encontrar 118 especies: 2 de peces, 4 de anfibios, 11 de reptiles, 87 de aves y 14 de mamíferos. A nivel global los vertebrados sólo representan una proporción bastante pequeña en comparación con los invertebrados, ya que estos engloban la mayor parte de la biodiversidad. No obstante, no existen datos cuantitativos acerca de la riqueza específica del municipio, debido a la ausencia de estudios o atlas.

Para tener un mayor conocimiento de la diversidad faunística de la zona de estudio se está llevando a cabo un Estudio de avifauna de ciclo anual que tiene por objetivo la realización de censos y observaciones de las diferentes especies de avifauna, así como en este caso también el estudio de quirópteros (mediante grabaciones de ultrasonidos).

A continuación, se relacionan y comentan, por grupos taxonómicos, las especies de vertebrados.

Peces.

En la zona de estudio encontramos dos especies de peces, principalmemnte asociadas al Embalse del Guadalhorce.

Nombre científico	Nombre común
<i>Barbus sclateris</i>	Barbo gitano
<i>Chondrostoma willkommii</i>	Boga del Guadiana

Tabla. Peces continentales. Fuente: Atlas y Libro Rojo de los Peces continentales de España y de datos propios. Elaboración propia.

Anfibios.

Los anfibios están bien representados, localizándose un total de 12 especies.

Nombre científico	Nombre común
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor
<i>Pelodytes ibericus</i>	Sapillo moteado ibérico
<i>Rana perezi</i>	Rana común

Tabla. Anfibios. Fuente: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios de España y datos propios. Elaboración propia.

Reptiles.

La comunidad de reptiles se compone por especies de carácter mediterráneo que habitan en zonas forestales, dehesas y cultivos.

Nombre científico	Nombre común
<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega
<i>Chalcides bedriagai</i>	Eslizón ibérico
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Salamanquesa rosada
<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina
<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga
<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común
<i>Trachemys scripta</i>	Galápago de Florida

Tabla. Reptiles. Fuente: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España y datos propios. Elaboración propia.

Aves.

Las aves forman el grupo mejor representado en lo que a riqueza se refiere.

Nombre científico	Nombre común
<i>Accipiter gentilis</i>	Gavilán
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz
<i>Anas platyrhynchos</i>	Anade real
<i>Apus apus</i>	Vencejo común
<i>Apus melba</i>	Vencejo real
<i>Apus pallidus</i>	Vencejo pálido
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real

Nombre científico	Nombre común
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo
<i>Bubo bubo</i>	Búho real
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras pardo
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco
<i>Delichon urbica</i>	Avión común
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulga
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Águila perdicera
<i>Hippolais pallida</i>	Zarcero pálido
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común
<i>Hirundo daurica</i>	Golondrina dáurica
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común

Nombre científico	Nombre común
<i>Lullula arborea</i>	Totavía
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseño común
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco
<i>Miliaria calandra</i>	Triguero
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris
<i>Oenanthe hispanica</i>	Papamoscas gris
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola
<i>Otus scops</i>	Autillo
<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común
<i>Parus cristatus</i>	Herrerillo capuchino
<i>Parus major</i>	Carbonero común
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chichón
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón
<i>Picus viridis</i>	Pico real
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Somormujo lavanco
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Avión roquero
<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla común
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola
<i>Strix aluco</i>	Cárabo
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro
<i>Sylvia atricapilla</i>	Estornino negro
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín chico
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín
<i>Turdus merula</i>	Mirlo
<i>Tyto alba</i>	Lechuza
<i>Upupa epops</i>	Abubilla

Tabla. Aves. Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España y datos propios. Elaboración propia.

Mamíferos.

De los 48 mamíferos silvestres citados en Andalucía, en el ámbito de estudio podemos encontrar los siguientes:

Nombre científico	Nombre común
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre
<i>Lutra lutra</i>	Nutria
<i>Martes foina</i>	Garduña
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo
<i>Myotis capaccinii</i>	Murciélago ratonero patudo
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratero
<i>Myotis nattereri</i>	Murciélago ratonero gris
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rinolofo mediterráneo
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rinolofo grande
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rinolofo pequeño
<i>Sus strofa</i>	Jabalí
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro

Tabla. Mamíferos. Fuente: Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos de España y datos propios. Elaboración propia.

Biodiversidad por biotopos.

A partir de la estructura de la vegetación, el uso humano y el medio físico se han considerado los siguientes hábitats básicos: roqueros, medio urbano, zonas húmedas, bosque de galería, zonas alteradas, repoblaciones y monte mediterráneo.

Roquedos.

Existen algunos puntos donde afloran paredes rocosas que albergan a comunidades faunísticas muy interesantes, ya que estas zonas no suelen tener muchos aprovechamientos por parte del hombre, con lo que las alteraciones son menores. Las especies más representativas son: el águila perdicera, buitre leonado, búho real, roquero solitario, avión roquero, colirrojo tizón, grajilla, collalba negra, salamanquesa común y salamanquesa rosada.

Zonas urbanas o urbanizadas.

Hay especies que muestran una gran dependencia por el medio antrópico, siendo las más conocidas: el gorrión común, paloma, golondrina común, avión común, vencejo común, lechuza y el autillo.

Zonas húmedas.

En este apartado se incluye la red fluvial y el embalse del Guadalhorce-Guadalteba que marca una influencia directa ya que supone un foco de atracción para multitud de especies acuáticas que se desplazan también por ríos y arroyos. El río Guadalhorce es el principal elemento, fundamental en el movimiento de aves desde el mencionado embalse hacia el embalse, aguas abajo. Ello explica, por ejemplo, la observación de peces, anfibios especies de avifauna como el Martín pescador, ánades, garzo imperial, etc.

Zonas alteradas.

De gran presión antrópica: núcleos urbanos, carreteras, ferrocarril, etc. La fauna de este hábitat es mucho más tolerante con la presencia del hombre, con especies como la lechuza, mochuelo, cernícalo vulgar, vencejo común, abubilla, cogujada, gorrión común, golondrina común, avión común, estornino negro, grajilla, erizo, murciélago común, rata común, zorro, jabalí, salamanguesa común y lagartija colilarga.

Repoblaciones.

Áreas de repoblación con arbolado alóctono, donde la diversidad faunística es menor, aunque alberga también especies de interés: ratonero, azor, gavilán, paloma torcaz, carboneros (común y garrapinos), herrerillos (común y capuchino), lirón careto, zorro, ciervo, jabalí, lagarto ocelado...

Monte mediterráneo.

Dentro de este apartado se incluyen distintas formaciones vegetales que, si bien desde un punto de vista botánico son claramente delimitables, no lo son desde un punto de vista zoológico, por lo que se incluyen bajo este epígrafe varias asociaciones (dehesa, matorral serial, matorral noble y zonas de mosaico). Las especies más destacables que ocupan este hábitat son -por citar algunas- el ratonero, buitre negro, perdiz roja, paloma torcaz, tórtola, cábaro, mochuelo, herrerillo, currucas, conejo, etc.

Fauna amenazada.

De acuerdo con el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía, el estado de conservación de los grupos zoológicos puede resumirse en la siguiente tabla.

	Nº especies	Categorías UICN					
		RE	CR	EN	VU	LR	DD
Peces	19	1	4	5	7	2	0
Anfibios	7	0	0	0	2	3	2
Reptiles	14	0	1	6	4	2	1
Aves	92	2	12	14	22	21	21
Mamíferos	48	1	6	7	20	4	10

Tabla. Estado de Conservación de los Vertebrados Amenazados de Andalucía. Fuente: Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía (2001). Elaboración propia.

Las normativas europeas, estatal y autonómica establecen distintas categorías de amenaza, como son Extintas (EX), En Peligro de Extinción (EN), Vulnerable (VU), y las especies que no encontrándose en ninguna de las categorías anteriores están sometidas a un Régimen de Protección Especial (especies incluidas en el LISTADO).

Todas las especies que se encuentran en las categorías de Extintas, En peligro de extinción o Vulnerable son las que conforman el **Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas**.

En la actualidad el Catálogo recoge 587 taxones, la mayoría de ellos vertebrados terrestres (principalmente aves) y plantas superiores. Requiere la continua revisión para la inclusión o exclusión de nuevos taxones y las modificaciones de la clasificación de otros; para ello se recurre a los resultados de recientes estudios sobre el estado de la conservación de la flora y fauna andaluza y a los censos y seguimientos de gran variedad de grupos y especies vegetales y animales, promovidos desde distintos programas desarrollados por la Consejería competente.

El **Listado y Catálogo de Flora y Hongos Amenazados de Andalucía** se define en el Anexo X del Decreto 23/2012 de flora y fauna.

Se ha consultado el Visualizador de Especies Protegidas 5x5 Km, de la Junta de Andalucía, que proporciona datos sobre la distribución de las especies de la flora y la fauna silvestre de Andalucía que son objeto de seguimiento periódico, que muestra las citas de especies de flora y fauna pertenecientes a los diferentes trabajos de seguimiento de la biodiversidad en Andalucía. Estos datos, en su mayoría, proceden de trabajos de campo realizados por la propia administración (censos, muestreos, inventarios, avistamientos, etc...).

En el ámbito del parque eólico, la consulta realizada ha puesto de manifiesto la posible presencia de varias especies, aunque ninguna de ellas ha sido identificada en las visitas de campo realizadas:

Nombre científico	Nombre común	Código	ID UTM	Año	Tipo Dato	Protección
Falco peregrinus	Halcón peregrino	2488	345040950	2005 - 2011	Cuadrículas con presencia de la especie	Regimen de protección especial
Hieraaetus fasciatus	Águila perdicera	15023	345040950	2005 - 2012	Cuadrículas con presencia de la especie	Vulnerable
Hieraaetus fasciatus	Águila perdicera	15023	350040950	2005 - 2012	Cuadrículas con presencia de la especie	Vulnerable
Miniopterus schreibersii	Murciélago de cueva	2105	345040950	2008 - 2010	Refugio censado con presencia	Vulnerable

Nombre científico	Nombre común	Código	ID UTM	Año	Tipo Dato	Protección
Miniopterus schreibersii	Murciélago de cueva	2105	345041000	2008 - 2010	Refugio censado con presencia	Vulnerable
Myotis blythii	Murciélago ratonero mediano	2092	345040950	2008 - 2010	Refugio censado con presencia	Vulnerable
Myotis blythii	Murciélago ratonero mediano	2092	345041000	2008 - 2010	Refugio censado con presencia	Vulnerable
Myotis capaccinii	Murciélago patudo	2097	345040950	2008	Refugio censado con presencia	En peligro de extinción
Myotis capaccinii	Murciélago patudo	2097	345041000	2008	Refugio censado con presencia	En peligro de extinción
Myotis escaleraei		110353	345040950	2009 - 2010	Refugio censado con presencia	No catalogada
Myotis myotis	Murciélago ratonero grande	2091	345040950	2008 - 2010	Refugio censado con presencia	Vulnerable
Myotis myotis	Murciélago ratonero grande	2091	345041000	2008 - 2010	Refugio censado con presencia	Vulnerable
Myotis myotis/M. blythii		110351	345040950	2009 - 2010	Refugio censado con presencia	Vulnerable
Rhinolophus euryale	Murciélago mediterráneo de herradura	2088	345041000	2008 - 2010	Refugio censado con presencia	Vulnerable
Rhinolophus euryale	Murciélago mediterráneo de herradura	2088	345040950	2008 - 2010	Refugio censado con presencia	Vulnerable
Rhinolophus ferrumequinum	Murciélago grande de herradura	2086	345040950	2008 - 2010	Refugio censado con presencia	Vulnerable
Rhinolophus ferrumequinum	Murciélago grande de herradura	2086	345041000	2008 - 2010	Refugio censado con presencia	Vulnerable
Rhinolophus mehelyi	Murciélago mediano de herradura	2089	345040950	2008	Refugio censado con presencia	Vulnerable
Rhinolophus mehelyi	Murciélago mediano de herradura	2089	345041000	2008	Refugio censado con presencia	Vulnerable
Tetrax tetrax	Sisón	2521	345041000	2007 - 2010	Machos escuchados en itinerarios dentro del área de distribución	Vulnerable
Tetrax tetrax	Sisón	2521	350041000	2010	Machos escuchados en itinerarios dentro del área de distribución	Vulnerable
Triturus pygmaeus	Tritón pigmeo	16137	350040950	-	Datos de presencia del Estudio de parajes de interés para anfibios	Regimen de protección especial

Tabla. Especies amenazadas en el área de estudio.

Como puede observarse, el grupo con mayor representación de especies amenazadas es el de las aves, circunstancia que está relacionada con la mayor riqueza relativa de este grupo por un lado, y con el mayor conocimiento de la biología y ecología de las diferentes especies que lo componen por otro. También es destacable la presencia de varias especies de quirópteros.

4.1.8. Espacios Naturales Protegidos y de interés.

Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA).

Andalucía es un mosaico de paisajes únicos, generosos en naturaleza y vida, símbolos de identidad de esta tierra y de sus gentes.

Así pues, la importancia de este vasto territorio y, por tanto, la responsabilidad de su gestión, suponen un gran compromiso ante la comunidad internacional.

La Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) se conforma por un total de 249 áreas protegidas, sobre las que pueden recaer una o más figuras de protección, mediante:

- **Figuras de protección por la legislación nacional y autonómica.**

- Parques Nacionales.
- Parques Naturales.
- Reservas Naturales.
- Parajes Naturales.
- Paisajes Protegidos.
- Monumentos Naturales.
- Reservas Naturales Concertadas.
- Parques Periurbanos.

- **Figuras de protección de la Red Natura 2000.**

- Zonas de Especial Protección para la Aves (ZEPA).
- Zonas Especiales de Conservación (ZEC).

• **Figuras de protección por instrumentos y acuerdos internacionales:**

- Patrimonio de la Humanidad.
- Reservas de la Biosfera.
- Geoparques Mundiales de la Unesco.
- Humedales incluidos en el convenio Ramsar.
- Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM).

El ámbito de estudio del parque eólico no se encuentra incluido dentro de ningún espacio de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA), aunque en las proximidades se sitúan los siguientes espacios:

- Paraje Natural Desfiladero de los Gaitanes a 6 Km al suroeste.
- Paraje Natural Toral de Antequera, a 8 Km al sureste.
- Parque Periurbano Pinar del Hacho a 6 km al este.
- Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra a 10 km al noroeste.
- Reserva Natural Lagunas de Campillos a 9 km al noroeste.

Red Natura 2000.

En España, conforme a la Ley 42/2007, los espacios protegidos Red Natura 2000 son aquellos espacios del conjunto del territorio nacional o de las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional que contribuyen de forma apreciable al mantenimiento o, en su caso, al restablecimiento del estado de conservación favorable de los tipos de hábitat naturales y los hábitat de las especies de interés que tienen un alto valor ecológico a nivel de la Unión Europea.

Estos espacios son los denominados Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), que posteriormente serán declarados Zonas Especiales de Conservación (ZEC), y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

La Red Natura 2000 en Andalucía abarca, en el ámbito competencial de la Junta de Andalucía, un total de 2,67 millones de hectáreas, de las que 2,59 millones son terrestres y 0,07 millones marinas, y está integrada por 63 ZEPA y 190 LIC, de los que 163 están declarados ZEC.

Además, en el espacio marino limítrofe a Andalucía, en el ámbito competencial de la Administración General del Estado, existen otras 7 ZEPA (0,51 millones de hectáreas) y otros 9 LIC (0,6 millones de hectáreas), de los que 6 ya se han declarado ZEC (0,04 millones de hectáreas).

En Andalucía, la declaración de un espacio como ZEC y/o ZEPA se hace por Decreto del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía.

Respecto de las zonas de la Red Natura 2000, el parque eólico está muy próximo a la ZEC "ES6170023 Yeso III, Higuerones IX y El Marrubio" aprobado por Decreto 3/2015, de 13 de enero (Boja nº 50, de 13 de marzo de 2015).

Otros espacios próximos dentro de la Red Natura 2000, coincidentes con espacios protegidos de la RENPA, son:

- ZEC ES617008 Sierras de Abdalajís y La Encantada Sur.
- ZEC ES6170003 Desfiladero de los Gaitanes, a 6 Km al suroeste.
- ZEC ES000032 Torcal de Antequera a 8 Km al sureste.
- ZEC ES6170015 Lagunas de Campillos, a 9 km al noroeste.
- ZEC ES0000033 Laguna Fuente de Piedra, a 10 km al noroeste.

Se incluye Anexo VII de Estudio de Afección a Red Natura 2000, donde se amplía la descripción de estos espacios protegidos y se analizan los posibles impactos y afecciones a los mismos.

Espacios de interés para la avifauna.

Zonas de importancia para aves (IBA).

El ámbito de estudio no se sitúa dentro de ninguna Zona de importancia para aves IBA- *Important Birds Area*, aunque está muy próxima a la zona "Sierras de Antequera – El Chorro" y "Lagunas y Entorno de Fuente de Piedra, Gosque, Campillos y Herrera".

Áreas prioritarias para aves.

El Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto, establece las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, por ello se procede a la delimitación de

las áreas de reproducción, de alimentación, de dispersión y de concentración local de aquellas especies de aves incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

No existen áreas prioritarias en las proximidades del parque eólico.

Reservas de la Biosfera.

Las Reservas de la Biosfera se crean en 1974 dentro del Programa MaB (Hombre y Biosfera) de la Unesco, y se definen en su Marco Estatutario (1995) como:

Zonas de ecosistemas terrestres o costeros/marinos, o una combinación de los mismos, reconocidas en el plano internacional como tales (artículo 1), que deben procurar ser lugares de excelencia para el ensayo y la demostración de métodos de conservación y desarrollo sostenible en escala regional (artículo 3).

Andalucía, con sus nueve Reservas de la Biosfera, es la comunidad autónoma que mayor número de espacios y territorios declarados aporta a la Red Española de Reservas de la Biosfera, de la que supone el 26 %.

Estas cifras dan una idea de la importancia de las reservas andaluzas, que acogen una significativa representación de los valores de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA), de la que forman parte.

Nombre	Fecha de declaración	Superficie (ha)(*)	Población (habs.)	Municipios	Provincias
Sierra de Grazalema	22 de enero de 1977	53.410	22.294	15	Cádiz y Málaga
Doñana	30 de noviembre de 1980	269.158	163.347	14	Huelva, Sevilla y Cádiz
Marismas del Odiel	21 de abril de 1983	18.875	33.749	4	Huelva
Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas	21 de abril de 1983	210.064	13.359	23	Jaén
Sierra Nevada	Abril de 1986	172.238	10.760	60	Granada y Almería
Sierra de las Nieves	15 de junio de 1995	93.242	56.887	12	Málaga
Cabo de Gata-Níjar	5 de noviembre de 1997	49.512	6.000	3	Almería

Nombre	Fecha de declaración	Superficie (ha)(*)	Población (habs.)	Municipios	Provincias
Dehesas de Sierra Morena	8 de noviembre de 2002	425.070	89.344	42	Huelva, Sevilla y Córdoba
Intercontinental del Mediterráneo	27 de octubre de 2006	907.185	529.086	108	Cádiz, Málaga, Chefchaouen, Larache, Ouzzane, Tánger y Tetuán

(*) Revisión cartográfica realizada en noviembre de 2018.

Superficie total: 1.568.452 hectáreas. Para obtener esta superficie se han excluido las hectáreas correspondientes a la Sierra de Grazalema y a la Sierra de las Nieves que, recordemos, se encuentran ubicadas dentro de los límites de la Intercontinental del Mediterráneo, con lo que evitamos la suma duplicada de sus superficies.



La singularidad de los ecosistemas de las Reservas de la Biosfera andaluzas radica en ejemplos como los paisajes volcánicos y desérticos del extremo oriental de la comunidad, las dehesas de Sierra Morena, las extensas marismas del Guadalquivir o las zonas de alta montaña con el pico más elevado de la península ibérica.

Por otro lado, las reservas andaluzas constituyen un grupo de gran interés, tanto en la Red Española como en la Red Mundial, debido a la sinergia positiva que se establece entre las funciones de esta figura y las de los espacios protegidos con los que comparten territorio.

Esta coordinación y modelo de gestión permite implementar de forma integrada los objetivos de las políticas ambientales de la comunidad autónoma con los del Programa MaB de la Unesco, que pasan por aunar la preservación de los recursos naturales con el desarrollo socioeconómico de sus habitantes, facilitando la participación de instituciones y agentes sociales.

Para alcanzar estos fines, las Reservas de la Biosfera de Andalucía están dotadas de distintos instrumentos de planificación y gestión como los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), Planes Rectores de Uso y Gestión (PRUG) y Planes de Desarrollo Sostenible (PDS), y de órganos de participación.

Las Reservas de la Biosfera andaluzas, además de por su representatividad natural, destacan por el alto grado de cumplimiento de sus funciones, como señala la última evaluación del sistema de indicadores para el seguimiento de las Reservas de la Biosfera españolas correspondiente a los años 2015 y 2016.

Otra de las fortalezas de las Reservas de la Biosfera es su trabajo en red, que, en el caso de esta comunidad autónoma, se ejecuta de forma efectiva y coordinada a través del Comité de Reservas de la Biosfera de Andalucía.

El Parque Eólico se sitúa próximo a la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo Andalucía (España)-Marruecos, declarada el 27 de octubre de 2006, con una extensión de 907.185 Ha ocupando 108 municipios en las provincias de Cádiz y Málaga en España y Tetúan, Cherchouen, Ouzzane, Tánger y Larache en Marruecos,

Montes Públicos.

Por Orden de 23 de febrero de 2012 se publicó la relación de montes que integran el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía (BOJA núm. 62, de 29 de Marzo de 2012), dándose así cumplimiento al imperativo legal que establecieron en su día, tanto la Ley Forestal de Andalucía 2/1992, de 15 de junio, como su Reglamento de aplicación, aprobado por Decreto 208/1997, de 9 de septiembre.

El Catálogo de Montes es un registro dinámico, sujeto a las circunstancias y avatares que pueden afectar a los terrenos forestales públicos, como elementos vivos del territorio que son. Así, tras su publicación y en ejercicio de la potestad investigadora y de recuperación de oficio que otorga la propia Ley Forestal 2/1992 y su Reglamento de aplicación a la actual Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Rural, continuaron las labores de aglutinación de información y de depuración de datos.

De esta manera mediante Orden de 21 de mayo (BOJA núm. 100, de 27 de mayo de 2015), se actualizó la relación de montes incluidos en el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía y se corrigieron datos en la relación publicada mediante Orden de 23 de febrero de 2012.

Durante los casi tres años transcurridos se ha constatado que hay suficientes cambios en la composición del Catálogo como para que sea necesario llevar a cabo una nueva actualización del mismo, estos cambios consisten fundamentalmente en nuevas incorporaciones de montes a la relación original, la baja de algunos otros por circunstancias legales sobrevenidas y la necesidad de depurar algunos datos. De esta manera, por Orden de 13 de abril de 2018 se actualiza la relación de montes que componen el Catálogo.

En la Orden de 12 de abril de 2018 (BOJA núm.75, de 19 de abril de 2018), rectificada mediante Corrección de errores (BOJA núm. 87, de 8 de mayo de 2018), se menciona que "Los datos actualizados sobre cada uno de los montes que configuran el Catálogo de Montes de Andalucía podrán consultarse en el sitio web de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio: <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente>". En el siguiente enlace se puede consultar el listado completo de montes incluidos en el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía, así como acceder mediante un enlace a la ficha del monte que contiene toda la información pública del mismo.

Actualmente existen en Andalucía 1436 montes públicos, de los cuales 633 (44%) son de titularidad de la Comunidad Autónoma andaluza, 681 (47%) pertenecen a Ayuntamientos y los 122 restantes (9%) pertenecen a otras instituciones o entidades de derecho público (Diputaciones Provinciales, Ministerios, Seguridad Social, Beneficencia, etc.).

Las instalaciones del parque eólico no ubican sobre ningún Monte Público, siendo los más cercanos:

- MA-40007-JA Cortijo el Madroño.
- MA-60003-JA Zona de Protección del Embalse del Guadalhorce-Guadalteba.
- MA-30001-1AY Almorchón y Cuevas.
- MA-51011-AY La Sierra y Peñarrubia.
- MA-11040-JA El Torcal.
- MA-50025-AY Pinar del Hacho.

Planes de Conservación y Recuperación de Especies.

La Consejería ejecuta desde hace varios años programas para la recuperación y conservación de las especies consideradas prioritarias e incluidas con las máximas categorías de protección en el Catálogo Andaluz de Especies de Fauna Amenazada.

Los programas de recuperación y conservación tienen como objetivo general común a todos ellos «garantizar la protección y conservación de las especies, a fin de mantener unas poblaciones estables y con garantías de viabilidad futura»; mientras que los programas de reintroducción, para aquellas especies extintas en la región, tienen como objetivo «establecer una población permanente con garantías suficientes de viabilidad genética y demográfica a largo plazo».

Para ello los programas incluyen el desarrollo de diferentes medidas, adaptadas a las necesidades de conservación de cada especie,

En la actualidad la Consejería ha aprobado los **Planes de Recuperación y Conservación de especies amenazadas**, herramienta de mayor alcance y que engloba las actuaciones que se han venido realizando a través de los Programas para determinadas especies así como un conjunto de medidas y actuaciones dirigidas a la conservación de la biodiversidad.

Los Planes de Conservación con afección sobre el ámbito de estudio son los siguientes:

- Plan de conservación de Aves Necrófagas.
- Plan de conservación del Águila Imperial.
- Plan de conservación de Aves Esteparias.

Plan de Conservación de Aves Necrófagas.

Las aves necrófagas, también llamadas carroñeras, cumplen un papel primordial en el funcionamiento de las cadenas tróficas. Ayudan a acelerar el proceso de retorno de nutrientes y energía al sistema, al tiempo que contribuyen a reducir el riesgo de epizootias, participando en el control natural de los riesgos epidemiológicos de una gran variedad de especies (silvestres, cinegéticas o ganaderas), susceptibles al contagio de enfermedades por exposición a cadáveres de otros animales, especialmente de grandes mamíferos. El mantenimiento de esta función resulta, pues, imprescindible para el adecuado funcionamiento de los ecosistemas.

Una amplia gama de factores, la mayor parte de ellos derivados de la acción humana, ha conducido al declive de muchas especies de aves necrófagas e, incluso, a la extinción de alguna de ellas. Entre dichos factores destacan: el uso de cebos envenenados, la colisión y electrocución con tendidos eléctricos, las molestias durante la época de reproducción, la pérdida y deterioro de los hábitats favorables a las especies y, en los últimos tiempos, la falta de comida.

A pesar de la persecución directa que sufrieron en el pasado las aves carroñeras, que sometió a las poblaciones de las distintas especies al pronunciado descenso en su número de efectivos, y a la persistencia hoy día de métodos ilegales de control de depredadores basados en el uso de cebos envenenados, primera causa de mortalidad no natural para estas aves; todas las especies de aves necrófagas están hoy presentes en Andalucía. Esto incluye: buitre leonado, buitre negro, quebrantahuesos, alimoche, milano real y milano negro. Si bien la presencia del quebrantahuesos solo puede atribuirse a los esfuerzos realizados por la Administración Ambiental andaluza para su reintroducción.

La Comunidad Autónoma de Andalucía, a través del Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y uso sostenible de la flora y fauna silvestre y sus hábitats, actualiza el Catálogo

Andaluz de Especies Amenazadas aprobado por la Ley 8/2003, de 28 de octubre, y cataloga a las especies amenazadas incluidas en el presente Plan de la siguiente forma.

- Buitre negro (*Aegypius monachus*): Vulnerable.
- Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*): En peligro de extinción.
- Alimoche (*Neophron percnopterus*): En peligro de extinción.
- Milano real (*Milvus milvus*): En peligro de extinción.

El área de estudio se encuentra en el borde del ámbito de aplicación del Plan de Conservación de Aves Necrófagas para el Alimoche. Estos ámbitos están definidos en el *Acuerdo de 18 de enero de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos* (BOJA 25 de 5 de febrero de 2011).

Las causas de mortalidad de alimoches en Andalucía en el periodo 1999-2016 en base a cadáveres encontrados, han sido envenenamiento (n=17), accidente por colisión en parque eólico (n=12), accidente en tendido eléctrico (n=7) y desconocido (n=2). El 15 de mayo apareció en la playa de Doñana un juvenil de segundo plumaje sin anillas de identificación y por tanto de origen desconocido, del cual se desconoce la causa de la muerte. El 5 de septiembre se halló un joven del año muerto en el parque eólico "La Zorrera", el ejemplar no estaba marcado por lo que se desconoce su procedencia. Los resultados del informe del CAD concluyen que la muerte fue causada por traumatismo por colisión con aerogenerador. Otras amenazas son las molestias en los territorios, éstas son causadas por actuaciones forestales, infraestructuras, escalada y visitas no reguladas. Para solucionar estos problemas y prevenir antes de que se produzcan, el Plan de Recuperación y Conservación de Aves Necrófagas traslada a las Delegaciones Provinciales unos buffer con unas distancias de seguridad para que antes de aprobar actuaciones soliciten información a los técnicos para poder compatibilizar las actuaciones en el medio natural y la conservación de esta amenazada especie. De esta forma se ha conseguido que cada año el número de molestias vaya disminuyendo, lo cual repercute positivamente en el éxito reproductor de las parejas que de otro modo se verían condenadas al fracaso. Se trata de una especie muy sensible a las alteraciones de su hábitat, y las molestias, incluso puntuales, pueden llevar al abandono del nido e incluso del territorio si se prolongan en el tiempo.

En la temporada de 2016 han nacido 16 pollos correspondientes a 13 parejas, 13 de ellos fueron anillados y tres se descartaron ya que el acceso al nido resultaba imposible debido a su complejidad. Por comarcas geográficas, 10 en las Sierras Béticas occidentales, cinco en las Sierras Béticas orientales y uno en Sierra Morena. El número total de pollos marcados en la región es de 202. Los chequeos sanitarios realizados en el periodo 2004-2016 concluyen que la población se encuentra sana. En 2016 en el Picacho, se

identificaron ocho alimoches mediante la lectura de anillas, todos ellos de origen andaluz. En el periodo 2007-2016 se han identificado 46 alimoches andaluces usando el muladar y el dormidero. Actualmente la población reproductora cuenta con 9 ejemplares cuyo origen es conocido gracias a las anillas de lectura que portan. En el periodo 2007-2016 se marcaron con emisor satelital seis inmaduros, cuatro pollos en nido y un ejemplar procedente del CREA. En la actualidad sobreviven y se reciben correctamente las posiciones de tres de ellos, dos de origen andaluz y uno norteño. Los tres ejemplares se han emparejado dos en Andalucía y uno en el norte de España. En el muladar de El Picacho, se continuó con el aporte de carroña para fijar alimoches. De los 394 censos realizados en 273 (69,3%) se observó al menos un alimoches. El número máximo observados en un solo censo fue 24, el día 9 de agosto, se concentraron 15 adultos, 5 inmaduros y 4 juveniles. En cuanto al dormidero asociado al muladar, el número máximo de individuos fue 17 en la segunda quincena de abril. La media fue de 2,9. El dormidero fue utilizado con regularidad entre los meses de marzo y agosto.

Plan de Conservación del Águila Imperial.

El águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) es una especie emblemática sobre la que se lleva trabajando intensamente desde hace tiempo con el objetivo de mejorar su estado de conservación, actualmente catalogada en Andalucía como «en peligro de extinción». Su situación poblacional está experimentando una progresiva recuperación tras un continuado declive que la llevó al borde mismo de la desaparición.

Se distribuye en tres subpoblaciones: Doñana, Sierra Morena y la comarca de La Janda (Cádiz), donde se ha recuperado su presencia tras 60 años en los que fue considerada extinta en ese territorio.

Su carácter emblemático viene también determinado por su condición de "especie paraguas": comparte requisitos de hábitat y factores de amenazas con una gran variedad de especies, no solo aves rapaces. De este modo, la gestión para su conservación trasciende, los meros objetivos de la especie, contribuyendo de forma significativa al mantenimiento de la biodiversidad es su conjunto y a la mejora de los servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas andaluces.

El aumento de su población de manera sostenida en los últimos años en Andalucía evidencia: que es posible poner en práctica políticas dirigidas a la conservación de las especies apoyadas en el conocimiento y la experiencia científico-técnica, que el éxito de estas políticas resulta fácilmente constatable, incluso en el medio y corto plazo, y que la protección de la biodiversidad, en un sentido amplio, es absolutamente compatible con el desarrollo económico y social del territorio.

En enero de 2011 el Consejo de Gobierno aprobó el Plan de Recuperación del águila imperial ibérica (Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los Planes de Recuperación y Conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos), con la finalidad

de alcanzar un tamaño de población y un estado de conservación tal que permita pasar a la especie «en peligro de extinción» a la categoría «vulnerable» en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

Plan de Conservación de Aves Esteparias.

Andalucía cuenta con 25 especies de aves esteparias, entendiendo por tales aquellas que mantienen la totalidad o la mayoría de sus efectivos en hábitats esteparios, así como las que aún ocupando de forma significativa hábitats distintos alcanzan sus mayores densidades en la estepa. Ello significa que es la Comunidad Autónoma con mayor número de especies, lo que la convierte, al ser España el país europeo con mayor riqueza de aves esteparias, en la región europea más rica en este tipo de avifauna.

En enero de 2011 el Consejo de Gobierno aprobó el Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias (Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los Planes de Recuperación y Conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos) que incluye a 2 especies en peligro de extinción (avutarda y torillo andaluz) y 5 especies vulnerables (aguilucho cenizo, alondra ricotí, ganga ibérica, ganga ortega y sisón) según el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

El Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, establece que los Planes de Recuperación y Conservación serán ejecutados mediante Programas de Actuación, que concretarán en el tiempo y el espacio las actuaciones necesarias para el desarrollo de las medidas previstas en los correspondientes Planes.

El Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias es el elemento orientador de los trabajos para alcanzar o mantener un adecuado estado de conservación de las especies objeto del mismo y para ello establece la Finalidad y Objetivos Generales, el Ámbito de Aplicación y las Medidas de Conservación. Tanto las Medidas del Plan como las Actuaciones se han establecido tomando como base los trabajos que la Junta de Andalucía ha llevado a cabo para la conservación de la biodiversidad andaluza, las previsiones relativas a la evolución del estado de conservación de las especies derivadas de la experiencia acumulada en la gestión de aves esteparias y las aportaciones de otras entidades que colaboran para dicho fin y que han participado en la elaboración del Plan.

El área de estudio se encuentra próximo al ámbito de aplicación del Plan de Conservación de Aves Esteparias para el Aguilucho Cenizo, Ganga ortega y Sisón.

4.2. Medio perceptual.

Un análisis más detallado del Medio Perceptual de la zona se realiza en el Anexo V Estudio Paisajístico. A continuación, se incluye un breve resumen del mismo.

4.2.1. Unidades del paisaje.

Según el Mapa de paisaje de Andalucía, el ámbito de estudio se sitúa el Área Paisajística "Piedemonte Subbético".

Este extenso ámbito paisajístico abarca un conjunto de campiñas pre-se-rananas que comparten características orográficas y su condición de área de transición entre los campos gaditanos, sevillanos y cordobeses y las sierras subbéticas desde Los Alcornocales hasta la Sierra de Loja. Linda con los ámbitos de la Campiña de Jerez y Arcos, en su extremo occidental, las Campiñas de Sevilla, la Depresión de Antequera, las Campiñas Altas y las Sierras de Cabra y Albayate al norte, y las Sierras de Loja, las Serranías de Ronda y Grazalema, la Depresión de Ronda, Los Alcornocales y las Campiñas de Sidonia al sur.

Este es un ámbito de alta campiña cuyo relieve marca la transición entre las campiñas gaditanas, sevillanas y cordobesas y las serranías subbéticas, un paisaje caracterizado por el olivar y los cultivos de secano y un relieve de colinas y cerros en el que sólo los ocasionales macizos montañosos crean situaciones de singularidad escénica. Su principal recurso paisajístico es una red de asentamientos cuyo pasado fronterizo ha dejado un importante patrimonio construido, y entre los que aún es posible apreciar situaciones tradicionales de articulación e integración con el entorno, dentro de un contexto territorial de lenta evolución.

Tanto la litología del ámbito como sus características geomorfológicas están determinadas por los procesos orogénicos del Sistema Bético, que dieron lugar al denominado Complejo Caótico Subbético. En su compleja estructura interna domina una matriz de margas (64 % de la superficie total) en la que se insertan sustratos calizos (18 %) o mixtos. En superficie predominan las formas de relieve bajo, de colinas y cerros (83 %), jalonadas de elementos más prominentes y acumulaciones de depósitos de origen fluvial o producto de la erosión. La altitud oscila ampliamente desde valores en torno al nivel del mar, hasta un máximo de 1.355 m en las inmediaciones de la Sierra de Camarolos (Málaga), e incluyendo el punto más alto de la provincia de Sevilla en la sierra del Tablón (1.128 m).

Un ámbito de esta envergadura ha participado en distintos procesos históricos, pero en términos generales se puede destacar la influencia de la municipalización romana, origen de la estructura de la propiedad y de los cultivos mediterráneos, y su especial relevancia durante la Baja Edad Media al incluir partes de la denominada Banda Morisca, espacio fronterizo entre los reinos nazarí de Granada y cristiano de Sevilla. Este carácter limítrofe se ha mantenido en cierto modo hasta la actualidad, ya que el área constituye una periferia compartida por diferentes redes funcionales de asentamientos.

Aunque la limitada densidad poblacional y la relativa inaccesibilidad determinan unos muy bajos valores de accesibilidad visual, ocasionales accidentes geográficos facilitan vistas más amplias o profundas, sobre todo desde las tierras de campiña y vega al norte. Es el caso de las Sierras del Valle al sur de Arcos, la

Sierra de Lijar (Algodonales), las Sierras de la Rabitilla y del Tablón (Algámitas), o el Peñón de Zaframagón (Olvera); o de otros recursos de mayor continuidad panorámica como las vertientes occidentales de la Sierra de Grazalema. Los núcleos urbanos muestran un gran valor escénico en la medida en que revelan relaciones con el territorio: arquitecturas defensivas como los castillos de Cote (Montellano), Zahara de la Sierra, Olvera o Morón de la Frontera indican posiciones de antiguo valor estratégico, mientras que los ruedos agrícolas de Algodonales, Olvera, Montellano o Villanueva de San Juan ilustran las estructuras productivas y articulan la escala urbana con las extensiones de campiña.

Según los indicadores de paisaje, las variaciones en riqueza y diversidad entre 1956 y 2011 son leves, en correspondencia con una cierta continuidad de la base económica cuya evolución ha consistido principalmente en una especialización de los aprovechamientos agrícolas en detrimento de la ganadería. El cereal y el olivar se mantienen así como principales recursos, complementados por actividades sectoriales en las diferentes localidades, como es el caso de la producción de cal en Morón de la Frontera, la peletería y los parques eólicos en Campillos, o la ganadería porcina en Olvera.

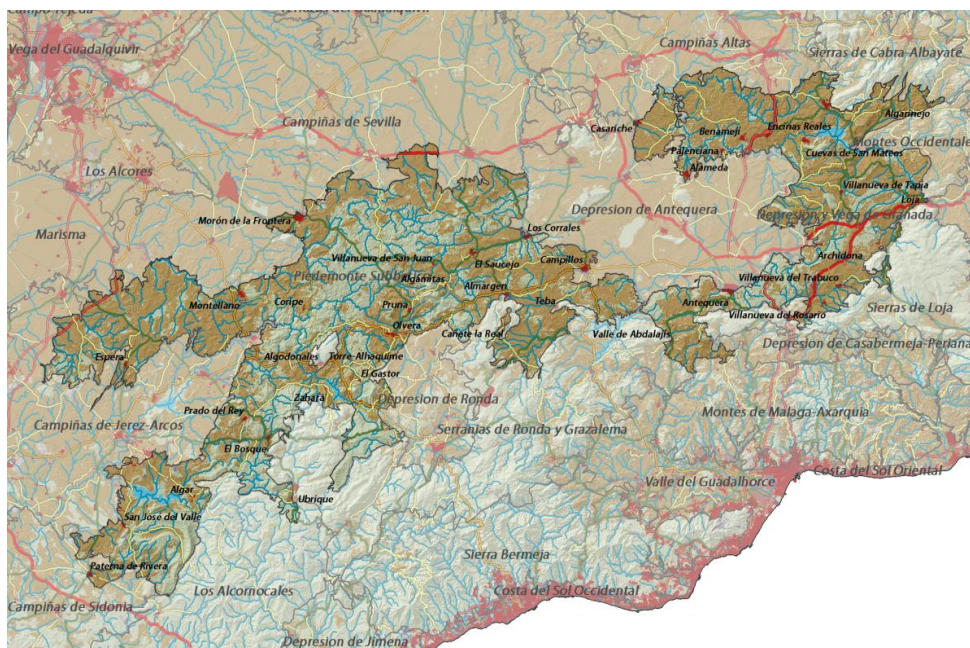


Figura. Área Paisajística "Piedemonte Subbético". Fuente: Mapas de Paisajes de Andalucía.

4.2.2. Valores paisajísticos.

Calidad visual del paisaje.

La puntuación total es de 25 y por tanto el área estudiada pertenece a la Clase A, de acuerdo con la clasificación según calidad visual del *Bureau of Land Management* (1980). De acuerdo con el modelo de clases de calidad escénica aplicado por el U.S.D.A. Forest Service (1974) esta unidad pertenecería a la **Clase A, de Calidad Alta**.

Fragilidad visual del paisaje.

Se define la fragilidad visual como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Expresa el grado de detección que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

Para la estimación de la fragilidad visual se ha empleado el método propuesto por Yeomans (1986)¹, tal como aparece descrito en la Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico. Este método tiene en cuenta para la valoración los factores biofísicos, que aparecen integrados en la siguiente fórmula: $CAV = P \times (E + R + D + C + V)$.

Tomando los valores individuales de los parámetros considerados se obtiene un valor de CAV de 11. Por tanto, la **capacidad de absorción visual** del ámbito de la actuación es **Baja**, y por tanto su **Fragilidad Visual** puede considerarse **Alta**.

4.2.3. Análisis de la visibilidad.

Para el análisis de las cuencas visuales se ha tenido en cuenta la importancia de la actividad y las condiciones del lugar escogido para la construcción de un parque eólico, así como las características de los equipos que se instalarán. Se ha realizado atendiendo a la fase de explotación, que supondrá la introducción de nuevos elementos antrópicos en el paisaje, ya que durante la fase de construcción no se produce una alteración permanente en el medio receptor.

La distancia desde el observador a la que llega el análisis, se ha establecido en 5 kilómetros.

¹ YEOMANS, W. C.: *Visual Impact Assessment: Changes in natural and rural environment*. In: Smardon, R.C., Palmer, J.E. and Felleman J.P. Eds). *Foundations for Visual project analysis*. John Wiley and Sons, New York, 1986.

La altura del observador sobre el modelo se ha estimado en 1,75 metros, y la altura de lo observado sobre el modelo, es decir, la altura de las instalaciones se ha utilizado la altura del proyecto.

Según el Anteproyecto, el parque eólico estará formado por aerogeneradores de eje horizontal y tres aspas. Los aerogeneradores tendrán cada uno 178,5 metros como máximo hasta la altura de la punta (es decir, la punta de la paleta de rotor en posición vertical). La altura de buje es de 115 m y el diámetro del rotor es de 137 m.

El resultado de análisis de visibilidad de los parques eólicos, es un fichero ráster que muestra la visibilidad acumulada, que incluye la visibilidad de cada punto (8 aeros en total) en el radio de cinco kilómetros.

La cuenca visual en 5 km² de radio, respecto a los puntos de observación, tiene 159,26 km² de área, y la superficie visible absoluta para la cuenca visual del parque eólico es de 116,45km², siendo la compacidad del 73,12%.

La compacidad del 73,12% y una fragilidad visual considerada como Alta se puede determinar que la zona no sea capaz de absorber la totalidad de los impactos visuales, dada su composición u organización.

La mayor parte de la cuenca visual se localiza entorno a los ejes viarios de las carreteras A-384, MA-4403, y A-343. La mayor parte de los observadores serían las personas de tránsito de dichas carreteras y los cortijos y edificaciones dispersas por el territorio. Los núcleos urbanos que tendrían visibilidad del parque eólico serían Antequera, Bobadilla y Las Lagunillas.

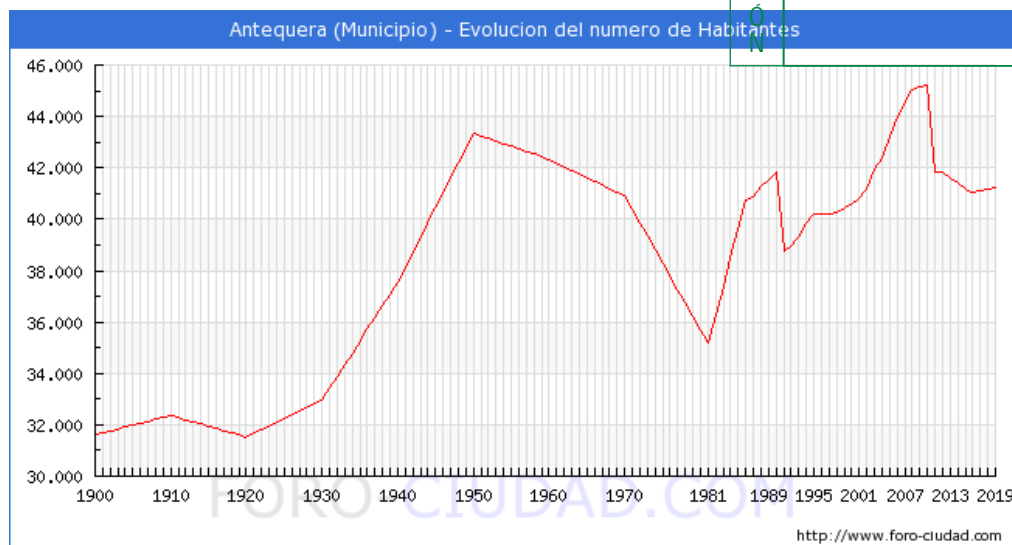
La construcción de un parque eólico y la incorporación de nuevos elementos alteraría significativamente las características del área, debido a la inexistencia de elementos antrópicos en las zonas más elevadas del territorio.

4.3. Medio socioeconómico.

Antequera es un municipio de la provincia de Málaga. Su extensión superficial es de 748,25 km² y tiene una densidad de 55,03 hab/km². Sus coordenadas geográficas son 37,019393° N, -4,56246° O. Se encuentra situado a una altitud de 511 metros y a 49,3 kilómetros de la capital de provincia, Málaga.

4.3.1. Características de la población.

Segun los datos publicados por el INE a 1 de Enero de 2019 el número de habitantes en Antequera es de 41.239, 85 habitantes mas que el en el año 2018. En el grafico siguiente se puede ver cuantos habitantes tiene Antequera a lo largo de los años.

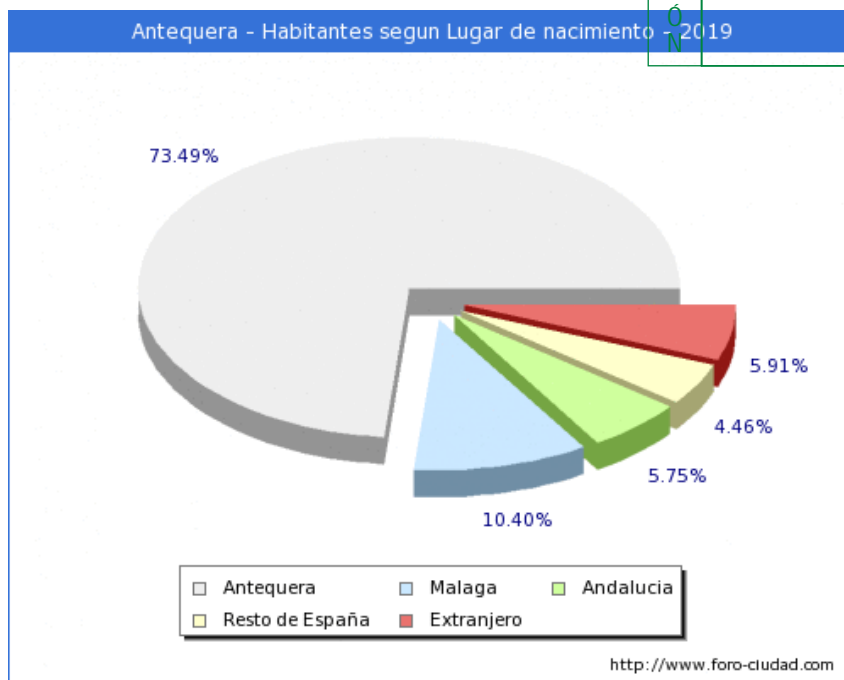


La población estacional máxima es una estimación de la población máxima que soporta Antequera. En el cálculo se incluyen las personas que tienen algún tipo de vinculación o relación con el municipio, ya sea porque residen, trabajan, estudian o pasan algún período de tiempo en él. Los datos son publicados anualmente por el Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, en colaboración con las Diputaciones Provinciales, Cabildos y Consejos Insulares.

Población Estacional Máxima			
Año	Personas		
2016	55.677		
2015	55.677		
2013	58.308		
2012	56.768		
2011	56.731		
2010	56.731		
2009	55.675		
2008	55.675		

Tabla. Población estacional.

Según los datos publicados por el INE procedentes del padrón municipal de 2019 el 73.49% (30.305) de los habitantes empadronados en el Municipio de Antequera han nacido en dicho municipio, el 20.60% han emigrado a Antequera desde diferentes lugares de España, el 10.40% (4.289) desde otros municipios de la provincia de Málaga, el 5.75% (2.370) desde otras provincias de la comunidad de Andalucía, el 4.46% (1.838) desde otras comunidades autónomas y el 5.91% (2.437) han emigrado a Antequera desde otros países.



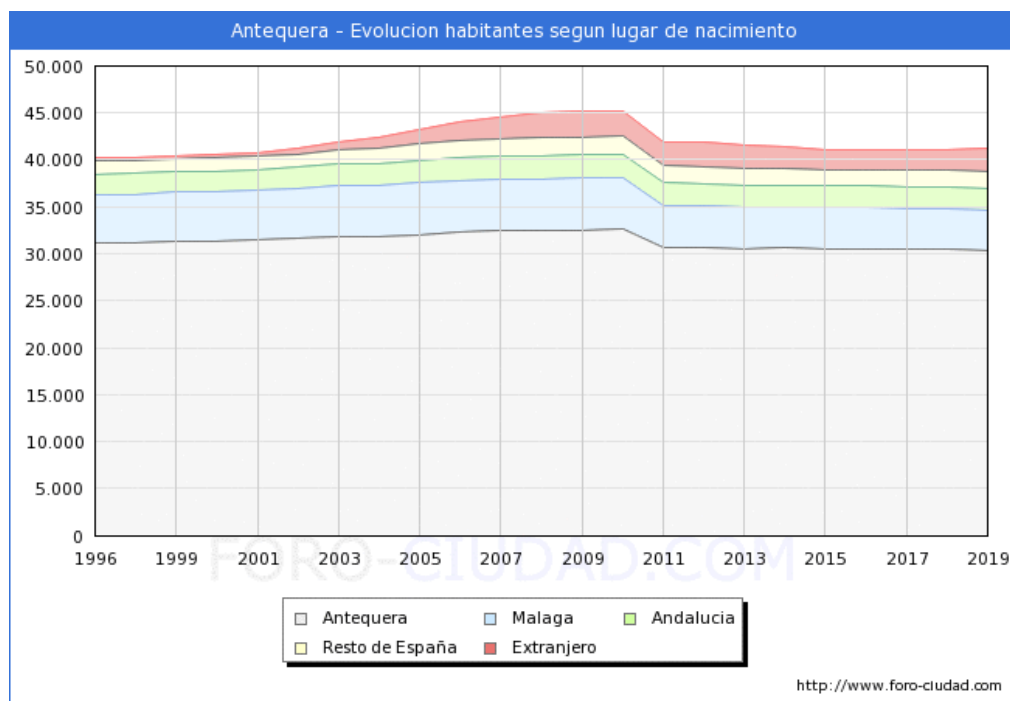
En el siguiente gráfico podemos ver la evolución de la estructura de la población en el municipio de Antequera si lo comparamos con 2018 vemos:

- Disminuyen (-176) los habitantes nacidos en Antequera, pasando del 74.07% al 73.49%.
- Aumentan (37) los habitantes nacidos en la provincia de Málaga, pasando del 10.33% al 10.40%.
- Aumentan (32) los habitantes nacidos en la comunidad de Andalucía, pasando del 5.68% al 5.75%.
- Aumentan (39) los habitantes nacidos en el resto de España, pasando del 4.37% al 4.46%.
- Aumentan (153) los habitantes nacidos en otros países, pasando del 5.55% al 5.91%.

y si lo comparamos con 1996 hasta 2019

- Disminuyen (-796) los habitantes nacidos en Antequera, pasando del 77.40% al 73.49%.
- Disminuyen (-903) los habitantes nacidos en la provincia de Málaga, pasando del 12.92% al 10.40%.

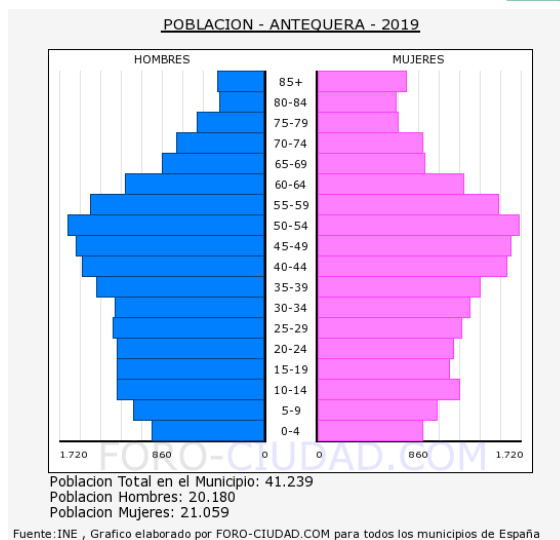
- Aumentan (167) los habitantes nacidos en la comunidad de Andalucía, pasando del 5.48% al 5.75%.
- Aumentan (483) los habitantes nacidos en el resto de España, pasando del 3.37% al 4.46%.
- Aumentan (2.108) los habitantes nacidos en otros países, pasando del 0.82% al 5.91%.



Segun los datos ofrecidos por el INE en la estadística del Padrón los habitantes emPadronados en Antequera que han nacido en otros países ascienden a 2.437.

- 1209 habitantes, 452 hombres y 757 mujeres nacidos en América.
- 680 habitantes, 325 hombres y 355 mujeres nacidos en Europa.
- 389 habitantes, 208 hombres y 181 mujeres nacidos en África.
- 149 habitantes, 79 hombres y 70 mujeres nacidos en Asia.
- 10 habitantes, 8 hombres y 2 mujeres nacidos en Oceanía.

Por otro lado, en la siguiente figura se muestra la pirámide de población.



La poblacion menor de 18 años en Antequera es de 7.884 (4.040 H, 3.844 M), el 19,1%. La poblacion entre 18 y 65 años en Antequera es de 26.813 (13.367 H, 13.446 M), el 65,0%. La poblacion mayor de 65 años en Antequera es de 6.542 (2.773 H, 3.769 M), el 15,9%.

El crecimiento natural de la población en el municipio de Antequera, según los últimos datos publicados por el INE para el año 2018 ha sido Negativo, con 95 defunciones más que nacimientos.

Segun los datos publicados por el INE en el CERA, Censo Electoral de españoles residentes en el extranjero a 1 de Mayo de 2020 los los españoles que residen habitualmente en el extranjero o han trasladado al extranjero su residencia habitual mayores de 18 años eran 1250 personas con municipio de origen en Antequera.

4.3.2. Aspectos económicos.

Segun los datos hechos publicos por el Ministerio de Hacienda la renta bruta media en el municipio de Antequera en 2017 fue de 22.717€, 685€ mas que en el año 2016. Una vez descontada la liquidacion por IRPF y lo aportado a la Seguridad Social la renta disponible media se situó en 19.087€, 495€ mas que en el año 2016.

En 2017 Antequera se sitúa como el municipio nº8 con una mayor renta bruta media de la provincia de Malaga, y en la posición nº58 en la comunidad de Andalucia, el 1380 a nivel Nacional (sin PV y Navarra),

abajo se muestra una tabla con las posiciones en las que se encuentran los municipios cercanos y con población parecida.

Renta Municipios Cercanos				
Municipio	Renta Bruta	Pos Prov	Pos Comu	Pos Naci
<u>Sant Joan Despi (Barcelona)</u>	33.008€	45	62	111
<u>Ripollet (Barcelona)</u>	25.806€	202	365	680
<u>Antequera (Malaga)</u>	22.717€	8	58	1380
<u>Adeje (Tenerife)</u>	21.912€	15	29	1608
<u>Don Benito (Badajoz)</u>	21.443€	6	14	1773
<u>Mollina (Malaga)</u>	16.359€	43	352	4343
<u>Villanueva del Rosario (Malaga)</u>	15.823€	51	404	4703
<u>Villanueva de la Concepción (Malaga)</u>	15.393€	59	450	4963
<u>Almogía (Malaga)</u>	15.251€	61	462	5038
<u>Valle de Abdalajís (Malaga)</u>	14.139€	78	576	5594

Tabla. Renta de municipios similares.

Los habitantes de Antequera liquidaron 44.579.213€ en concepto de IRPF en el año 2017 y recibieron por parte de las diferentes administraciones de forma directa en el presupuesto municipal (capítulo 4 Y 7) 14.930.372€ un 33,49% de lo aportado, en la siguiente tabla podemos ver las cifras de los municipios cercanos o de población similar.

Según los datos echos públicos por el Ministerio de Fomento, para los municipios de más de 25.000 habitantes, el precio de la vivienda en Antequera durante el 1º trimestre de 2020, fue de 970 €/m², un -3,3% menos que en el trimestre anterior, y un 49,7% menos desde el máximo alcanzado en el 3º trimestre de 2007 (1.930 €/m²).

Según los datos del 1º Trimestre del 2020 publicados por el Ministerio de Vivienda, el nº de transacciones inmobiliarias en el municipio de Antequera asciende a un total de 87, el -28.69% menos que en el 1T de 2019, de las cuales 1 son transacciones de viviendas nuevas y 86 de segunda mano.

Respecto al mercado de trabajo, según los datos publicados por el SEPE en el mes de Mayo de 2020 el número de parados ha bajado en 153 personas. De las 153 personas que salieron de la lista del paro en Antequera descendió en 111 hombres y 42 mujeres.

El número total de parados es de 4227, de los cuales 1645 son hombres y 2582 mujeres.

Las personas entre 25 y 44 años con 1904 parados son el grupo de edad más afectado por el paro, seguido de los mayores de 45 años con 1831 parados, el grupo menos numeroso son los menores de 25 años con 492 parados.

Por sectores vemos que en el sector servicios es donde mayor número de parados existe en el municipio con 2574 personas, seguido de la industria con 460 parados, la construcción con 432 parados, las personas sin empleo anterior con 382 parados y por ultimo la agricultura con 379 parados.

Mayo 2020	Total Parados	Variacion			
		Mensual		Anual	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Total	4227	-153	-3.49 %	+1025	32.01 %
HOMBRES	1645	-111	-6.32 %	+459	38.70 %
MUJERES	2582	-42	-1.60 %	+566	28.08 %
MENORES DE 25 AÑOS:	492	-19	-3.72 %	+133	37.05 %
HOMBRES	228	-8	-3.39 %	+72	46.15 %
MUJERES	264	-11	-4.00 %	+61	30.05 %
ENTRE 25 Y 44 AÑOS	1904	-91	-4.56 %	+561	41.77 %
HOMBRES	715	-57	-7.38 %	+254	55.10 %
MUJERES	1189	-34	-2.78 %	+307	34.81 %
MAYORES DE 45 AÑOS	1831	-43	-2.29 %	+331	22.07 %
HOMBRES	702	-46	-6.15 %	+133	23.37 %
MUJERES	1129	+3	0.27 %	+198	21.27 %
SECTOR:					
AGRICULTURA	379	-22	-5.49 %	+25	7.06 %
INDUSTRIA	460	-6	-1.29 %	+102	28.49 %
CONSTRUCCIÓN	432	-48	-10.00 %	+85	24.50 %
SERVICIOS	2574	-78	-2.94 %	+753	41.35 %
SIN EMPLEO ANTERIOR	382	+1	0.26 %	+60	18.63 %

Tabla. Número de desempleados y variación.

A continuación, se muestran otros indicadores económicos de la localidad.

Agricultura.

La agricultura es un factor determinante de la economía del municipio, de la que además se derivan efectos positivos sobre la biodiversidad, los paisajes y el mantenimiento de los elementos culturales y etnográficos.

A continuación, se muestran los principales indicadores relacionados con la agricultura.

Cultivos herbáceos. 2018	
Superficie (ha)	17.118
Principal cultivo de regadío	Trigo
Principal cultivo de regadío: Has	1.457
Principal cultivo de secano	Trigo
Principal cultivo de secano: Has	2.436
Cultivos leñosos. 2018	
Superficie (ha)	27.628
Principal cultivo de regadío	Olivar aceituna de aceite
Principal cultivo de regadío: Has	5.157
Principal cultivo de secano	Olivar aceituna de aceite
Principal cultivo de secano: Has	21.434

Establecimientos con actividad económica. 2018

Sin asalariados	1.543
Hasta 5 asalariados	1.098
Entre 6 y 19 asalariados	274
De 20 y más asalariados	112
Total establecimientos	3.027

Principales actividades económicas. 2018

Sección G	1.027
Sección F	351
Sección I	249
Sección M	203
Sección C	199

Transportes

Vehículos turismos. 2018	20.871
Autorizaciones de transporte: taxis. 2017	31
Autorizaciones de transporte: mercancías. 2017	1.923
Autorizaciones de transporte: viajeros. 2017	71
Vehículos matriculados. 2017	1.359
Vehículos turismos matriculados. 2017	666

Otros indicadores

Número de cooperativas creadas. 2015	25
Oficinas de entidades de crédito. 2018	25
Consumo de energía eléctrica (MWh) (Endesa). 2018	211.816
Consumo de energía eléctrica residencial (MWh) (Endesa). 2018	80.460

Turismo

Hoteles. 2019	17
Hostales y pensiones. 2019	6
Plazas en hoteles. 2019	1.333
Plazas en hostales y pensiones. 2019	138

4.3.3. Aspectos culturales.

Dada la gran extensión superficial del término municipal de Antequera existe en el mismo una enorme riqueza arqueológica que debe ser adecuadamente valorada y protegida. A tales efectos, en el PGOU de Antequera existe un catálogo de yacimientos arqueológicos. La relación de yacimientos arqueológicos:

ID	NOMBRE	ID	NOMBRE
1	GARSIDONIA	129	VILLA ROMANA DE BOBADILLA
2	LOS VILLARES	130	NECROPOLIS DE BALLESTEROS (HABITAT Y NECROPOLIS)
3	ARROYO ESLAVA	131	LAS ALBINAS
4	REALENGA DE ALAMEDA	132	VILLA ROMANA DEL CORTIJO FERNANDEZ
5	LAS PILETAS	133	NECROPOLIS DE LA COLONIA
6	CASASOLA	134	VILLA ROMANA DEL CLUB DE GOLF
7	NECROPOLIS DE ALCAIDE	135	CAMINO DEL VADO 1
8	LAS AZUELAS	136	CAMINO DEL VADO 2
9	BOBADILLA	137	LA DEHESILLA
10	APEADERO DE LAS MARAVILLAS	138	CASERIA DE LUNA
11	NECROPOLIS DE LAS MARAVILLAS	139	CASERIA SAN JOSE
12	EL BATAN	140	HOJIBLANCA
13	T.M. ANTEQUERA	141	MARQUES DE LA PEÑA
14	KM MA-711	142	CASERIA MARQUEZ
15	CANAL II	143	VALDEALANES
16	CANAL III	144	HORNO ARROYO VILLALTA
17	CORTIJO PINEDILLA	145	ARROYO CASTRO
18	EL CANAL I	146	VILLA ROMANA DEL ROMERAL

ID	NOMBRE	ID	NOMBRE
19	CIUDAD ROMANA DE SINGILIA BARBA	147	NECROPOLIS DE LA COLONIA 02
20	TORRE DEL PONTON	148	NECROPOLIS ROMANA DEL CORTIJO SAN JUAN
21	ACUEDUCTO ROMANO DE SINGILIA BARBA I	149	VILLA ROMANA DEL CAMBRON
22	CORTIJO PALMITA	150	PARTIDO ALTO
23	PUENTE DE RECOLETAS II	151	HUERTA DE FELIPE
24	CASERIO SILVERIO	152	NECROPOLIS ARJELEJO II
25	PUENTE RECOLETAS I	153	COLINAS DE LOS OLIVOS
26	CASERIAS RECOLETAS	154	RESIDENCIA DE LA VEGA
27	PUENTE ROMANO SOBRE EL GUADALHORCE	155	CORTIJOS LOS OLIVILLOS
28	DOLMEN DEL ROMERAL	156	KM 516 N-331
29	PRESA DEL GOLPEADERO	157	CJO POZO ANCHO
30	COLEGIO SALESIANOS	158	CJO HERRERA
31	VILLA ROMANA DE LOS PORTONES DE LA PUEBLA	159	CJO LOS CHARCONES
32	CERRO DE LA VIRGEN	160	CJO PEREZON
33	PEÑA DE LOS ENAMORADOS	161	ARROYO VILLALTA
34	NECROPOLIS ROMANA DE LA PEÑA	162	COLINA DEL QUEMADO
35	ARROYO DEL GALLO	163	CAÑADAS DE PAREJA I
36	NECROPOLIS DE LA ANGOSTURA	164	CAÑADAS DE PAREJA II
37	ESTACION DE BOBADILLA	165	LA CAPILLA
38	CORTIJO SAN JOSE	166	CERRO JUDIO
39	CORTIJO ALMENDRILLO	167	VENTA CISNEROS
40	VALDOLOSYESOS	168	EL HUERTO
41	CERRO VALDOLOSYESOS	169	CJO COMPAÑIA
42	CANTERA DE VALDOLOSYESOS	170	ALFAR DE CJO GARAY
43	CORTIJO DE GUADALTEBA	171	LA CRUZ
44	CORTIJO DEL ROSARIO	172	CJO CASASOLA
45	CRUCE DE LA HOYA	173	CJO Y PAJILLAS DEL CONDE
46	CORTIJO VISTA HERMOSA	174	COVALEJA
47	PUENTE ARROYO SECO	175	CJO GADEA
48	GANDIA	176	LA TORRECILLA
49	CASA QUINTANILLA	177	LA PELUSA
50	CAMINO DE SANTA CATALINA	178	VALDOLOS YESOS
51	CASCO URBANO DE ANTEQUERA	179	CAMPO DE SILOS DEL CUCHILLO
52	VILLA ROMANA DE LA HUERTA DEL CIPRES	180	CJO MANCHA 02
53	CHIMENEA DE LA AZUCARERA	181	EL CHAPARRAL
54	CORTIJO EL ZUMACAL	182	ENTERRAMIENTO DEL GUERRERO
55	TORRE DEL HACHO	183	CASERIA DE DON PACO
56	ARQUILLO DE LOS PORQUEROS	183	ARROYO VILLALTA 03

ID	NOMBRE	ID	NOMBRE
57	GALLUMBAR	184	ARROYO VILLALTA 02
58	CUEVAS MARINALEDA Y CUERDA	186	BATAN ALTO
59	SIMA HOYO DEL TAMBOR	187	CASERIA NUEVA
60	HOYO DE LA BURRA	188	CASERIA REALENGA 01
61	CUEVA DEL TORO	189	CASERIA REALENGA 02
62	T.M VVA CONCEPCION PUENTE ANTIGUO DEL CAMINO DE ANTEQUERA	190	CASERIO DE LERVA 01
63	T.M VVA CONCEPCION PUENTE DEL ANTIGUO CAMINO DE ANTEQUERA I	191	CASERIO DE LERVA 02
64	T.M VVA CONCEPCION PUENTE DEL ANTIGUO CAMINO DE ANTEQUERA	192	CJO PERALTA
65	CASTILLO CAUCHE	193	EL BOLLO
66	LOMA DEL QUEJIGO	194	LAS CHOZAS
67	ARROYO VALDIVIA	195	LOS FRAILES
68	LA FRESNEDA	196	LOS OLIVILLOS 01
69	PUERTO DE LA FRESNEDA	197	LOS OLIVILLOS 02
70	LA YEDRA	198	LOS OLIVILLOS 03
71	DOLMEN DEL CORTIJO DEL TARDON	199	PALANCOS
72	COMPLEJO CAVERNICOLA DE LOS GAITANES	200	PARTIDO ALTO 01
73	RECINTO FORTIFICADO DE LA HOYA	201	PARTIDO ALTO II
74	CASTILLO DE JEVAR	202	SOLIS
75	T.M VVA CONCEPCION TORRE DEL CORTIJO GRANDE	203	CASERIA REALENGA 03
76	T.M VVA CONCEPCION CERRO DEL LEON	204	VILLA ROMANA LA HACIENDA
77	CIUDAD ROMANA DE ARATISPI	205	CERRO CAUCHE II
78	CERRO COCHE	206	CORTIJO LAS MEZQUITAS (BIC)
79	CUEVA DE LA PULSERA	207	ANTIGUO CEMENTERIO DE BOBADILLA
80	CUEVA DE LOS CHIVOS	208	ARROYO ADELFA
81	CASERIA DE LA MANCHA	209	ARROYO REALENGA
82	CORTIJO DE LOS PORTONES	210	ARROYO SALADILLO
83	VALSEQUILLO	211	CAMINO CASERIA SAN FELIPE
84	ACUEDUCTO ROMANO DE SINGILIA BARBA II	212	CAMINO DE CAÑUELO
85	TERMAS ROMANAS DE SANTA MARIA	213	CAMINO DE SILLARES
86	PLAZA DEL CARMEN	214	CASA DE LA VERÓNICA
87	SANTA CATALINA DE SIENA	215	CASERÍA DEL VECINO
88	POSITO	216	CASERÍA SAN ANTONIO
89	NINFEO DE LA CARNICERIA DE LOS MOROS	217	CERRO COLCHADO
90	DOLMEN DE VIERA	218	CASERIA VALDEURRACA

ID	NOMBRE	ID	NOMBRE
91	DOLMEN DE MENGÁ	220	CORTIJO DEL LAVADERO
92	NECROPOLIS TARDOROMANA DE LOS DOLMENES	221	CORTIJO DE LOS PRADOS
93	CERRO MARIMACHO	222	CORTIJO QUEMADO
94	EREMITORIO MOZARABE	223	CORTIJO VEGA BAJA
95	VILLA DE LA ESTACION	224	HUERTA PALERO
96	PUENTE SOBRE EL RIO DE LA VILLA I	225	LA PERRERA
97	PUENTE SOBRE EL ARROYO DE LAS ADELFA	226	LOS TRES ROBLES
98	FERRADORES I	227	PALANCOS II
99	VILLA ROMANA DE LOS PINOS	228	VEREDA DEL PARTIDO ALTO
100	TORREON IBERICO I	229	VILLA FRENTE CAMINO PERALTA
101	MINA DE OLIGISTO IBERICA	230	EL SILILLO I
102	TORREON IBERICO II	231	POZO ANCHO III
3	TORREON IBERICO III	232	POZO ANCHO IV
104	ERMITA DE LA VIRGEN DE ESPERA	233	COLINA DE POZO ANCHO
105	VILLA ROMANA DEL CORTIJO DE LA TORRE	234	EL RINCON
106	TORRE DEL CUCHILLO	235	VILLALBA
107	SABINAL-01	236	CERRO GARCIDONIA
108	SABINAL-02	237	CERRO EL RINCON I
109	CORTIJO LOS CHOPOS	238	CERRO EL RINCON II
110	ACUEDUCTO DE LA MANCHA	239	CERRO EL RINCON III
111	NECROPOLIS DE LAS PEDRERAS	240	LAS CHOZAS II
112	CANAL III	241	CORTIJO SOLIS
113	LA MOLINILLA 1	242	CORTIJO SOLIS II
114	LA MOLINILLA 2	243	LOS HOSPITALES
115	PERDICES-01	244	HUERTAS VIEJAS
116	RODAHUEVOS	245	ACUEDUCTO DEL HIGUERÓN
117	POZO DEL CAMINO	246	PIEDRAS BLANCAS I
118	ROMANO DEL CONDE	247	PIEDRAS BLANCAS III
119	PUERTO DEL PERRO	248	ABRIGO DE MATA CABRAS
120	FUENTE ABAD	249	LAS ANGOSTURAS
121	CORTIJO VEGAS	250	VAL DE URRACAS
122	COLADA EL MACHO	251	SERRATO
123	EL PULPITILLO	252	CUEVILLAS
124	FUENTE HIGUERA	253	CABRERIAS
125	LA TORRECILLA	254	EL ROMERAL
126	OREJA DE LA MULA	255	VALSEQUILLO II
127	ARROYO PEDRERA 2	256	VILLA ROBLEDO
128	ARROYO PEDRERA 1	257	CASERÍA ROSALES

Tabla. Yacimientos arqueológicos de Antequera.

También existen en el término municipal de Antequera numerosas edificaciones rurales que por su valor arquitectónico e histórico y su buen estado de conservación merecen ser adecuadamente valoradas con el objetivo de adoptar, por una parte, medidas de protección que eviten su desaparición y, por otra, medidas que potencien su reutilización sin alterar sus elementos tipológicos característicos. A continuación se relacionan las edificaciones inventariadas en el PGOU:

Casa de San Juan de Dios	Cortijo Nuevo
Casería Pereda o Casería Verdejo	Cortijo Pareja o de Parejas
Cortijo de Albarizas	Cortijo de La Peña
Cortijo de Almazán	Cortijo de Las Perdices
Cortijo de Burgueños	Cortijo del Perezón
Cortijo del Canal	Cortijo del Pontón
Cortijo de la Capilla	Cortijo de Pozoancho
Cortijo o Casa de la Compañía	Cortijo de Los Prados
Cortijo de Casasola	Cortijo La Rábita
Cortijo del Castellón	Cortijo del Realengo
Cortijo de Colchado o Corchado	Cortijo del Rincón
Cortijo del Conde y de San Ramón	Cortijo del Río
Cortijo del Duende	Cortijo del Rosal
Cortijo La Fresneda	Cortijo de San Pedro
Cortijo de Garcidonia o Garsidonia	Cortijo de San Juan
Palacio Cortijo de Villanueva de Cauche	Cortijo Sayavera
Cortijo de Herrera	Cortijo de la Serafina
Cortijo de los Hospitales	Cortijo de Serrano
Cortijo de los Huertos o del Huerto	Cortijo de Solano
Cortijo del Juncal	Cortijo La Viña
Cortijo del Lavadero	El Cortijuelo
Cortijo de la Magdalena	El Romeral
Cortijo de las Monjas	Venta de Albarizas Altas
Cortijo Monte de Luna	El Viver

Tabla. Edificaciones rurales con interés arqueológico o histórico.

Debido a la ubicación de los aerogeneradores y la utilización preferente de caminos existentes, no es presivable la alteración de ningún elemento de interés arqueológico o histórico.

4.3.4. Vías pecuarias.

La Ley 3/1995, de 23 de marzo de vías pecuarias define las vías pecuarias como aquellas rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discuriendo tradicionalmente el tránsito ganadero. Asimismo, establece que las vías pecuarias podrán ser destinadas a otros usos compatibles y complementarios en términos

acordes con su naturaleza y sus fines, dando prioridad al tránsito ganadero y otros usos rurales, e inspirándose en el desarrollo sostenible y el respeto al medio ambiente, buscando el mantenimiento de la diversidad paisajística y biológica, la gestión de los espacios forestales y del patrimonio cultural, así como el fomento del contacto social con la naturaleza.

Las vías pecuarias son bienes de dominio público que se encuentran reguladas por la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías pecuarias y, en Andalucía, por el correspondiente Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Esta condición de Dominio Público las hace, tal como establece la Ley 3/1995 de Vías pecuarias, inalienables, inembargables e imprescriptibles.

Las vías pecuarias se clasifican, en función de su ancho legal, en:

- Cañadas: Aquellas cuya anchura no exceda de los 75 m.
- Cordeles: Aquellas cuya anchura no sobrepase los 37,5 m
- Veredas: Aquellas que tienen una anchura no superior a los 20 m

Los abrevaderos, descansaderos, majadas y demás lugares asociados al tránsito ganadero tendrán la superficie que determine el acto administrativo de clasificación de vías pecuarias. Asimismo, la anchura de las coladas será determinada por dicho acto de clasificación.

Las Vías Pecuarias del Término Municipal de Antequera se encuentran actualmente suspendidas por sentencia judicial, aun así se ha determinado el dominio publico pecuario para respetar los mismos por si volvieran a clasificarse en un futuro.

A continuación, reseñamos las vías pecuarias que potencialmente pueden verse afectadas por el desarrollo de los proyectos con algunas de sus características básicas y propuestas recogidas en los proyectos de clasificación:

- **Cañada Real de Granada.**
 - ANCHO LEGAL : 75,00 M.
 - ANCHO PROPUESTO :
 - LONGITUD : 29.900 M.
 - DIRECCION : O-E
 - COMIENZO : T.M. CAMPILLOS

- FINAL : T.M. ARCHIDONA
- TRAZADO GENERAL : Sigue la antigua CN-342 (Jerez-Cartagena)

A continuación, se describe el trazado de la misma según el Proyecto de Clasificación de Vías Pecuarias del término municipal de Antequera, redactado por D. Enrique Gallego Fresno en el año 1959 y aprobado por Orden Ministerial del 12/06/1961 (BOE 19/06/1961).

Comienza coincidiendo en eje con la actual N-342 dejando a la izquierda el Cortijo de San Luis y a la derecha el Cortijo de Cañaveralejo. A los 150 m. se desplaza a la izquierda (durante 350 m.) de esta CN-342 nueva, siguiendo la antigua CN-342, pasando luego a la derecha durante 250 m. y coincidiendo luego con la CN-342 nueva, más adelante se le une por la derecha la V.P número 21 "Cordel de Campillos a Antequera". Cruza terrenos de la Alberquilla existe una fuente abrevadero a la derecha y el Arroyo de las Tinajas, desplazándose poco antes de este cruce, a la izquierda durante 400 m. (siguiendo la antigua CN-342), coincidiendo después con la nueva CN-342. A 1.200 m. del cruce con el Arroyo de las Tinajas, le llega la V.P. número 17 "Vereda de Sierra Yeguas" de la que no quedan vestigios. Se separa de la CN-342 nueva (dejandola a la derecha) a la entrada de la Colonia de Ballesteros, en el cruce con el camino de Las Lomas, y sigue coincidiendo con un camino asfaltado parcialmente (carretera antigua) que cruza el ferrocarril Bobadilla a la Roda. Pasa por el Ensanche y Abrevadero de los Pozos de Ballesteros, (501) situado entre los Pozos y el Cortijo Blanco, y ocupado parcialmente por el terraplen y paso superior de la nueva CN-342, seguidamente le sale por la derecha la V.P número 17 "Vereda de Sierra de yeguas". Se deja a la izquierda la MA-439 a Humilladero y en este punto se une a la nueva CN-342, 700m después cruza la V.P. número 2 "Cañada Real de Sevilla" de la que no quedan vestigios a la izquierda, y sobre la que, a la derecha, se está construyendo una carretera, 300m. despues se desplaza a la derecha de la nueva CN-342 (siguiendo la antigua) durante 450 m. volviendo a coincidir con la nueva durante 750 m., se desplaza a la derecha durante 900 m., vuelve a conincidir durante 800 m., vuelve a desplazarse a la derecha durante 800 m. y vuelve a coincidir, cruzando el canal de desagüe de la Laguna de herrera y la V.P. número 4 "Cordel de Mollina", desplanzandose 300 m. despues a la derecha durante 400 m., volviendo luego a coincidir, cruzando la V.P número 13 "Vereda de Fuentepiedra" de la que no quedan vestigios a la derecha, pero si a la izquierda, pasando esta por el pared del Cortijo del Cambrón. Sigue coincidiendo con la nueva CN-342, pasando por el Punto Geodesico 410 hasta llegar al nudo de la A-92, coincidiendo luego con la Autovia, cruza la V.P. número 5 "Cordel de Alameda" del que sólo quedan vestigios a la izquierda.

En el siguiente nudo de la A-92 y pasado este, se desvia a la izquierda de la misma durante 1.500 m. pasando por tierras del Caserio de Argelejo y restaurante El Faro, dejando a la izquierda la MA-233 (carretera de Alameda y Puerto de Mataliebres) y cruzando la V.P número 8 "Cordel de

Villanueva a Antequera", coincidente con la MA-209 (carretera de Cartaojal), volviendo a coincidir 200 m. despues con la A-92 durante 450 m. y desviandose luego a la derecha hasta el Colegio de los Salesianos, a partir del cual vuelve a coincidir durante 700 m. hasta la Venta del Rio donde se separa de la A-92 dejandola a la derecha, cruzando la V.P número 9 "Cordel de Cuevas Bajas", bien definido a la izquierda y coincidiendo a la derecha con la Autovia de Malaga.

Sigue por tierras de los Hospitales coincidiendo con el Arroyo de Cartaojal hasta el nuevo Canal del Arroyo de Cartaojal. Sigue por terrenos de las Chozas y luego dejando Los Olivillos a la derecha y Solís a la izquierda, hasta cruzar la A-92 en el viso a la altura de la Peña de los Enamorados, dejando a la Autovia a la izquierda y coincidiendo con la escollera de protección de taludes de la A-92, cruza la via del Ferrocarril frente al tunel existente y penetra en el T.M de Archidona.

- **Vereda de Antequera.**

- ANCHO LEGAL :20,00 M
- ANCHO PROPUESTO:
- LONGITUD :13.400 M.
- DIRECCION :S.E-N.O
- COMIENZO :T.M. DE CASABERMEJA
- FINAL :VIA PECUARIA NUMERO 10 "CORDEL DEL PUENTE DE LOS REMEDIOS"

Procede del T.M. de Casabermeja, penetra en el de Antequera, coincidente en eje con el camino de Antequera (segun planos del Catastro), deja el Arroyo de Los Pedregales a la izquierda y Las Cabrerizas a la derecha continúa un corto trecho con una senda, dejando a la izquierda Viso Hendido y a la derecha El Cerro de Bisendio, sigue y cruza el Arroyo Moreno, continua en dirección N.O. en tierras de monte bajo por tierras del Cortijo Coscoso, mas adelante conecta de nuevo con el camino de Antequera, se deja justo a la izquierda la Casa Cortijo Coscoso, un poco mas adelante La Vereda deja el camino a la izquierda y comienza el ascenso de un repecho en dirección N. un poco mas adelante deja justo a la izquierda la Casa Cortijo Pocapringue, sigue en la misma direccion, para conectar con la carretera a Villanueva de la Concepcion, en las cercanias del Cortijo del Cero del Viento, se une a la carretera y sigue coincidente en eje con ella, en dirección algo al E., deja a la izquierda la Casa Cortijo del Estudiante, masa adelante El Puerto del Barco, continua con la carretera y a la altura de la Casa Cortijo de Los Guardias deja la carretera a la derecha y conecta con un camino con el que sigue coincidente en eje con dirección N.O. llevando siempre la Sierra de Las Cabras a la derecha, el cortijo de las Provincias a la izquierda, un

poco más adelante se pierde el camino y continua La Vereda por lindazos hasta enlazar con la V.P. numero 10 "Cordel del Puente de los Remedios a Colmenar" en las cercanías del sitio llamado Boca del Asno, dejando a la izquierda el camino del acceso a la Casa Cortijo de las Provincias.

Para la implantación de las instalaciones se tendrá en cuenta el trazado de la vía pecuaria, deslindes, retranqueos y limites respetándolas en todo momento en caso necesario.

No obstante, se produce un cruzamiento de las líneas subterráneas sobre las vías pecuarias. Se incluye anexo de solicitud de ocupación de vías pecuarias.

4.3.5. Usos del suelo.

La vegetación que hoy día cubre el terreno de estudio puede caracterizarse, desde el punto de vista fisionómico, es decir, considerando las principales formaciones vegetales a partir del Mapa de Usos del Suelo y Coberturas Vegetales, elaborado por la Consejería de Medio Ambiente y actualizado cuatrimestralmente.

De las numerosas unidades que aparecen cartografiadas en este mapa, las representadas en el ámbito de estudio se pueden agrupar en los siguientes epígrafes:

Vegetación natural y cultivos forestales (superficies forestales)

- Formación arbolada densa: quercíneas.
- Matorral disperso arbolado: quercíneas dispersas.
- Pastizal arbolado: quercíneas denso.
- Pastizal con claros (roca, suelo).

Superficies construidas y alteradas

- Instalaciones térmicas.
- Zonas mineras.
- Red ferroviaria.
- Red viaria.

Por otro lado, el *Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados*, establece que las nuevas actividades sometidas a autorización ambiental integrada o autorización ambiental unificada deberán incluir, además, medidas preventivas de protección del suelo en el estudio de impacto ambiental requerido para la obtención de la autorización correspondiente.

La Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del 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, establece en el Anexo I las "**Actividades potencialmente contaminantes del suelo**", entre la que se encuentra "**35.18. Producción de energía eléctrica de origen eólico: únicamente las subestaciones y transformadores de potencia**".

Disposición transitoria única. Remisión de los informes preliminares de situación.

Los titulares de las nuevas actividades incluidas en el anexo I mediante esta orden remitirán al órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente, en un plazo no superior a dos años desde la fecha de entrada en vigor de esta orden, un informe preliminar de situación para cada uno de los suelos en los que se desarrolla dicha actividad, con el alcance y contenido mínimo que se recoge en el anexo II del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero.

Para identificar la posible existencia de actividades industriales (actuales o antiguas) en los terrenos que han sido seleccionados, se han empleado varias fuentes.

En primer lugar, se ha chequeado el uso del suelo existente mediante la observación de la fotografía aérea (ortofotos desde el año 2000 hasta la actualidad), y la cartografía de "*Usos y Coberturas vegetales*" de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. También se han consultado los terrenos de las parcelas catastrales del ámbito de estudio.

Se puede concluir que no han existido actividades potencialmente contaminantes del suelo en los terrenos de estudio.

4.3.6. Planeamiento urbanístico.

A continuación, se analiza el Plan General de Ordenación Urbanística de Antequera, en sus diferentes aspectos en los que puede influir una instalación de dicha naturaleza.

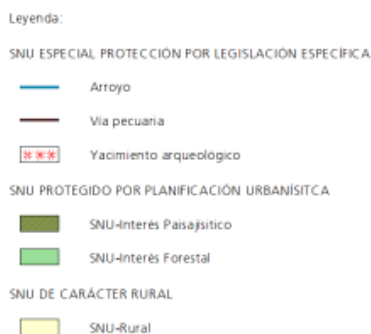


Figura: Situación de aerogeneradores sobre plano clasificación del suelo del P.G.O.U. del Término Municipal de Antequera.

Tal como se recoge en la anterior imagen, los aerogeneradores se situarán sobre **"Suelo No Urbanizable de Interés Forestal"**

Según el Artículo 8.5.3 sobre "Espacios de Interés Forestal (SNU-IF)" del Plan General Ordenación Urbanística de Antequera en el apartado 2,g), se dice que "se permiten las actuaciones de interés público vinculadas al uso de estos espacios, equipamientos y dotaciones según el Artículo 8.2.1".

El Artículo 8.2.1 sobre "Actuaciones de interés Público en SNU" en el apartado 3,d) se dice que se podrán considerar actuaciones de interés público *"Las actuaciones de construcción o instalación de infraestructuras, servicios, dotaciones o equipamientos vinculados a la generación mediante fuentes energéticas renovables, incluidos su transporte y distribución."*

Con lo anteriormente expuesto se concluye que es viable la explotación eólica de los terrenos objeto de estudio.

4.3.7. Infraestructuras.

Carreteras.

Habrán dos accesos al parque, uno Este y otro Oeste, en cuanto a elementos principales de la instalación y mantenimiento de la misma. Para ambos se utilizará la Carretera A-343 en el P.K. 14, desde donde se continuará por el camino y realenga del "Cerro del Espartal" durante 3,5km aproximadamente, hasta la intersección con el camino y realenga de "Antequera al Valle de Abdalajís", donde se inicia el mencionado acceso Este.

Continuando por el camino del "Cerro del Espartal" durante 4,1km aproximadamente se iniciará el mencionado camino Oeste.

Infraestructuras energéticas.

En el entorno del ámbito de estudio existen distintas infraestructuras energéticas de diverso origen: líneas de transporte, subestaciones, plantas fotovoltaicas, etc. A continuación, se citan las más importantes:

Líneas eléctricas:

- Bobadilla – Guadalteba de 66 kV.
- Cabra – Cártama de 400 kV.
- Archidona – Tajo de la Encantada de 400 kV.
- Antequera – Paredones de 66 kV.
- Íllora – Taja de la Encantada de 220 kV.

Subestaciones:

- Bobadilla, Antequera, Forlada, Guadalteba, Nuevo Chorro y Abdalajís de 66 kV.
- Tajo de la Encantada de 400 kV.

Otras instalaciones:

- Gasoducto Puente Genil – Málaga.

- Oleoducto Macasa – Moriles – Puertollano.
- Huertos solares.
- Planta de Clasificación de Residuos.
- Vertedero de Valsequillo con producción de biogás.

R E C E P T A C I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	SIEMENS Gamesa	
	202099068259820	15/11/2020
	Registro Electrónico	HORA 16:14:43

5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

5.1. Identificación de impactos.

Una vez analizados los subsistemas constitutivos del entorno (medio abiótico, medio biótico, medio perceptual, etc.) y las características propias del proyecto, se estudian sus componentes ambientales que son susceptibles de recibir impactos, entendidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por las acciones impactantes derivadas del proyecto. La identificación de impactos, es el proceso que conduce a definir y ubicar los efectos de la actuación sobre el territorio afectado, y forma parte de un proceso general que, partiendo de las características del medio y del proyecto, conduce a una caracterización y valoración de los impactos significativos.

Se pretende establecer exclusivamente los impactos ambientales inducidos por las actuaciones contempladas en el Proyecto, así como las infraestructuras de evacuación. Para definir los componentes de impacto, se han aplicado los siguientes criterios.

- Ser representativo del entorno afectado y, por tanto, del impacto total producido por la ejecución del proyecto sobre el medio.
- Ser portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Ser excluyentes para evitar solapamientos y redundancias.
- De fácil identificación tanto en su concepto como en su apreciación.
- De fácil cuantificación dentro de lo posible (algunos son intangibles).

La metodología seguida para la identificación de los posibles impactos que pueden originarse con la ejecución del proyecto es la siguiente.

- Identificación de acciones del proyecto en sus distintas fases.
- Identificación de los factores del entorno que podrían verse afectados por las distintas fases del proyecto o que presentan indicios de ser alterados, modificados, destruidos, etc.
- Elaboración de un análisis matricial en el que figuran entradas, según columnas, de las posibles acciones que pueden alterar el medio ambiente y entradas, según filas, de las características del medio (factores ambientales) que pueden verse alteradas. Con esto, se obtienen las interacciones que se producen.
- Valoración de los impactos que se podrían producir.

5.1.1. Acciones impactantes.

5.1.1.1. Parque eólico.

El proyecto consta de diferentes etapas o fases. Para la identificación y posterior análisis de los impactos ambientales producidos por el proyecto se requiere un tratamiento diferente de acuerdo a las características de cada una.

- Fase de obra o construcción: comprende los posibles impactos ambientales que derivan de las actividades para la preparación del terreno, construcción de caminos, plataformas de montaje, cimentaciones, instalación de aerogeneradores, torre meteorológica, etc.
- Fase de funcionamiento o explotación: se contemplan los impactos potenciales en el medio resultantes de la puesta en funcionamiento del conjunto de instalaciones.
- Fase de abandono o desmantelamiento: se contemplan los impactos derivados del desmantelamiento del parque y la restauración final de los terrenos.

Fase de construcción.

En primer lugar, se procederá al desbroce y despeje de la vegetación de los terrenos sobre los que se instalarán las nuevas infraestructuras, plataformas de montaje y zonas de acopio y montaje de palas. Asimismo, se procederá a la adecuación de los viales de acceso y viales interiores o caminos de servicio que conecten los aerogeneradores entre sí.

Posteriormente, en los terrenos sobre los que se realizarán las implantaciones, será necesaria la explanación de plataformas de montaje, así como de zonas específicas para la preparación de las palas y el montaje de la grúa que permitirá su ensamblaje.

Estas acciones, junto con la apertura de zanjas para el cableado, conllevarán la realización de movimientos de tierras y el transporte continuo de materiales que deberán ser acopiados en un lugar y condiciones idóneas para que posteriormente puedan ser utilizadas para el relleno.

Para la cimentación de los aerogeneradores se precisa la excavación del terreno al pie de los mismos para ubicar la zapata, que irá seguido del hormigonado. Posteriormente se procederá al montaje de los aerogeneradores.

Una vez esté construido el parque y finalizadas las obras, se procederá a la recuperación ambiental del terreno en general y particularmente de zanjas, plataformas y zapatas. Las medidas a desarrollar se

detallan en el Anexo "Plan de Restauración e Integración Paisajística". En resumen, las actuaciones susceptibles de producir impacto se agrupan en las siguientes:

Fase de construcción.

- Desbroce de la vegetación.
- Apertura de viales, plataformas, zonas de acopio y zanjas: Incluye el movimiento de tierras asociado a:
 - Construcción y adecuación de viales y accesos.
 - Explanación de plataformas de montaje y zonas de acopio y montaje de palas.
 - Apertura de zanjas para el cableado.
- Cimentación de aerogeneradores: movimiento de tierras y hormigonado.
- Montaje de los aerogeneradores.
- Instalaciones auxiliares y acopio de materiales y residuos.
- Movimiento y uso de la maquinaria.
- Presencia de mano de obra.
- Restauración ambiental de los terrenos.

Fase de explotación.

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

- Presencia y funcionamiento de las instalaciones: aerogeneradores, torre meteorológica, viales, etc.
- Labores de mantenimiento: presencia ocasional de maquinaria y mano de obra, y generación de residuos.

Fase de desmantelamiento.

En principio no se prevé el cese de la actividad, sino la renovación de las instalaciones conforme finalice su vida útil o en función de las distintas innovaciones tecnológicas y la demanda energética.

Aun así, en el caso de producirse el cese de la actividad se procederá a la recuperación del área afectada. Esto conllevará el desmantelamiento y retirada de los aerogeneradores y la parte superior de sus cimentaciones, así como la recuperación de los todos los terrenos, cuidando siempre su máxima integración en el entorno paisajístico.

En consecuencia, las acciones susceptibles de producir impacto se resumen en:

- Desmantelamiento de aerogeneradores y parte superior de las cimentaciones. (Incluye la mayor parte de las acciones descritas en la fase de construcción: movimiento de tierras, desmontaje de aerogeneradores, movimiento y uso de maquinaria, presencia de mano de obra, etc.)
- Restauración ambiental. Para ello se aplicarán las medidas descritas en el Anexo de Restauración e Integración Paisajística".

5.1.1.2. Línea de evacuación.

A continuación, se relacionan las acciones que se consideran con más posibilidades de producir impactos, en el ámbito de los sistemas de evacuación de energía, tanto en la fase de ejecución como de funcionamiento.

Fase de ejecución.

- Apertura y mejora de pistas de acceso.
- Excavación y tapado de la zanja de la línea.
- Movimientos de maquinaria.
- Tendido del cableado por el interior de los tubos dentro de la zanja.
- Retirada de tierras y materiales de la obra civil.
- Acopio de suministros.
- Eliminación de materiales y rehabilitación de daños.
- Presencia personal de trabajo.
- Generación de empleo.

Fase de funcionamiento.

- Ocupación de terreno.
- Presencia del tendido eléctrico.
- Mantenimiento de equipos.

Fase de desmantelamiento.

- Desmantelamiento de los tendidos eléctricos. (Incluye la mayor parte de las acciones descritas en la fase de construcción: movimiento de tierras, desmontaje de instalaciones, movimiento y uso de maquinaria, presencia de mano de obra, etc.)
- Restauración ambiental. Para ello se aplicarán las medidas descritas en el Plan de Restauración e Integración Paisajística".

5.1.2. Factores impactados.

La identificación de los factores ambientales del área de estudio susceptibles de recibir impactos permite definir las consecuencias ambientales.

Medio Físico.

- Calidad del aire. La afección de la calidad atmosférica se entiende como el grado de alteración de la pureza del aire o el nivel de contaminantes atmosféricos (gases, humo, polvo) existentes en el mismo. En este apartado además se tiene en consideración el ruido como causa de contaminación acústica.
- Relieve. Hace referencia a las características morfológicas del sustrato y su modificación se producirá por excavación o acumulación de materiales.
- Estructura del suelo. Está constituido por una serie de capas u horizontes que presentan una estructura y unas características biológicas y físico-químicas específicas.
- Cursos fluviales y calidad del agua. Se tienen en cuenta factores relativos a la alteración de cauces, caudales y aguas subterráneas.
- Vegetación. Se considera la relevancia de la flora en la zona de actuación, la biomasa y las especies de interés. En este caso, la vegetación natural es escasa en la zona de ubicación debido a la

intensa transformación producida por el hombre, reduciéndose a especies propias de los herbazales nitrófilos y subnitrófilos existentes.

- Fauna. Se considera la diversidad, la biomasa, las especies endémicas y de interés, la estabilidad del ecosistema y las cadenas tróficas. En este apartado se trata principalmente el grupo de los vertebrados, diferenciando el grupo de avifauna.

Medio Perceptual.

- Paisaje. Se han distinguido entre los factores de visibilidad y calidad paisajística.

Medio Socioeconómico.

- Uso del territorio. Se analiza la afección a los usos globales.
- Cultural. Se incluyen las particularidades de interés cultural de la zona de estudio, principalmente en lo referente a las vías pecuarias y yacimientos arqueológicos.
- Economía y empleo. La ejecución de las obras, así como la fase de operación producirá un aumento de los puestos de trabajo. Se tienen en cuenta los aspectos beneficiosos o perjudiciales del proyecto, desde el punto de vista económico, para la estructura social.
- Servicios e infraestructuras. Se tiene en cuenta el suelo afectado, así como el cambio de uso.

A partir de las consideraciones anteriores se elabora la matriz de impactos que es del tipo causa-efecto. Consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en cuyas filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos. Estas matrices permiten identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto sobre el entorno para, posteriormente, obtener una evaluación de los mismos.

5.1.3. Análisis matricial.

A partir de las consideraciones anteriores se elabora la matriz de impactos que es del tipo causa-efecto. Consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en cuyas filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos. Estas matrices permiten identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto sobre el entorno para, posteriormente, obtener una evaluación de los mismos.

Matriz de Impactos Parque Eólico.

MATRIZ DE IMPACTOS		Acciones impactantes											
		Fase de construcción								Fase operación		Fase desmantelamiento	
Factores impactados		Desbroce vegetación	Apertura viales, plataformas, zonas acopio y zanjas	Cimentaciones aeras	Montaje aeros	Instalaciones auxiliares y acopio de materiales	Movimiento y usos de maquinaria	Presencia mano de obra	Restauración ambiental	Presencia y funcionamiento de instalaciones	Mantenimiento	Desmantelamiento	Restauración ambiental
Medio físico	Calidad aire												
	Relieve								+				+
	Suelo								+				+
	Aguas												
Medio Biótico	Vegetación								+				+
	Fauna								+				+
Medio Perceptual	Paisaje								+				+
Medio Socioeconómico	Usos del territorio												
	Cultural												
	Economía y empleo	+	+	+	+		+		+		+	+	+
	Servicios e infraestructuras									+			

Matriz de Impactos de Líneas subterráneas.

MATRIZ DE IMPACTOS		Acciones impactantes													
		Fase de construcción								Fase funcionamiento		Fase desmantelamiento			
Factores impactados		Apertura y mejora de pistas	Excavación, hormigonado y	Movimiento de maquinaria	Tendido del cableado por el	Retirada de tierras y	Acopio de suministros	Eliminación de materiales y	Presencia personal	Generación de empleo	Ocupación de terreno	Presencia del tendido	Mantenimiento	Desmantelamiento	Restauración ambiental
Medio físico	Calidad aire														
	Relieve														+
	Suelo														+
	Aguas														
Medio Biótico	Vegetación														+
	Fauna														+
Medio Perceptual	Paisaje														+
Medio Socioeconómico	Usos del territorio														
	Cultural														
	Economía y empleo	+	+	+	+		+						+	+	+
	Servicios e infraestructuras										+				

5.2. Descripción de los impactos ambientales.

5.2.1. Medio físico.

Calidad del aire.

La atmósfera será afectada por la emisión de partículas y compuestos gaseosos.

- Fase de construcción: El tráfico de la maquinaria y vehículos necesarios para la construcción del parque eólico y sus instalaciones, así como de la línea eléctrica de evacuación traerá consigo la emisión a la atmósfera de partículas contaminantes procedentes de la combustión (CO₂, CO, NO_x y compuestos orgánicos volátiles).

Igualmente, durante la fase de construcción se han de realizar movimientos de tierras para la apertura de caminos, plataformas, zanjas, cimentaciones y la construcción de la subestación y línea eléctrica. Las propias excavaciones, así como el transporte del material sobrante, implicarán el aumento del polvo en suspensión del aire.

- Fase de explotación: Durante el funcionamiento del parque no se producirá ningún tipo de alteración en la calidad del aire, salvo la que pueda ocasionar el tránsito ocasional de vehículos que realicen las tareas de mantenimiento; el cual se considera despreciable.

A consecuencia del funcionamiento del parque no se producirá ningún tipo de alteración en la calidad del aire, salvo la que pueda ocasionar el tránsito ocasional de vehículos que realicen las tareas de mantenimiento, el cual se considera despreciable.

- Fase de desmantelamiento: En esta fase circulará maquinaria pesada para proceder a la retirada de las instalaciones y restaurar los terrenos afectados, produciéndose por tanto, los mismos impactos que los señalados en la fase de construcción.

Durante esta fase circulará maquinaria pesada para proceder a la retirada de las instalaciones y restaurar los terrenos afectados, por tanto se producirán los mismos impactos que los señalados en la fase de construcción.

Siempre que se apliquen las medidas preventivas en materia de control de emisiones incluidas en el presente estudio, se valorará este impacto como NEGATIVO pero NO-SIGNIFICATIVO.

Contaminación Acústica.

La calidad acústica se verá afectada por la producción de ruidos y vibraciones de la siguiente manera:

- Fase de construcción: Durante la fase de construcción, el movimiento de vehículos y el funcionamiento de maquinaria, así como el movimiento de tierras y el montaje y construcción de las nuevas infraestructuras, producirán un incremento del nivel sonoro que podría ocasionar molestias a las poblaciones cercanas y a la fauna que frecuenta las áreas afectadas.
- Fase de explotación: El ruido que produce una instalación como la que aquí se analiza durante su funcionamiento viene dado por el roce del viento con las palas y por el movimiento mecánico procedente del generador, la caja multiplicadora y las conexiones. Asimismo, se incrementará el nivel sonoro por el empleo de maquinaria durante las labores de mantenimiento. La subestación por su parte producirá un ligero zumbido, que será prácticamente despreciable. Estas últimas afecciones se consideran no-significativas.
- Fase de desmantelamiento: Durante esta fase el movimiento de los vehículos, el desmontaje de las infraestructuras y el funcionamiento de la maquinaria utilizada para el desmantelamiento producirán un incremento del nivel sonoro semejante al descrito para la fase de obra.

El impacto identificado es NEGATIVO y SIGNIFICATIVO. Para evaluar el ruido en la fase de funcionamiento se ha realizado un Estudio Acústico incluido en el Anexo III.

Geología. Relieve.

Puesto que las instalaciones ya están construidas, se considera que la fase de funcionamiento no tendrá un impacto significativo sobre la geomorfología y el relieve. En este caso se ha considerado que el impacto es COMPATIBLE.

Suelos.

Alteración y pérdida de suelo

- Fase de construcción: La pérdida de suelos se producirá principalmente como consecuencia de la apertura de viales, la explanación de las plataformas de montaje, zonas de acopio, la apertura de zanjas, y la cimentación de aerogeneradores. Del mismo modo se producirá pérdida de suelos en los terrenos sobre los que se instale la subestación.
- Fase de explotación: No se ha detectado alteración o pérdida de suelos durante esta fase.
- Fase de desmantelamiento: El desmantelamiento de las instalaciones tras el cese de la actividad supondrá una cierta afección a la edafología. No obstante, ésta se considera no significativa, ya

que afectará a las zonas puntuales donde se ubiquen los componentes del parque, afectando a un suelo ya de por sí alterado.

El impacto se considera NEGATIVO y SIGNIFICATIVO.

Compactación de suelo

- Fase de construcción: El tránsito de la maquinaria necesaria para el correcto desarrollo de las obras producirá la compactación de los suelos por los que transite; asimismo la zona en la que se produzca el acopio de materiales y el parque de maquinaria implicará cierta afección a este elemento. No obstante, una vez finalizadas las obras se procederá a la restauración ambiental de los terrenos, cuyo objeto último será la minimización de esta afección.
- Fase de explotación: Durante la fase de explotación el tránsito de maquinaria será consecuencia de las labores de mantenimiento, por lo que los fenómenos de compactación serán despreciables, siempre que se transite por las pistas y viales acondicionados al efecto.
- Fase de desmantelamiento: El tránsito de la maquinaria necesaria para el correcto desarrollo de las obras de desmantelamiento producirá la compactación de los suelos por los que transite. No obstante, como en el caso anterior, siempre que se utilicen los viales existentes, este impacto se considera despreciable. Por otra parte, la restauración ambiental de los terrenos, una vez eliminadas todas las construcciones, estará encaminada a la recuperación de las condiciones iniciales previas a la fase de construcción, lo cual incluye la restauración edáfica del terreno.

El impacto se considera NEGATIVO y SIGNIFICATIVO (siendo POSITIVO para la restauración ambiental a desarrollar una vez concluidas las fases de construcción y desmantelamiento).

Riesgo de contaminación de suelos.

Este riesgo aparecerá como consecuencia del manejo de residuos, materiales y el uso de la maquinaria asociado a las tres fases. No obstante, este impacto se considera NO SIGNIFICATIVO siempre que se apliquen las medidas preventivas sobre manipulación y gestión de residuos, así como aquellas que se refieren al mantenimiento de la maquinaria, incluidas en el presente estudio

Riesgo de erosión.

- Fase de construcción: El riesgo de erosión se produce en esta fase debido básicamente a:
 - Eliminación de la cobertura vegetal. La vegetación ejerce un efecto amortiguador frente al impacto de la lluvia contra el suelo. Asimismo, regula la escorrentía, disminuyendo el riesgo de que se produzcan caudales torrenciales o avenidas. Por

otro lado, realiza periódicamente un aporte de materia orgánica al suelo, con lo que contribuye al enriquecimiento del mismo y a la mejora de su estructura. Además el sistema radical desempeña un papel importantísimo en la sujeción y estabilización del terreno, con lo que contribuye a evitar la pérdida de suelos y el desencadenamiento de procesos erosivos. Por todo ello, cualquier actuación que implique la eliminación de la cubierta vegetal produce un impacto negativo sobre el suelo, pues lo desprotege frente a los agentes erosivos, principalmente el agua y el viento.

- Movimientos de tierras y remoción de suelos para la apertura de pistas, zonas de acopio y plataformas de montaje; construcción de zanjas, cimentación de los aerogeneradores y línea eléctrica de evacuación, y construcción de la subestación. Los movimientos de tierras alteran el perfil edáfico, provocando que éste quede expuesto a los agentes erosivos, a la vez que reducen la productividad de los suelos al eliminar los horizontes superiores, más ricos en materia orgánica.
- Fase de explotación. No se ha detectado riesgo de erosión durante esta fase.
- Fase de desmantelamiento: El desmantelamiento de las instalaciones incluye actuaciones equivalentes a las desarrolladas durante la fase de construcción, por lo que los impactos detectados serán semejantes en ambas fases.

El impacto global se considera NEGATIVO y NO SIGNIFICATIVO, ya que el proyecto incluye medidas específicas para la minimización de este posible impacto durante la fase de construcción, además de la restauración de los terrenos afectados por las obras de construcción y desmantelamiento.

Hidrología e hidrogeología.

Alteración de la calidad de las aguas

- Fase de construcción: Cualquier actuación de esta fase que implique el movimiento de tierras y/o el uso de maquinaria, aceites y carburantes, implicará un riesgo para la calidad del agua, bien sea por incremento de partículas en suspensión o por contaminación con aceites y carburantes.
- Fase de explotación: Durante las labores de mantenimiento de las instalaciones existe un cierto riesgo de contaminación de las aguas por vertido accidental de residuos. No obstante, este riesgo se considera despreciable; siempre que se apliquen las medidas preventivas relativas a manipulación de aceites y carburantes, descritas en el presente estudio.
- Fase de desmantelamiento: Se estima un riesgo semejante al descrito para la fase de obra.

El impacto se considera NEGATIVO y SIGNIFICATIVO, aunque un riesgo muy poco frecuente.

Por lo que respecta a las aguas subterráneas, en el inventario hidrogeológico efectuado muestra cierta vulnerabilidad acuífera por tratarse de un terreno permeable; el tipo de actividad no supone un riesgo para este elemento del medio más allá de una posible contaminación accidental durante la fase de construcción y desmantelamiento cuya magnitud sería mínima y localizada, por lo que el impacto se considera NEGATIVO y NO SIGNIFICATIVO

Alteración del régimen hidrológico:

- Fase de construcción: Todas las actuaciones que impliquen la modificación de la topografía actual tendrán una cierta incidencia sobre la red hidrográfica y principalmente sobre el régimen de escorrentía: apertura de zanjas, viales, plataformas, zonas de acopio, subestacionamiento, y cimentaciones de aerogeneradores.
- Fase de explotación: La presencia de nuevos elementos como plataformas, cimentaciones y centro de control, y especialmente los caminos de acceso, puede producir ligeras alteraciones en el régimen de escorrentía.
- Fase de desmantelamiento: Al igual que en la fase de obra, se producirá una cierta afección al régimen de escorrentía por movimiento de tierras, pero en este caso será temporal durante el desarrollo de las obras, ya que el objetivo final de esta fase es recuperar las condiciones iniciales previas a la fase de construcción.

El impacto considera por tanto NEGATIVO y SIGNIFICATIVO

5.2.2. Medio biótico.

Vegetación.

Eliminación de la cubierta vegetal.

- Fase de construcción: Esta fase comenzará con el desbroce de la vegetación de las zonas a acondicionar para la instalación de las nuevas infraestructuras, por lo que se producirá un efecto directo sobre este elemento.
- Fase de explotación: Las labores de mantenimiento del parque eólico implicarán la eliminación de la vegetación que pudiera condicionar el buen funcionamiento de las instalaciones o el acceso a las pistas.

- Fase de desmantelamiento: El desmantelamiento de las instalaciones tras el cese de la actividad supondrá una cierta afección a la vegetación. No obstante, la restauración ambiental de los terrenos, una vez eliminadas todas las construcciones, estará encaminada a la recuperación de las condiciones iniciales, previas a la fase de construcción, lo cual incluye la restauración de la cubierta vegetal original.

El impacto se considera NEGATIVO y SIGNIFICATIVO (siendo POSITIVO para la restauración ambiental a desarrollar tras las fases de construcción y desmantelamiento).

Fauna.

Afecciones directas:

- Fase de construcción: Prácticamente todas las actuaciones incluidas en esta fase, producirán afecciones, de mayor o menor magnitud, sobre las especies faunísticas presentes en la zona.
- Fase de explotación: Durante la explotación del parque eólico se generarán diversas afecciones debido a la presencia y funcionamiento de las instalaciones. El impacto más importante será el riesgo de colisión con las aspas de los aerogeneradores y los conductores de la línea eléctrica de evacuación, que principalmente sufrirán la avifauna.
- Fase de desmantelamiento: Las afecciones detectadas durante esta fase serán semejantes a las descritas para la fase de construcción.

El impacto global se considera NEGATIVO y SIGNIFICATIVO.

Afecciones indirectas a la fauna por alteración del hábitat.

- Fase de construcción: Todas las actuaciones incluidas en esta fase producirán afecciones sobre los hábitats presentes (generación de ruidos, suspensión de partículas y polvo, emisiones gaseosas, etc.), afectando de forma indirecta a las especies que viven en ellos. No obstante, éstas serán temporales durante el desarrollo de las obras, procediéndose posteriormente a la restauración de los terrenos afectados.
- Fase de explotación: La simple presencia de las instalaciones modificará las condiciones actuales de los hábitats presentes en la zona.
- Fase de desmantelamiento: Los impactos detectados en esta fase son los mismos que para el caso de la fase de construcción, consecuencia de la presencia de maquinaria y mano de obra, fundamentalmente. No obstante, la restauración ambiental de los terrenos, una vez eliminadas

todas las construcciones, estará encaminada a la recuperación de las condiciones iniciales, previas a la fase de construcción.

El impacto global se considera NEGATIVO y SIGNIFICATIVO (siendo POSITIVO para la restauración ambiental a desarrollar tras las fases de construcción y desmantelamiento).

5.2.3. Medio perceptual.

Paisaje.

- Fase de construcción: La presencia de maquinaria e instalaciones auxiliares durante la fase de construcción producirá un impacto paisajístico derivado de la pérdida de naturalidad del área, con la consecuente disminución de su calidad visual.
- Fase de explotación: Durante la etapa de explotación del parque analizado se generará un impacto visual por la presencia de las nuevas infraestructuras en el medio; siendo ésta especialmente relevante en el caso de los aerogeneradores, puesto que son estructuras verticales que destacan inevitablemente en un paisaje de componentes horizontales. Además, el hecho de que sean objetos en movimiento los convierte en puntos dominantes, lo que contribuye a fijar la atención del observador. No obstante, se estima que el mayor impacto será el producido por el balizamiento nocturno de los mismos.
- Fase de desmantelamiento: Los impactos detectados en esta fase son los mismos que para el caso de la fase de construcción, consecuencia de la presencia de maquinaria. No obstante, esta fase del proyecto incluye la restauración ambiental de los terrenos una vez eliminadas todas las estructuras, lo cual implicará una mejora del impacto paisajístico al retornar a su situación inicial.

A pesar de lo anteriormente comentado, las afecciones al paisaje y a su calidad van a ser menos significativas, ya que por una parte la instalación consta de un solo aerogenerador y por otra su ubicación se encuentra en una zona en una zona donde sones característica la percepción de otros parques eólicos.

El impacto identificado es NEGATIVO y SIGNIFICATIVO (siendo POSITIVO para la restauración ambiental tras la fase de desmantelamiento).

5.2.4. Medio socioeconómico.

Usos del Territorio.

Los terrenos sobre los que se ubicará el parque eólico están calificados como agrícolas. La afección que el parque produce sobre estas actividades viene originada por la ocupación temporal (fase de construcción y fase de desmantelamiento) o permanente (fase de construcción y fase de explotación) de dicha superficie. No obstante, el aprovechamiento eólico es compatible con la explotación agrícola.

Aspectos culturales.

Puesto que no se han identificado yacimientos arqueológicos ni elementos destacables, el impacto será COMPATIBLE.

Economía.

Efecto sobre la economía

- Fase de construcción: Durante la fase de construcción, la instalación del parque eólico generará un cierto número de puestos de trabajo de carácter temporal, que estarán repartidos en diversos ámbitos: fabricación de máquinas, transporte, montaje, obra civil, etc.
- Fase de explotación: Durante la fase de explotación de las instalaciones se generará una cierta cantidad de puestos de trabajo, que, a pesar de tener una magnitud mucho menor que en el resto de fases, serán de carácter permanente.

Estos puestos de trabajo se distribuirán en tareas como la gestión del parque, labores de vigilancia y mantenimiento, etc. También se ha considerado el impacto sobre los equipamientos del municipio afectado, pues las instalaciones proyectadas suponen la existencia de un nuevo equipamiento que resultará un foco de atracción para actividades secundarias. Será positivo el impacto que va a generar la actividad sobre la economía de la zona hasta el cierre del parque (dismantelamiento), consecuencia de la creación de puestos de trabajo directos e indirectos (contratación de servicios varios), y de las inversiones que suponen la puesta en marcha de la actividad, además de las contrapartidas que resulten de la puesta en el mercado de energía eólica.

- Fase de desmantelamiento: Tanto el desmantelamiento de las instalaciones, como la restauración ambiental de la zona, generarán un número de puestos de trabajo equivalente al de la fase de construcción.

El impacto se considera POSITIVO y SIGNIFICATIVO.

Servicios e infraestructuras.

La actividad favorecerá la mejora de los servicios e infraestructuras de la zona, mejorando la accesibilidad, por lo que se ha valorado como un efecto FAVORABLE.

5.3. Efectos sinérgicos.

La Sinergia se define como el reforzamiento que se produce entre dos o más efectos los cuales son provocados por acciones que tienen lugar de manera simultánea.

El estudio de sinergia se ha realizado atendiendo a distintas variables ambientales que se pueden ver afectadas por la presencia de las infraestructuras horizontales y verticales (líneas eléctricas, parques eólicos existentes en el entorno inmediato).

Analizando las distintas variables y el efecto de las infraestructuras existentes no todos los efectos que "a priori" podríamos pensar como negativo lo son, de manera que diferenciaremos efectos negativos de los positivos. Variables sobre las que se puede ejercer un efecto sinérgico por la presencia de otras infraestructuras:

- Vegetación.
- Fauna.
- Hábitats.
- Paisaje.

5.3.1. Efectos sinérgicos sobre la vegetación.

Los efectos sinérgicos sobre la vegetación están determinados por la disminución de la superficie vegetal consecuencia de infraestructuras ya existentes, fragmentación de unidades vegetales. Y por tanto modificación de los hábitats.

El parque eólico se ubica, como hemos visto, en un medio ocupado en la actualidad por usos agropecuarios, aunque con muchos valores ambientales de tipo florístico y faunístico.

Como hemos visto anteriormente, en el ámbito de estudio se han cartografiado varios hábitats de interés comunitario (para su conservación es necesario designar Zonas Especiales de Conservación según el Real

Decreto 1977/1995, de 7 de diciembre, en aplicación nacional de la Directiva 92/43/CE, de 21 de mayo, y que complementa la Ley 4/89).

La modificación de este ámbito por la implantación de proyecto no es totalmente incompatible con el uso actual, sino todo lo contrario. La explotación de las infraestructuras y la implantación de sus instalaciones no modifican el entorno de forma que no se puedan seguir aprovechando los terrenos contiguos con las mismas prácticas tradicionales. Únicamente se verán afectados y cambiados los usos del suelo las superficies estrictamente necesarias para los viales de acceso y las plataformas sobre las cuales se asientan los equipos o aerogeneradores. Son superficies mínimas en comparación con la totalidad del espacio disponible en el entorno inmediato.

Desde el punto de vista sinérgico, se aprovecharán las infraestructuras existentes, caminos y accesos, únicamente comunicándolos y produciendo un efecto positivo al tener que ocupar menores espacios y, por tanto, producir menores impactos sobre la vegetación.

Numéricamente esto se traduce que para la construcción de los viales de acceso supone una afección sobre los terrenos de 36.584 m². No obstante, al existir ya en el entorno caminos existentes que únicamente hay que acondicionar, solo serán necesarios afectar por nuevas aperturas de caminos 3.764 m².

Por otro lado, la afección total, incluyendo las plataformas de los aerogeneradores, viales de nueva construcción y subestación aumenta a 46.646 m².

5.3.2. Efectos sinérgicos sobre la fauna y en especial la avifauna.

La industria de energía eólica y el número de parques eólicos en Andalucía han aumentado considerablemente en los últimos años. Esta expansión representa un aumento del riesgo de colisión y, consecuentemente, lesiones para las aves. Estas colisiones ocurren con los aerogeneradores y con las infraestructuras asociadas. Además, los aerogeneradores generan turbulencias por la acción de los rotores y palas, como efecto secundario, pueden provocar desestabilización en el vuelo de determinadas aves provocando, potencialmente, caídas que pueden llegar a causar lesiones sobre las aves. Otro efecto negativo es el gradiente o generación de diferencias de presión, debido a la acción de barrido de las palas, esto, a veces provoca fallecimiento por barotrauma sobre pequeñas aves (paseriformes) y murciélagos.

Por lo que se refiere a fauna de vertebrados, microfauna, mamíferos, herpetofauna, ictiofauna... dependerá directamente de los hábitats y su estado o existencia. Se desarrolla por tanto de forma asociado este punto al siguiente, de hábitats, recogido en el presente documento en cuanto a las afecciones e impactos sinérgicos. Este hecho es relevante y su asociación al hábitat o biotopo es fundamentada a que

por ejemplo, no existirá como se menciona la ictiofauna ya que los hábitats acuáticos están alejados de la zona de estudio y la afección al Río Guadalhorce o el embalse de Guadalhorce-Guadaleba será mínima.

5.3.3. Efectos sinérgicos sobre los hábitats.

Los efectos sinérgicos como consecuencia de las infraestructuras existentes a la cual se le sumaría la ejecución del presente proyecto, daría lugar a una serie de efectos negativos, pero también una serie de efectos de carácter positivo.

Efectos sinérgicos negativos:

- Reducción de las áreas de campeo y caza.
- Reducción de áreas de nidificación.
- Aumento en el riesgo de colisión por la presencia de nuevos aerogeneradores.

Efectos sinérgicos positivos:

- Estos efectos en los parque eólicos van referido sobre todo a micromamíferos y la relación depredador – presa de estos con las rapaces, la presencia del parque eólico si bien reduce el área de campeo y las áreas de caza de potenciales presas, sin embargo favorece nuevas áreas de cobijo y alimento de micromamíferos.

Todos ellos si se observan tanto positivos como negativos están relacionados con la modificación conjunta de los hábitats, de sus biotopos por tanto y del efecto que pueda ser originado por los efectos barrera así como por una fragmentación del entorno.

Si se estudia el proyecto, el entorno en su conjunto y las actuaciones relacionadas entre sí se puede observar que la fragmentación real es mínima ya que en la implantación de proyecto, al igual que otros proyectos ya en funcionamiento que son similares en el entorno, no se interponen barreras físicas más allá de viales en los cuales los tráficos rodados son escasos e íntimamente ligados a operaciones de mantenimiento.

No existen barreras físicas, los propios viales están ejecutados en tierras compactadas con material seleccionado, con gravas en la capa de rodadura en los casos más destacados.

La modificación del hábitat existe ya en su entorno inmediato, por la implantación de proyectos similares al ocupar espacios destinados a usos agrícolas tradicionales. Pero en todos ellos se evitan la implantación de barreras que puedan impedir la permeabilidad de la fauna. Se respetan los pasillos y corredores verdes formados por los dominios públicos, se realizan separación de al menos 200 metros entre el alcance de

los aerogeneradores para el paso de avifauna. También se implanta el proyecto en un ámbito que está modificado por proyectos similares como se ha comentado, para lo cual la fauna del entorno está habituada a este tipo de espacios y los ocupa de forma compatible.

5.3.4. Efectos sinérgicos sobre el paisaje.

La presencia de otros parques eólicos en las inmediaciones de la futura localización del proyecto determina la presencia de un efecto sinérgico sobre el paisaje, al introducir un nuevo elemento sobre una zona que como refleja la tabla ya presenta numerosos parques eólicos.

5.4. Valoración de impactos.

5.4.1. Metodología de valoración de impactos.

Una vez identificados los factores del medio que, presumiblemente, serán impactados por las acciones del planeamiento, se construye la matriz de importancia. Esta matriz nos permitirá obtener una valoración cualitativa al nivel requerido.

Una vez identificadas las posibles alteraciones mediante la matriz de impactos se hace preciso una previsión y valoración de los mismos.

Para poder valorar cuantitativamente los distintos impactos que genera el proyecto, ya sea, medir la gravedad del impacto cuando es negativo o el grado de bondad cuando es positivo, nos referiremos a la cantidad, calidad, grado y forma con que el factor medioambiental es alterado y a la significación ambiental de esta alteración.

Así, concretaremos y estudiaremos el valor de un impacto desde dos términos:

- La Importancia que se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por una serie de atributos.
- La magnitud que representa la calidad y cantidad del factor medioambiental modificado por el proyecto.

La metodología que seguiremos para determinar un valor entre 0 y 100 de un impacto (será próximo a 0 si el impacto es compatible y próximo a 100 si es crítico) será la siguiente:

Determinación de la importancia del impacto.

En la valoración, medimos el impacto, sobre la base del grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

La importancia del impacto, es pues, el ratio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz, están ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo el orden espacial plasmado en la tabla siguiente, a los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto en función de doce símbolos. El primer símbolo corresponde al signo positivo o naturaleza del efecto; el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del mismo; y los nueve siguientes reflejan los atributos que caracterizan a dicho efecto.

Situación espacial de los once símbolos de un elemento tipo.

±	I
EX	MO
PE	RV
SI	AC
EF	PR
MC	Importancia

Hay que indicar que la importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado.

A continuación, describimos los símbolos que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia.

IMPORTANCIA DEL IMPACTO			
NATURALEZA		INTENSIDAD (I) (Grado de Destrucción)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	- 1
Parcial	2	Medio plazo	- 2
Extenso	4	Inmediato	- 4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4

SINERGIA(SI) (Regularidad de la manifestación)		ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF) (Relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		IMPORTANCIA	
Recuperable de manera inmediata	1	$\text{Importancia} = \pm [I + 2 \text{ EX} + \text{MO} + \text{PE} + \text{RV} + \text{SI} + \text{AC} + \text{EF} + \text{PR} + \text{MC}]$	
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Tabla. Elementos de la matriz de importancia.

Determinación de la magnitud.

Como se dijo anteriormente, la magnitud refleja la calidad y cantidad del factor afectado.

Para medir la calidad, habrá que atender principalmente a los requerimientos legales del factor afectado y al sentir de la población y a la escala de valores sociales. El nivel de ruido, por ejemplo, no tiene el mismo significado en la zona mediterránea que en el norte de Europa y así queda reflejado en la legislación vigente.

Tampoco es lo mismo eliminar un tipo de árbol abundante, que hacerlo de otro tipo que se encuentre en peligro de extinción. Será próxima a 0 si en el sentir popular y la escala de valores sociales el impacto es pequeño o insignificante, y será próximo a 100 si es importante.

Clasificaremos la magnitud como muy baja dándole una puntuación de 0 a 24, baja de 25 a 49, normal dándole una puntuación de 50 a 74, alta dándole una puntuación de 75 a 99 y muy alta dándole una puntuación de 100.

Valoración de los impactos.

La valoración de los impactos será la media de la importancia y de la magnitud. Así, los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes, es decir, de acuerdo con el Reglamento, compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Son severos cuando la importancia del impacto se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:

- Intensidad total, y afección mínima de los restantes símbolos.

- Intensidad muy alta o alta, afección alta o muy alta de los restantes símbolos.
- Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes símbolos.
- Intensidad media baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Para clasificar los impactos ambientales es conveniente recordar las siguientes definiciones:

- **Impacto ambiental compatible:** Aquél cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Impacto ambiental moderado:** Aquél cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Impacto ambiental severo:** Aquél en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un amplio periodo de tiempo.
- **Impacto ambiental crítico:** Aquél cuya magnitud es superior a un umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

En el caso de los efectos positivos se aplicó la siguiente ecuación, para la cual se obtienen resultados en un rango entre 1 y 65:

$$IPI = \pm (MO + 5PE + PR + 2AC + SI + EF)$$

Los resultados se clasifican como "FAVORABLE" si el valor es inferior a 25 y "BENEFICIOSO" si es superior.

Una vez conocidas las alteraciones ambientales producidas por las acciones impactantes originadas, se procede a la evaluación o valoración de los impactos.

5.4.2. Valoración de impactos del parque eólico.

5.4.2.1. Impacto en la atmósfera.

Fase de construcción.

Emisión de partículas y gases contaminantes.

La necesaria utilización de maquinaria pesada para la construcción del parque eólico provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona. No obstante, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad del aire como consecuencia de las emisiones de polvo o gases contaminantes, se considera un impacto de baja magnitud debido al alcance restringido de la perturbación y a la distancia que se establece entre la zona de construcción del parque eólico y los núcleos de población humana.

Nivel de ruido.

Durante la fase de construcción tendrá lugar un aumento del ruido, producido por el trabajo de la maquinaria pesada y la circulación de vehículos y operarios. El nivel de inmisión de ruidos a 5 m de las zonas de obras con maquinaria en actividad (excavadoras) es de 75 dBA según datos mediciones en obras similares, aunque en las cercanías de algunas máquinas, se pueden alcanzar puntualmente los 100 dBA. Este ruido se producirá, en diferente medida, en las distintas obras a realizar en el proyecto ya que todas ellas implican el uso de maquinaria y/o vehículos.

Si consideramos que los niveles medios de ruidos en la zona de obras por efecto de la maquinaria tienen un Leq de 75 dBA, a distancias próximas a los 500 m los niveles de inmisión de ruidos por atenuación con la distancia son inferiores a 55 dBA, y a 1.000 metros serán inferiores a 50 dBA.

Estos impactos tienen carácter de Moderados, pero con las medidas correctoras implantadas se reducirán a Compatibles.

Fase de funcionamiento.

Emisión de partículas y gases contaminantes.

Durante la fase de funcionamiento, únicamente el tránsito de vehículos por el personal encargado de las labores de vigilancia y mantenimiento serán las únicas fuentes de contaminantes atmosféricos, por lo que el impacto no es significativo.

Nivel de ruido.

En un parque eólico hay dos fuentes de ruido cuando las turbinas están en funcionamiento: ruido mecánico y ruido aerodinámico. El ruido mecánico se puede reducir fácilmente mediante técnicas convencionales, sin embargo, el aerodinámico es más difícil.

La magnitud del impacto dependerá principalmente de los niveles sonoros emitidos y de la existencia de la población susceptible de ser afectada. Este último factor depende, en gran medida, de la distancia existente entre el foco del ruido y el receptor, así como las condiciones de propagación del sonido.

Los núcleos urbanos más próximos se encuentran a más de 2 km de distancia. En las inmediaciones del parque eólico no encontramos ninguna vivienda.

Después de este análisis, el impacto acústico sobre el entorno se considera MODERADO.

Reducción a escala global de los gases con efecto invernadero.

Hay que considerar que el funcionamiento del parque eólico supone, de manera global, un ahorro energético de combustibles fósiles y, por tanto, también de emisiones contaminantes a la atmósfera.

La reducción de los gases invernadero es un impacto positivo sobre el clima y directo. Es acumulativo y sinérgico porque la reducción de los gases invernadero tiene efectos a varias escalas, potenciando la acción de otros efectos. Se produce a corto plazo. Es permanente porque el efecto es indefinido. Periódico y continuo al manifestarse de forma recurrente y constante.

El efecto positivo que supone la energía eólica queda reflejado en primer término en los niveles de emisiones gaseosas evitadas, en comparación con las Centrales Térmicas. Esto afecta tanto a elementos contaminantes como dióxido de azufre, partículas, etc., como a la emisión de CO₂, que en este caso es inexistente.

En la siguiente tabla se recogen las toneladas de emisiones evitadas anualmente (Tn/año) por la operación del parque eólico aquí definida en comparación con diferentes tecnologías propuestas:

	CENTRALES DE CARBÓN	CENTRALES DE FUEL	CENTRALES DE GAS
NOx	15	10	10
SO ₂	56	18	--
CO ₂	5.532	6.147	3.037
Partículas	2	1	--

Tabla. Emisiones evitadas.

Fase desmantelamiento.

Los impactos en esta fase serán muy similares a los producidos en la fase de construcción, tanto a nivel de emisiones atmosféricas como niveles de ruido.

5.4.2.2. Impacto sobre la geología.

Fase de construcción.

Las modificaciones en el relieve vienen dadas principalmente por la construcción de nuevos tramos de acceso y nivelación o acondicionamiento de los existentes u otras superficies como plataformas, etc.

Debido al emplazamiento del parque en zonas elevadas las modificaciones geomorfológicas pueden llegar a ser muy significativas por el emplazamiento de los algunos aerogeneradores. El mayor cambio geomorfológico vendrá dado por la construcción de los viales de acceso entre alineaciones, que introducirán nuevos elementos en el paisaje, debido a los movimientos a realizar para el paso de maquinaria pesada.

Por las técnicas constructivas empleadas, por criterios medioambientales y por criterios de rentabilidad, las obras se acometen bajo la filosofía de tener que hacer el menor movimiento de tierras posible.

Fase de Funcionamiento.

La presencia de los aerogeneradores y la torre meteorológica suponen un cierto impacto sobre la geología. Todos ellos han sido considerados MODERADOS, en base a la dificultad de que el elemento retorne a las condiciones iniciales de forma natural o antrópica.

Fase de desmantelamiento.

El desmantelamiento de las instalaciones tras el cese de la actividad, y particularmente la eliminación de la parte superior de las cimentaciones, supondrá una cierta afección a la geología, ya que será necesaria la remoción del terreno que se encuentra alrededor de cada zapata. No obstante, esta afección será muy inferior a la producida durante la fase de construcción, ya que la actuación tendrá lugar sobre material ya alterado. Este impacto ha sido igualmente valorado como Beneficioso ya que se prevé la restauración de los terrenos afectados.

5.4.2.3. Impacto sobre el suelo.

Fase de construcción.

Alteración y pérdida de suelo.

Esta acción está principalmente asociada a la adecuación y creación de caminos de acceso al parque eólico, debido a la creación de taludes, así como a la apertura de la zanja necesaria para la evacuación de la energía producida. Los desbroces generan un aumento del riesgo de erosión, ya que el desbroce vegetal hace que la cubierta de vegetación del suelo desaparezca, aumentando este riesgo como consecuencia de la pérdida de retención de agua del mismo.

No obstante, una vez concluidas las obras, se procederá a la restauración de los terrenos afectados, incluyéndose en el "Plan de Restauración e Integración Paisajística" medidas preventivas específicas asociadas a la protección de la tierra vegetal (previamente y durante las obras), que permitirán su uso posterior para la restauración edáfica.

Con respecto a los viales de acceso y las zanjas de interconexión, se aprovecharán al máximo los caminos existentes, pero se deben acondicionar según las necesidades de paso, por lo que los desbroces a realizar, pueden generar un aumento del riesgo de erosión, ya que el desbroce vegetal hace que la cubierta de vegetación del suelo desaparezca.

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria y el posicionamiento de los materiales en el terreno de forma temporal durante la construcción de las instalaciones en proyecto. Dado que los efectos se producen en zonas muy localizadas y con carácter temporal, las afecciones no se consideran muy significativas.

También las afecciones por contaminación de suelos deben ser consideradas, si no se realiza un adecuado almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados durante las mismas.

Con las medidas correctoras implantadas, el impacto se reducirá de Moderado a Compatible.

Fase de explotación.

La afección está asociada a las operaciones de mantenimiento. En este caso la circulación de vehículos puede provocar la compactación del suelo. La presencia de vehículos es muy reducida y dilatada en el tiempo, aparte de que el tránsito se realizará por caminos existentes. Por tanto, se considera un impacto no significativo.

Fase de desmantelamiento.

La restauración ambiental de los terrenos, una vez eliminadas todas las construcciones, estará encaminada a la recuperación de las condiciones iniciales previas a la fase de construcción, lo cual incluye la restauración edáfica del terreno. El impacto se considera Beneficioso, por su carácter positivo.

5.4.2.4. Impacto en las aguas superficiales y subterráneas.

Fase de construcción.

Contaminación por aumento de sólidos en suspensión

El área delimitada para la construcción del parque eólico presenta algunos cauces de pequeña entidad. No obstante, se trata de arroyos y barrancos de tipo mediterráneo, sujetos a grandes precipitaciones. Dadas sus características se considera poco probable la afección a los cursos de agua como consecuencia de partículas sólidas. En caso que se produjese un accidente y se vertiese sólidos a algún cauce, se debería proceder a eliminarlas inmediatamente.

Por otro lado, todas las actuaciones que impliquen la modificación de la topografía actual tendrán una cierta incidencia sobre la red hidrográfica y principalmente sobre el régimen de escorrentía: apertura de zanjas, adecuación de viales, zonas de acopio y plataformas, e instalación de cimentaciones. El impacto ha sido valorado como MODERADO, debido a la imposibilidad del sistema de recuperar su régimen de escorrentía natural durante la explotación de las instalaciones. No obstante, el proyecto se ha diseñado buscando el equilibrio entre el régimen de escorrentía natural y la funcionalidad de las instalaciones, proyectándose para ello los drenajes adecuados.

Fase de explotación

Durante esta fase se considera que no hay impactos significativos sobre la hidrología e hidrogeología del ámbito de estudio.

Fase de desmantelamiento.

Se estima un riesgo semejante al descrito para la fase de obra, el cual ha sido igualmente valorado como COMPATIBLE.

5.4.2.5. Impacto en la vegetación y en los hábitats.

Fase de construcción.

Eliminación de la vegetación.

Esta fase comenzará con el desbroce de la vegetación de las zonas a acondicionar para la instalación de las nuevas infraestructuras, por lo que se producirá un efecto directo sobre este elemento. Este efecto será especialmente relevante en el caso de la afección a los hábitats de interés comunitario.

El impacto global se ha valorado como MODERADO, ya que el entorno necesitará cierto tiempo para recuperar la estructura vegetal inicial. Con las medidas correctoras implementadas, el valor global del impacto se minimizará.

Fase de explotación.

Las operaciones de mantenimiento, en principio, no tienen por qué suponer una afección sobre la cubierta vegetal.

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, sería posible la afección a la vegetación, ya que habría que ensanchar los viales o las plataformas que han sido restauradas poco después de la finalización de las obras.

Estas acciones son eventuales, dilatadas en el tiempo y de poca frecuencia de aparición, por lo que su impacto, en caso de producirse, será compatible.

Fase de desmantelamiento

El desmantelamiento de las instalaciones tras el cese de la actividad supondrá una cierta afección a estas comunidades vegetales. No obstante, la restauración ambiental de los terrenos, una vez eliminadas todas las instalaciones, estará encaminada a la recuperación de las condiciones iniciales, previas a la fase de construcción, lo cual incluye la restauración de la cubierta vegetal original. Este último impacto ha sido caracterizado como Beneficioso por su carácter positivo.

5.4.2.6. Impacto en la fauna.

Fase de construcción.

Prácticamente todas las actuaciones incluidas en esta fase producirán afecciones, de mayor o menor magnitud, sobre las especies faunísticas presentes en la zona. En general, éstas han sido valoradas como COMPATIBLES, debido a su carácter temporal, durante el desarrollo de las obras.

Fase de explotación.

El impacto más importante que ocasionará la presencia de las instalaciones será el riesgo de colisión con las aspas de los aerogeneradores, que principalmente sufrirán la avifauna y la quiroptero fauna.

El incremento de turbinas en la zona podría suponer un impacto acumulativo de los efectos negativos sobre las poblaciones de aves. Además, existen otras infraestructuras en el área, como líneas eléctricas que suponen una barrera al paso de la avifauna. Las barreras existentes no son impermeables, porque permiten el paso de la avifauna, pero suponen un obstáculo que puede provocar la mortalidad de las aves de paso. Por otra parte, el parque eólico en proyecto también puede afectar a especies de quirópteros. Algunas de las especies presentes colisionan de manera habitual con parques eólicos.

Por todo ello, el impacto ha sido valorado como Severo. No obstante, con las medidas correctoras y compensatorias establecidas en el capítulo 6, el impacto global se reducirá a Moderado.

Fase de desmantelamiento.

Las afecciones detectadas durante esta fase serán semejantes a las descritas para la fase de construcción y por tanto COMPATIBLES.

5.4.2.7. Medio perceptual.

Fase de construcción.

A medida que se vaya realizando la construcción del parque se irán introduciendo elementos nuevos en el paisaje que provocaran una intrusión visual en el paisaje actual.

La instalación provisional de grúas y la construcción progresiva de los aerogeneradores introducen elementos verticales y artificiales que dominan el paisaje, debido a su tamaño y a la zona de emplazamiento del parque eólico. Aunque sean impactos de carácter temporal, desapareciendo estas estructuras una vez finalicen las obras, debido a su magnitud y extensión se consideran Moderados, con las medidas correctoras implementadas, el valor global del impacto se minimizará.

Fase de explotación.

Tal y como ya se ha comentado, los parques eólicos tienen una cuenca visual con numerosas pantallas visuales, por lo que la infraestructura va a ser visible desde el 33 % de la superficie establecida para el análisis de visibilidad.

Fase de desmantelamiento.

Los impactos detectados en esta fase son los mismos que para el caso de la fase de construcción, consecuencia de la presencia de maquinaria; y al igual que en aquel caso tendrán un carácter temporal, retornándose a las condiciones iniciales una vez concluidas las obras de desmantelamiento. Este impacto ha sido valorado como Moderado.

5.4.2.8. Usos del suelo.

Fase de construcción.

La afección se limitará al periodo de obras. Igualmente, durante dicho período se procurará que la limitación de los accesos para la gente sea el mínimo, con objeto de que se puedan seguir practicando las mismas actividades que se están llevando a cabo. Por estos motivos el impacto ha resultado compatible.

Esta ocupación del suelo será temporal, restaurando posteriormente, si procede, la zona de obras, por el que gran parte de esta superficie recuperará su antiguo uso, excepto la superficie ocupada por los aerogeneradores y sus plataformas.

Fase de explotación.

La presencia del parque eólico, y fundamentalmente la de los aerogeneradores, comporta una afección al sistema territorial asociada de forma principal a la ocupación del territorio. La ocupación del suelo por parte de las turbinas y caminos implica una pérdida de superficie para su explotación.

El impacto causado se mitiga por dos razones, en primer lugar, debido a la distancia existente entre turbinas supone poca probabilidad de afectar a la parcela de un mismo propietario, disminuyendo la superficie afectada a cada uno y, en segundo lugar, por las compensaciones económicas que estos reciben por la ocupación del suelo.

Fase de funcionamiento.

Los impactos serán similares a la fase de construcción, impactos temporales y compatibles.

5.4.2.9. Patrimonio cultural.

Fase de construcción.

También se ha de evaluar el posible impacto que se produce sobre el Patrimonio Cultural. La principal acción que puede ocasionar alteraciones sobre el Patrimonio Cultural la encontramos en los movimientos de tierras generados con la apertura de caminos de accesos y especialmente en el excavado de las zapatas para la fundamentación de los aerogeneradores. Con respecto al impacto sobre patrimonio, se tomarán las medidas cautelares oportunas. Pues que del estudio previo no se han identificado yacimientos que se puedan ver afectados, el impacto será compatible.

Fase de fruncimiento.

Una vez identificados los yacimientos y el patrimonio existente, no se prevén afecciones en la fase de funcionamiento.

Fase de desmantelamiento.

Una vez identificados los yacimientos y el patrimonio existente, no se prevén afecciones en la fase de desmantelamiento.

5.4.2.10. Economía y empleo.

Fase de construcción.

Se trata de un impacto beneficioso asociado a la dinamización económica de la zona como consecuencia del aumento de personal asociado al parque eólico, de la posible demanda de mano de obra, de la utilización del sector servicios (restaurantes, hoteles, etc.) de las poblaciones de la zona y del beneficio económico para el propietario de la zona de emplazamiento del parque eólico en proyecto.

Fase de funcionamiento.

Al igual que en la fase de obras, durante el periodo de explotación del parque eólico se producirá un incremento del número de personas en relación con la afluencia al parque eólico y a los núcleos de población cercanos.

Este incremento de la presencia de gente está asociado al personal de mantenimiento del parque eólico y a la utilización de la zona como sitio turístico ya que se ha observado que determinados parques eólicos son visitados por un importante número de personas durante los fines de semana y días festivos. Así pues,

esta mayor presencia poblacional puede favorecer la utilización del sector servicios de los pueblos cercanos, incrementando sus ingresos económicos.

Fase de desmantelamiento.

Tanto el desmantelamiento de las instalaciones, como la restauración ambiental de la zona, generarán un número de puestos de trabajo equivalente al de la fase de construcción.

5.4.2.11. Servicios e infraestructuras.

Fase de construcción.

Durante las obras se verán afectadas algunas infraestructuras o servicios, pero en ningún momento se afecta a la integridad de las mismas. La afección se dará en todo caso durante la fase de construcción representada como una molestia potencial a la infraestructura, la función o servicio que ejerce.

No obstante, puesto que se construirán nuevos viales de acceso a la zona de implantación de los parques eólicos y se acondicionarán otros caminos, se considera que el impacto será positivo.

Fase de funcionamiento.

Durante la fase de explotación, una vez construida la línea respetando las servidumbres impuestas, no se ocasiona afecciones.

A continuación, se incluyen las matrices de evaluación de los impactos.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS. CONSTRUCCIÓN															
		Naturaleza	Extensión	Persistencia	Sinergia	Efecto	Recuperabilidad	Intensidad	Momento	Reversibilidad	Acumulación	Periodicidad	IMPORTANCIA	MAGNITUD	VALORACIÓN
		N	EX	PE	SI	EF	MC	I	MO	RV	AC	PR	IMP	M	V
Factores impactados		+/-	1-8	1-4	1-4	1-4	1-8	1-12	1-4	1-4	1-4	1-4	0-100	0-100	0-100
Medio abiótico	Calidad aire	-	2	1	1	4	1	4	4	1	1	1	30	25	27,5 MODERADO
	Nivel de ruido	-	1	1	1	4	1	4	4	1	1	1	28	25	26,5 MODERADO
	Relieve	-	2	4	1	4	2	2	4	2	4	1	32	30	31 MODERADO
	Suelo	-	2	2	1	4	2	2	4	2	1	1	27	30	28,5 MODERADO
	Aguas superficiales	-	2	2	1	1	2	2	4	2	1	1	24	20	22 COMPATIBLE
	Aguas subterráneas	-	1	1	2	4	1	1	2	2	1	1	19	20	19,5 COMPATIBLE
Medio Biótico	Vegetación	-	2	2	2	4	4	4	4	2	4	4	42	30	36 MODERADO
	Fauna	-	2	2	2	4	2	2	4	1	1	1	27	25	26 MODERADO
Perceptual	Paisaje	-	2	4	2	4	2	2	4	2	1	4	33	25	29 MODERADO
Medio socioeconómico	Usos del territorio	-	2	1	2	4	1	2	4	1	1	1	25	25	25 COMPATIBLE
	Cultural	-	1	1	1	4	2	1	4	1	1	1	20	20	20 COMPATIBLE
	Economía y empleo	+	2	2	2	2	1	2	4	1	1	1	21	40	30,5 BENEFICIOSO
	Servicios e infraestructuras	+	4	2	2	4	2	2	2	1	1	2	22	30	26 BENEFICIOSO

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS. CONSTRUCCIÓN CON MEDIDAS CORRECTORA														
	Naturaleza	Extensión	Persistencia	Sinergia	Efecto	Recuperabilidad	Intensidad	Momento	Reversibilidad	Acumulación	Periodicidad	IMPORTANCIA	MAGNITUD	VALORACIÓN
	N	EX	PE	SI	EF	MC	I	MO	RV	AC	PR	IMP	M	V
Factores impactados	+/-	1-8	1-4	1-4	1-4	1-8	1-12	1-4	1-4	1-4	1-4	0-100	0-100	0-100
Medio abiótico	Calidad aire	-	2	1	1	4	1	2	4	1	1	24	20	22
	Nivel de ruido	-	1	1	1	4	1	2	4	1	1	22	20	21
	Relieve	-	2	4	1	4	2	2	4	2	4	32	25	28,5
	Suelo	-	2	2	1	4	2	1	4	2	1	24	25	24,5
	Aguas superficiales	-	2	2	1	1	2	2	4	2	1	24	20	22
	Aguas subterráneas	-	1	1	2	4	1	1	2	2	1	19	20	19,5
Medio Biótico	Vegetación	-	2	2	2	4	4	2	4	2	4	36	30	33
	Fauna	-	1	2	2	4	2	2	4	1	1	25	25	25
Perceptual	Paisaje	-	2	4	2	4	2	1	4	2	1	30	25	27,5
Medio socioeconómico	Usos del territorio	-	2	1	2	4	1	2	4	1	1	25	25	25
	Cultural	-	1	1	1	4	2	1	4	1	1	20	20	20
	Economía y empleo	+	2	2	2	2	1	2	4	1	1	21	40	30,5
	Servicios e infraestructuras	+	4	2	2	4	2	2	2	1	1	22	30	26

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS. FASE FUNCIONAMIENTO														
	Naturaleza	Extensión	Persistencia	Sinergia	Efecto	Recuperabilidad	Intensidad	Momento	Reversibilidad	Acumulación	Periodicidad	IMPORTANCIA	MAGNITUD	VALORACIÓN
	N	EX	PE	SI	EF	MC	I	MO	RV	AC	PR	IMP	M	V
Factores impactados	+/-	1-8	1-4	1-4	1-4	1-8	1-12	1-4	1-4	1-4	1-4	0-100	0-100	0-100
Medio abiótico	Calidad aire	-	1	1	1	4	1	4	1	1	2	20	20	20
	Nivel de ruido	-	2	4	2	4	4	2	4	2	4	38	25	31,5
	Relieve	-	2	4	2	4	8	2	4	2	4	42	50	46
	Suelo	-	2	2	1	4	2	1	4	2	1	25	20	22,5
	Aguas superficiales	-												
	Aguas subterráneas	-												
Medio Biótico	Vegetación	-	1	2	1	1	2	1	4	2	1	20	20	20
	Fauna	-	4	4	2	4	4	8	4	4	4	62	60	61
Perceptual	Paisaje	-	4	4	2	4	2	4	4	2	4	46	40	43
Medio socioeconómico	Usos del territorio	-	2	4	1	1	1	2	4	1	1	24	25	24,5
	Cultural	-												
	Economía y empleo	+	2	4	2	4	2	4	2	2	1	34	20	27
	Servicios e infraestructuras	+	4	4	2	1	2	2	2	2	4	37	30	33,5

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS. FASE FUNCIONAMIENTO CON MEDIDAS CORRECTORA														
	Naturaleza	Extensión	Persistencia	Sinergia	Efecto	Recuperabilidad	Intensidad	Momento	Reversibilidad	Acumulación	Periodicidad	IMPORTANCIA	MAGNITUD	VALORACIÓN
	N	EX	PE	SI	EF	MC	I	MO	RV	AC	PR	IMP	M	V
Factores impactados	+/-	1-8	1-4	1-4	1-4	1-8	1-12	1-4	1-4	1-4	1-4	0-100	0-100	0-100
Medio abiótico	Calidad aire	-	1	1	1	4	1	1	4	1	1	2	20	20
	Nivel de ruido	-	2	4	2	4	4	2	4	2	4	4	38	25
	Relieve	-	4	4	2	4	8	2	4	2	4	4	46	40
	Suelo	-	2	2	1	4	2	1	4	2	1	2	25	20
	Aguas superficiales													
	Aguas subterráneas													
Medio Biótico	Vegetación	-	1	2	1	1	2	1	4	2	1	2	20	20
	Fauna	-	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	50	30
Perceptual	Paisaje	-	4	4	2	4	2	2	4	2	4	4	36	30
Medio socioeconómico	Usos del territorio	-	2	4	1	1	1	2	4	1	1	1	24	40
	Cultural													
	Economía y empleo	+	2	4	2	4	2	4	2	2	1	4	34	20
	Servicios e infraestructuras	+	4	4	2	1	2	2	2	2	4	4	37	30

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS. FASE DESMANTELAMIENTO														
	Naturaliza	Extensión	Persistencia	Sinergia	Efecto	Recuperabilidad	Intensidad	Momento	Reversibilidad	Acumulación	Periodicidad	IMPORTANCIA	MAGNITUD	VALORACIÓN
	N	EX	PE	SI	EF	MC	I	MO	RV	AC	PR	IMP	M	V
Factores impactados	+/-	1-8	1-4	1-4	1-4	1-8	1-12	1-4	1-4	1-4	1-4	0-100	0-100	0-100
Medio abiótico	Calidad aire	-	2	1	1	4	1	4	1	1	1	30	25	27,5 MODERADO
	Nivel de ruido	-	1	1	1	4	1	4	1	1	1	28	25	26,5 MODERADO
	Relieve	+	2	4	1	4	2	2	2	1	1	27	30	28,5 BENEFICIOSO
	Suelo	+	2	4	1	4	2	2	2	1	1	27	30	28,5 BENEFICIOSO
	Aguas superficiales	-	2	2	1	1	2	2	4	2	1	24	20	22 COMPATIBLE
	Aguas subterráneas	-	1	1	2	4	1	1	2	2	1	19	20	19,5 COMPATIBLE
Medio Biótico	Vegetación	+	2	4	1	4	2	2	2	1	1	27	30	28,5 BENEFICIOSO
	Fauna	+	1	2	2	4	2	2	4	1	1	25	25	25 BENEFICIOSO
Perceptual	Paisaje	-	4	4	1	4	2	2	2	1	1	31	25	28 MODERADO
Medio socioeconómico	Usos del territorio	-	2	1	2	4	1	2	4	1	1	25	25	25 COMPATIBLE
	Cultural											0		0
	Economía y empleo	+	2	2	2	2	1	2	4	1	1	21	40	30,5 BENEFICIOSO
	Servicios e infraestructuras	+	4	2	2	4	2	2	2	1	1	22	30	26 BENEFICIOSO

5.4.3. Valoración de impactos de la línea de evacuación.

5.4.3.1. Impacto en la atmósfera.

La construcción de la línea subterránea de evacuación puede generar diversos tipos de alteraciones, de las cuales exclusivamente dos pueden poseer alguna significación, que son: la contaminación por incremento de polvo en suspensión y el aumento del nivel de ruido en la zona, ya que la construcción de la línea no provoca cambios en el clima del área en la que se ubican.

Fase de construcción.

Emisión de polvo y contaminantes químicos a la atmósfera.

El posible incremento de materias en suspensión se provocaría exclusivamente en la fase de construcción, y, en ésta, durante los movimientos de tierra, ya que es únicamente al ejecutar éstos cuando por la remoción del suelo se puede generar polvo.

En la valoración de este efecto se ha de tener en cuenta que el uso de maquinaria se circunscribe a la excavación de la zanja de la línea; en la que la maquinaria efectúa unos movimientos restringidos y de escasa entidad en cuanto a sus efectos sobre el suelo, por lo que se puede considerar el impacto en la atmósfera debido al incremento de sólidos en suspensión como prácticamente nulo, debiendo tener en cuenta además, en la valoración del impacto, el carácter temporal de este tipo de afección.

Los contaminantes químicos gaseosos en este caso proceden de los gases desprendidos por la maquinaria de trabajo (pequeños camiones, vehículos todo-terreno, y pequeña maquinaria de excavación, hormigoneras, etc.) en las vías de acceso y lugares de trabajo (zanja de la línea de evacuación). Todas estas acciones tienen como efecto el incremento de la contaminación atmosférica; si bien, para valorar este efecto se ha de tener en cuenta que este impacto es mínimo y de carácter temporal.

Tanto la producción de polvo como la de gases nocivos para la atmósfera será asumible en relación a la capacidad de absorción y dispersión de contaminantes de la atmósfera en esta zona. Además, los polvos generados serán predominantemente de granulometría media a gruesa (>50 micras) por lo que se depositarán rápidamente en superficies cercanas. Por último, hay que considerar que esta ligera contaminación tan solo incidiría en el entorno inmediato de las obras y no quedaría afectada ninguna población ni centros o ejes de actividad.

Teniendo en cuenta las características climáticas del ámbito de estudio se considera que el impacto de las emisiones de gases y polvo sobre la calidad del aire es MODERADO en la fase de ejecución de las obras.

Dada la distancia a los núcleos urbanos, no existirá afección significativa debido a la dispersión de partículas en suspensión. En cualquier caso, se adoptarán todas las medidas que vayan encaminadas a evitar o minimizar el levantamiento de polvo.

Incremento de los niveles sonoros ambientales.

Durante la fase de construcción se generan ruidos y vibraciones con niveles elevados, relativamente uniformes y de carácter temporal, como consecuencia del funcionamiento de la maquinaria pesada empleada durante las labores de excavación, relleno, montaje, transporte de materiales y otras acciones propias de las obras.

El previsible incremento en el nivel de ruidos va a tener una incidencia local cenida al área de las obras y no afectará a los núcleos de población debido a la amortiguación por el relieve, la distancia y otros ruidos de fondo, como labores agrícolas, tránsito de vehículos, etc.

El ruido producido en la fase de construcción ha sido valorado como MODERADO, pero de un valor muy próximo a COMPATIBLE. El ruido tendrá su origen en la actividad de la maquinaria de excavación y acondicionamiento del terreno, así como durante las obras de construcción y los movimientos de maquinaria y vehículos de transporte de materiales de construcción.

Las actividades proyectadas se realizarán en las horas diurnas, con lo que el descanso nocturno de las personas que vivan en los cortijos del entorno no se verá afectadas.

Para prevenir la emisión excesiva de ruidos producidos por los vehículos y maquinaria implicados en la ejecución de los proyectos, se realizará un adecuado mantenimiento de los mismos, con revisiones periódicas que garanticen su buen funcionamiento.

Fase de funcionamiento.

Emisiones a la atmósfera.

Durante la fase de explotación, la línea de evacuación subterránea no supone afección.

Emisiones de ruido.

Puesto que la línea de evacuación será subterránea no existe impacto por contaminación acústica.

5.4.3.2. Impacto sobre la geología.

La modificación de la morfología por movimientos de tierra puede alcanzar cierta magnitud, especialmente en las zonas con alta pendiente donde sea necesaria la apertura o el acondicionamiento de caminos de acceso.

La línea de evacuación recorre terrenos forestales, con orografía inclinada, por lo que se prevén que los movimientos de tierras puedan afectar a la morfología del terreno de una manera significativa.

Por otra parte, la zona dispone de una red de caminos y cortafuegos existentes que se aprovecharán para el trazado de la línea y el acceso a la zona de obras.

Fase de desmantelamiento.

El desmantelamiento de las instalaciones tras el cese de la actividad, supondrá una cierta afección a la geología, ya que será necesaria la remoción del terreno de la zanja de la línea. No obstante, esta afección será muy inferior a la producida durante la fase de construcción, ya que la actuación tendrá lugar sobre material ya alterado. Este impacto ha sido igualmente valorado como Beneficioso ya que se prevé la restauración de los terrenos afectados.

5.4.3.3. Impacto en las aguas superficiales y subterráneas.

Los impactos sobre las aguas superficiales ocurren fundamentalmente en fase de construcción y son todos de carácter potencial. Pueden producirse por los siguientes motivos:

- El cruce de maquinaria y/o personal por cauces o terrenos inundables.
- El cruce de maquinaria y/o personal por cauces o terrenos inundables.
- La apertura de caminos de acceso en la proximidad a la red hidrográfica.
- La alteración o eliminación de la vegetación de ribera.

A consecuencia de estas acciones cabe esperar los siguientes impactos en la hidrología:

- Afección a la red hidrológica superficial.
- Afección a la red hidrológica subterránea.
- Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.

Fase de construcción.

Los impactos potenciales que la construcción de una línea eléctrica puede ocasionar sobre la red de drenaje superficial quedan normalmente restringidos a interrupciones de la red de superficie por acumulaciones de materiales en los cauces, debidas a los movimientos de tierra, y a las contaminaciones puntuales provocadas por el incremento de sólidos en suspensión en los cursos de agua.

El único efecto potencial de una consideración apreciable que puede suponer este tipo de instalaciones es la posible afección que se provocaría sobre la red natural de drenaje. A este respecto cabe señalar que la Ley de Aguas, en su artículo 6, establece que los márgenes están sujetos en toda su extensión longitudinal a 5 m de zona de servidumbre y 100 m como zona de policía. En esta última zona se

condiciona el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen. Los arroyos existentes se ubican a una distancia superior a la zona de policía, por lo que la posible afección es mínima.

La naturaleza de las obras a realizar no supone acumulación significativa de tierras, ni tampoco la existencia de grandes superficies desnudas que pueden sufrir un lavado y arrastre de tierras considerable por las aguas de escorrentía.

Debido al desarrollo fundamentalmente en superficie del proyecto, se considera que no existe un impacto significativo sobre los aspectos hidrogeológicos, ya que al no penetrar excesivamente en el suelo no se afectará a los niveles piezométricos ni provocará interrupciones o cambios en las direcciones preferentes del flujo en el acuífero.

La posible contaminación de las aguas superficiales durante la fase de construcción puede deberse a una inadecuada gestión de materiales o residuos, o a un vertido directo a cursos de agua o bien sobre el suelo y posterior arrastre de sustancias contaminantes por las aguas de lluvia. El inadecuado almacenamiento o manejo de los materiales y residuos de las obras pueden originar que se produzcan vertidos accidentales.

No se prevé una modificación significativa de los impactos en las aguas superficiales y subterráneas, ya que las acciones en la fase de obra serán similares y en la fase de funcionamiento no se producirán impactos. El impacto debido a la posible contaminación de las aguas durante la fase de ejecución de los proyectos se ha valorado como MODERADO, pero de valor cercano a COMPATIBLE.

Con la adopción de buenas prácticas operacionales, la probabilidad de que se produzca esta alteración es muy baja. Durante la fase de construcción no se permitirá el vertido directo de sustancias o materiales contaminantes sobre el terreno. Además, se dispondrá de zonas adecuadas e impermeabilizadas para la realización de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria. Se habilitará un área específica para realizar las operaciones de mantenimiento, repostaje, etc., y de sistema de recogida de efluentes a fin de evitar la contaminación del suelo y las aguas.

Los aceites procedentes del mantenimiento de la maquinaria y otros residuos peligrosos que se generen durante la realización de las obras serán retirados por gestores de residuos debidamente autorizados, de acuerdo con la legislación vigente.

Fase de desmantelamiento.

Se estima un riesgo semejante al descrito para la fase de obra, el cual ha sido igualmente valorado como COMPATIBLE.

5.4.3.4. Impacto en el suelo.

Los efectos sobre el suelo se producen principalmente en la fase de construcción, debido sobre todo a los movimientos de tierras y como consecuencia del movimiento de maquinaria necesaria para la construcción.

Las alteraciones que pueden provocar las líneas subterráneas son, en su mayoría, de tipo superficial, debido a las zanjas.

Fase de construcción.

Modificación de la morfología del terreno.

La modificación de la morfología por la apertura de accesos y otros movimientos de tierra puede alcanzar cierta magnitud, especialmente en las zonas con alta pendiente donde sea necesaria la apertura o el acondicionamiento de caminos de acceso.

La línea de evacuación tiene una longitud no muy extensa, por lo que los movimientos serán limitados.

Alteración de las características estructurales.

El tránsito de la maquinaria, cuando circula fuera de los caminos, puede provocar la compactación del suelo, que será extensible a las zonas de estacionamiento y a las zonas de acopio de materiales. Estas acciones son negativas para el suelo debido a la disminución de la porosidad, pérdida de estructura, disminución de la permeabilidad y de la oxigenación, lo que provoca a su vez limitaciones al desarrollo vegetal. En cualquier caso, esto no supondrá un deterioro grave del suelo, habida cuenta que en general no se utilizan tractores de orugas, sino máquinas con ruedas.

Por otra parte, durante la ejecución de estas obras se puede provocar la rotura de los horizontes superiores del perfil edáfico, lo que supone eventualmente que pueda sufrir procesos erosivos, al quedar desprotegido de la cobertura vegetal, lo que conllevaría una degradación del suelo que impida o retrase el posterior desarrollo de la vegetación. Este riesgo es mayor cuando es necesario realizar aperturas de accesos en zonas de pendientes fuertes. Asimismo, esta afección tendrá una mayor probabilidad de ocurrencia en aquellos terrenos con situaciones desfavorables desde el punto de vista constructivo, ya que en ellos pueden producirse deslizamientos, hundimientos y otros tipos de problemas que pueden alterar las características físicas del suelo. En menor medida se producirán daños como consecuencia de las labores necesarias para realizar la zanja de la línea.

El terreno sobre el que se va a actuar presenta un perfil mayoritariamente ondulado, con condicionantes geotécnicos, que requiere la apertura de nuevos accesos, por lo que el efecto que puede producirse sobre el suelo es el generado por la compactación del terreno.

Cabe comentar que el deterioro que pudiera producirse en los caminos, pistas y carreteras sería exclusivamente el debido al paso de camiones y maquinaria pesada, que hay que contemplar como impactos a la red viaria existente. Estos deterioros, además, quedarán restablecidos al final de la obra, ya que la rehabilitación de daños es responsabilidad del contratista.

Contaminación de los suelos.

Durante la fase de obras este efecto es más potencial que real y se centraría en la contaminación puntual del suelo debido a un vertido accidental de aceite o grasa desde alguna de las máquinas participantes en la construcción, por negligencia o accidente.

Este riesgo puede ser fácilmente minimizado con la aplicación de las medidas preventivas, que se desarrollarán en el capítulo siguiente. Por tanto, se considera un impacto no significativo.

Inducción de fenómenos erosivos

Este efecto está directamente relacionado con los movimientos de tierras a realizar durante la fase de construcción, ya que durante un período de tiempo el suelo pierde la cubierta vegetal y se modifica la topografía, lo que puede provocar aumentos locales de la erosión que, en caso de no tomar medidas, pueden extenderse fuera del área de proyecto. Se encuentra muy relacionado con el efecto potencial de alteración de las características físicas de los suelos, ya que la rotura de los horizontes superiores del perfil edáfico puede originar procesos erosivos.

Las acciones del proyecto susceptibles de dar lugar a procesos erosivos son la apertura de nuevos accesos y los movimientos de tierra de las zanjas para la línea de evacuación.

Los fenómenos erosivos tienen una mayor incidencia en áreas donde la pendiente es acusada y en terrenos con características constructivas desfavorables. Otro factor que influye en la generación de procesos erosivos es la desprotección prolongada de los suelos frente a los agentes climáticos como consecuencia de la eliminación de la cubierta vegetal, así como el sistema empleado para el apeo de los árboles que sea necesario talar.

El impacto sobre el suelo, debido a los factores expuestos anteriormente ha sido valorado como negativo pero COMPATIBLE, debido a la escasa intensidad del impacto, como se muestra en la siguiente matriz de importancia.

Fase de desmantelamiento.

La restauración ambiental de los terrenos, una vez eliminadas todas las construcciones, estará encaminada a la recuperación de las condiciones iniciales previas a la fase de construcción, lo cual incluye la restauración edáfica del terreno. El impacto se considera Beneficioso, por su carácter positivo.

5.4.3.5. Impacto en la vegetación y en los hábitats.

Fase de construcción.

Las afecciones sobre la vegetación se registran principalmente durante la fase de construcción y más concretamente en aquellas actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que sea necesario eliminar la vegetación, que son:

- Apertura de nuevos accesos.
- Movimientos de tierras para las zanjas
- Cimentación de la subestación.
- Los impactos ambientales sobre la vegetación natural se han agrupado en tres tipos:
- Pérdida y/o deterioro de superficies con vegetación natural.
- Afección a Hábitats de Interés.
- Afección a especies de la flora singular, rara o protegida.

Pérdida y/o deterioro de superficies con vegetación natural.

El trazado de la línea de evacuación se sitúa sobre terrenos forestales.

La construcción de la línea de evacuación en terrenos forestales produce efectos negativos graves y permanentes sobre la vegetación, la reversibilidad de los efectos que se pueden provocar.

Afección a Hábitats de interés.

En cumplimiento de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, conocida como Directiva Hábitats, desde la REDIAM se ha llevado a cabo un continuo trabajo de interpretación, localización, delimitación y valoración del estado de conservación de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) terrestres recogidos en el Anexo I de la Directiva ("Tipos de hábitats naturales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar Zonas Especiales de Conservación").

La línea de evacuación tendrá afección sobre comunidades vegetales que conforman Hábitats de Interés Comunitario, aunque el trazado discurrirá en su mayor parte por caminos, pistas forestales y cortafuegos existentes para minimizar la afección.

Afección a especies de la flora singular, rara o protegida.

La línea de evacuación no tendrá afección sobre especies de flora singular, rara o protegida. Los ejemplares de flora singular existentes en el área de estudio serán identificados y balizados correctamente para evitar cualquier afección negativa sobre los mismos.

Puesto que el ámbito de actuación está ocupado por superficie forestales, puede considerarse que la desaparición de biomasa vegetal derivada de las actuaciones a acometer durante la fase de construcción supone un impacto relevante sobre la vegetación, como queda de manifiesto en la siguiente matriz de importancia, a pesar de la extensión de la zona afectada.

Fase de explotación.

Las operaciones de mantenimiento, en principio, no tienen por qué suponer una afección sobre la cubierta vegetal.

Estas acciones son eventuales, dilatadas en el tiempo y de poca frecuencia de aparición, por lo que su impacto, en caso de producirse, será compatible.

Fase de desmantelamiento

El desmantelamiento de las instalaciones tras el cese de la actividad supondrá una cierta afección a estas comunidades vegetales. No obstante, la restauración ambiental de los terrenos, una vez eliminadas todas las instalaciones, estará encaminada a la recuperación de las condiciones iniciales, previas a la fase de construcción, lo cual incluye la restauración de la cubierta vegetal original. Este último impacto ha sido caracterizado como Beneficioso por su carácter positivo.

5.4.3.6. Impacto en la fauna.

Fase de construcción.

Reducción y pérdida de hábitats.

La pérdida de hábitat conllevará la ausencia de especies nidificantes en los terrenos afectados. Sin embargo, desde el punto de vista del campeo de las aves, estas podrán desplazarse a zonas igualmente querenciosas en el sentido de la alimentación, localizadas en el entorno de la actuación. La disponibilidad de zonas de similares características a la parcela de actuación atenuará el impacto asociada al hecho de ubicar la planta en un área de potencial nidificante para las aves.

Molestias a la fauna por la presencia de personal y el trabajo de la maquinaria.

El territorio afectado por la línea eléctrica es utilizado por determinadas especies como área de campeo y zona de paso. Las especies cuyo hábitat se vea afectado podrían abandonar temporalmente la zona desplazándose a lugares próximos en los que disfruten de más tranquilidad, produciéndose así un efecto vacío. El grado de afección y, por tanto, el impacto que se produzca dependerá de la distribución de las distintas fases de las obras en el tiempo y su coincidencia o no con los ciclos reproductivos de la fauna.

Para evitar este tipo de impactos se seguirán las medidas correctoras propuestas en el apartado correspondiente, evitando la generación de molestias a especies de interés especial, sobre todo en época de reproducción.

La presencia de maquinaria de obra y el tránsito de personas podría provocar la huida de especies hacia otras zonas menos frecuentadas. En efecto, el polvo, el ruido, los reflejos de superficies metálicas, el movimiento de las estructuras o el simple movimiento de vehículos o personas son situaciones que suelen ocasionar reacciones de huida por parte de los animales, especialmente en el caso de las aves y los mamíferos. El establecimiento de un foco sostenido de molestias de estas características acaba ocasionando una franja de exclusión a su alrededor, más o menos amplia y permanente según las especies implicadas.

Dado la existencia de grandes superficies de las mismas características en las inmediaciones de dichas áreas, donde se desplazarán los individuos afectados, se ha considerado que este impacto es COMPATIBLE.

Fase de funcionamiento.

Debido a que la línea de evacuación es subterránea, las afecciones sobre la avifauna son inexistentes.

Fase de desmantelamiento.

Las afecciones detectadas durante esta fase serán semejantes a las descritas para la fase de construcción y por tanto COMPATIBLES.

5.4.3.7. Medio perceptual.

Al margen de la mayor o menor incidencia visual de las diversas actuaciones proyectadas en el ámbito de la línea eléctrica proyectada, hay que valorar la impresión que dicha observación produce en el espectador, que estará condicionada por el entorno en la que se enmarca la actuación prevista. No es lo mismo actuar en un espacio virgen o que reviste interés desde el punto de vista paisajístico, cultural-recreativo o natural, que hacerlo en un espacio ya intervenido, de fuerte vocación urbana y, en definitiva, de escaso poder de atracción del espectador.

Fase de construcción.

En esta fase el agente causante de impacto es la propia actividad constructiva, principalmente los movimientos de tierras, acopios temporales, maquinaria, basuras y restos abandonados, etc., que con sus formas y colores vistosos suponen focos discordantes con la cromacidad y morfología del lugar.

Los elementos más visibles durante este periodo, y por tanto los que tienen una mayor incidencia paisajística son los accesos, las áreas desbrozadas en el entorno de la zanja, etc. Todas estas marcas que aparecen en el entorno se ven notablemente reducidas y prácticamente camufladas si se aplican las medidas correctoras.

Parte de la actuación será visible desde los cortijos más cercanos y desde las carreteras existentes. Sin embargo, la afección se considera muy poco significativa.

La incidencia visual de los proyectos en la fase de construcción se limitaría a la presencia de la maquinaria y vehículos de transporte de materiales, así como a los movimientos de tierra necesarios.

El impacto se ha valorado MODERADO, pero de valor cercano a COMPATIBLE.

Fase de funcionamiento.

En fase de explotación el impacto visual dependerá de la presencia de las nuevas infraestructuras eléctricas, puesto que la línea de evacuación será subterránea y no tendrá afección.

Fase de desmantelamiento.

Los impactos detectados en esta fase son los mismos que para el caso de la fase de construcción, consecuencia de la presencia de maquinaria; y al igual que en aquel caso tendrán un carácter temporal, retornándose a las condiciones iniciales una vez concluidas las obras de desmantelamiento. Este impacto ha sido valorado como Moderado.

5.4.3.8. Usos del suelo.

Fase de construcción.

Las afecciones se derivan de la ocupación temporal de terrenos. Por otra parte, el tránsito de vehículos y las operaciones de construcción que pueden ocasionar molestias a los agricultores.

El terreno afectado está ocupado por zona forestal en su gran mayoría con ocupación de alguna zona de vegetación que intentará evitarse en la medida de lo posible. En cualquier caso, se trata de ocupaciones temporales, y pueden recuperarse una vez terminadas las obras.

Fase de explotación.

El suelo ocupado por la línea de evacuación se puede aprovechar y es compatible con otros usos debido a que es subterránea.

Fase de desmantelamiento.

Los impactos serán similares a la fase de construcción, impactos temporales y compatibles.

5.4.3.9. Economía y empleo.

Fase de construcción.

Las obras proyectadas tendrán una repercusión positiva en la economía local, ya que la construcción de la línea generará puestos de trabajo, dándose preferencia a la contratación de trabajadores residentes en la zona.

Además de los puestos de trabajo de carácter directo, debe tenerse en cuenta que se beneficiará el sector de la construcción, y otros sectores como los servicios, el transporte, etc., que verán incrementarse su demanda. También supondrá un aporte complementario a la economía local de la zona, al generarse otros puestos de trabajo de carácter indirecto.

El efecto es positivo y directo sobre la población del entorno. Es simple, pues no induce efectos secundarios, y no sinérgico, pues no se potencia la acción de otros efectos. Es temporal y se produce a corto plazo. El efecto es no periódico y continuo, pues la alteración es constante durante el tiempo que dura la fase de construcción de la instalación.

Fase de funcionamiento.

Aprovechamientos agrícolas.

La ocupación del suelo supondrá una pérdida de uso forestal y de los consiguientes usos que en estos terrenos se llevaban a cabo. Se trata de una ocupación muy pequeña.

Por su parte, el suelo ocupado por la línea de evacuación se puede aprovechar y es compatible con otros usos debido a que es subterránea.

Fase de desmantelamiento.

Tanto el desmantelamiento de las instalaciones, como la restauración ambiental de la zona, generarán un número de puestos de trabajo equivalente al de la fase de construcción.

5.4.3.10. Patrimonio cultural e histórico.

Fase de construcción y desmantelamiento.

El patrimonio histórico-cultural comprende aquellos elementos y manifestaciones tangibles o intangibles producidos por las sociedades. Por ello, la afección a elementos del patrimonio cultural supondría la alteración total o parcial de ellos con la consiguiente pérdida de la memoria histórica.

El principal impacto potencial que la construcción de las infraestructuras en proyecto puede provocar sobre el patrimonio cultural es la alteración del contexto estratigráfico y destrucción de elementos arquitectónicos y vestigios materiales en el momento de realizar cualquier acción que suponga movimiento de tierras, como las excavaciones para la zanja de la línea.

Puesto que no se va a ver afectado ningún bien de interés cultural catalogado, este impacto ha sido valorado como COMPATIBLE.

Fase de funcionamiento.

Durante la fase de explotación no se generan impactos sobre el patrimonio.

5.4.3.11. Servicios e infraestructuras.

Fase de construcción.

El proyecto considera los posibles cruzamientos de la línea. Como es lógico, se debe indicar que, para todos estos cruces, el proyecto prevé el respeto a las servidumbres que impone la infraestructura o servicio afectado y que en ningún se afecta a la integridad de las mismas. La afección se dará en todo caso durante la fase de construcción representada como una molestia potencial a la infraestructura, la función o servicio que ejerce. Durante la fase de explotación, una vez construida la línea respetando las servidumbres impuestas, no se ocasiona afecciones.

Por otro lado, la mayor afección que la implantación de una línea puede generar sobre una vía pecuaria sería su ocupación por la ubicación física de la zanja. No obstante, los efectos más frecuentes vienen ocasionados por el tránsito de los vehículos de la obra, dado que suele ser frecuente que los accesos se apoyen en vías pecuarias, pudiendo llegar a realizarse breves interrupciones de la vía.

Fase de funcionamiento.

Durante la fase de explotación, una vez construida la línea respetando las servidumbres impuestas, no se ocasiona afecciones.

La mayor afección que la implantación de una línea genera sobre una vía pecuaria es su ocupación por la zanja del trazado subterráneo. Por el contrario, los efectos más frecuentes vienen ocasionados por el tránsito de los vehículos de la obra, dado que suele ser frecuente que los accesos se apoyen en vías pecuarias, pudiendo llegar a realizarse breves interrupciones de la vía.

A continuación, se incluyen las matrices de evaluación de los impactos.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS. CONSTRUCCIÓN															
		Naturaliza	Extensión	Persistencia	Sinergia	Efecto	Recuperabilidad	Intensidad	Momento	Reversibilidad	Acumulación	Periodicidad	IMPORTANCIA	MAGNITUD	VALORACIÓN
		N	EX	PE	SI	EF	MC	I	MO	RV	AC	PR	IMP	M	V
Factores impactados		+/-	1-8	1-4	1-4	1-4	1-8	1-12	1-4	1-4	1-4	1-4	0-100	0-100	0-100
Medio abiótico	Calidad aire	-	1	2	2	4	2	2	4	1	4	2	29	25	27 MODERADO
	Nivel de ruido	-	1	2	1	4	1	4	4	1	1	1	29	25	27 MODERADO
	Relieve	-	1	2	1	4	1	2	4	1	1	1	23	15	19 COMPATIBLE
	Suelo	-	1	2	1	4	1	2	4	1	1	1	23	15	19 COMPATIBLE
	Aguas superficiales	-	1	4	1	4	2	2	4	2	1	1	27	20	23,5 COMPATIBLE
	Aguas subterráneas	-	1	1	2	4	1	1	2	2	1	1	19	20	19,5 COMPATIBLE
Medio Biótico	Vegetación	-	1	2	2	4	4	2	4	2	4	4	34	30	32 MODERADO
	Fauna	-	1	2	2	4	2	2	4	1	1	1	25	25	25 COMPATIBLE
Perceptual	Paisaje	-	2	4	2	4	2	2	4	2	1	4	33	40	36,5 MODERADO
Medio socioeconómico	Usos del territorio	-	1	1	2	4	1	2	4	1	1	1	23	20	21,5 COMPATIBLE
	Cultural	-	2	4	1	4	1	1	4	1	1	1	24	20	22 COMPATIBLE
	Economía y empleo	+	2	2	2	2	1	2	4	1	1	1	21	20	20,5 BENEFICIOSO
	Servicios e infraestructuras	+	4	2	2	4	2	2	2	1	1	2	22	20	21 BENEFICIOSO

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS. FASE FUNCIONAMIENTO														
	Naturaleza	Extensión	Persistencia	Sinergia	Efecto	Recuperabilidad	Intensidad	Momento	Reversibilidad	Acumulación	Periodicidad	IMPORTANCIA	MAGNITUD	VALORACIÓN
	N	EX	PE	SI	EF	MC	I	MO	RV	AC	PR	IMP	M	V
Factores impactados	+/-	1-8	1-4	1-4	1-4	1-8	1-12	1-4	1-4	1-4	1-4	0-100	0-100	0-100
Medio abiótico	Calidad aire	-	1	2	1	4	1	4	1	1	2	21	10	16
	Nivel de ruido	-	1	4	1	4	1	4	1	1	1	22	10	16
	Relieve	-	4	4	2	4	8	2	4	2	4	46	40	43
	Suelo	-	2	2	1	4	2	4	2	1	2	25	20	23
	Aguas superficiales													-
	Aguas subterráneas													
Medio Biótico	Vegetación	-	2	2	1	1	2	4	2	1	2	22	20	21
	Fauna	-	2	4	2	4	4	4	4	4	4	40	40	40
Perceptual	Paisaje	-	2	4	2	4	4	2	4	4	4	38	40	39
Medio socioeconómico	Usos del territorio	-	1	4	1	1	2	4	1	1	1	22	20	21
	Cultural	-												
	Economía y empleo	+	2	4	2	4	4	2	2	1	4	34	20	27
	Servicios e infraestructuras	+	4	4	2	1	2	2	2	4	4	37	20	29

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS. FASE DESMANTELAMIENTO															
		Naturaleza	Extensión	Persistencia	Sinergia	Efecto	Recuperabilidad	Intensidad	Momento	Reversibilidad	Acumulación	Periodicidad	IMPORTANCIA	MAGNITUD	VALORACIÓN
		N	EX	PE	SI	EF	MC	I	MO	RV	AC	PR	IMP	M	V
Factores impactados		+/-	1-8	1-4	1-4	1-4	1-8	1-12	1-4	1-4	1-4	1-4	0-100	0-100	0-100
Medio abiótico	Calidad aire	-	1	2	2	4	2	2	4	1	4	2	29	25	27 MODERADO
	Nivel de ruido	-	1	2	1	4	1	4	4	1	1	1	29	25	27 MODERADO
	Relieve	+	4	4	1	4	2	2	2	2	1	1	31	30	30,5 BENEFICIOSO
	Suelo	+	2	4	1	4	2	2	2	2	1	1	27	30	28,5 BENEFICIOSO
	Aguas superficiales	-	2	2	1	1	2	2	4	2	1	1	24	20	22 COMPATIBLE
	Aguas subterráneas	-	1	1	2	4	1	1	2	2	1	1	19	20	19,5 COMPATIBLE
Medio Biótico	Vegetación	+	2	4	1	4	2	2	2	2	1	1	27	50	38,5 BENEFICIOSO
	Fauna	+	1	2	2	4	2	2	4	1	1	1	25	25	25 BENEFICIOSO
Perceptual	Paisaje	-	4	4	1	4	2	2	2	2	1	1	31	40	35,5 MODERADO
Medio socioeconómico	Usos del territorio	-	1	1	2	4	1	2	4	1	1	1	23	20	21,5 COMPATIBLE
	Cultural														
	Economía y empleo	+	2	2	2	2	1	2	4	1	1	1	21	20	20,5 BENEFICIOSO
	Servicios e infraestructuras	+	4	2	2	4	2	2	2	1	1	2	22	20	21 BENEFICIOSO

5.4.4. Conclusiones.

Analizando las actividades de las que se compone el proyecto se observa que la más impactante (de carácter negativo) será la presencia de las instalaciones durante la fase de explotación. Ello afectará a:

- La geología, por la presencia de las cimentaciones y zapatas.
- El paisaje, con una amplia cuenca visual.
- La fauna: que será afectada tanto directa como indirectamente por la alteración que la intrusión de estos elementos supone en sus hábitats. (A este impacto se le suma el riesgo de colisión contra las infraestructuras que principalmente sufrirán aves y quirópteros, y que ha sido valorado en el funcionamiento de las instalaciones). El impacto se ha valorado como Severo durante la fase de

funcionamiento que se reducirá a Moderado con las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas.

Durante la fase de construcción tendrá especial incidencia sobre el medio la apertura de viales, plataformas, zonas de acopio y zanjas así como la cimentación de los aerogeneradores y la torre meteorológica, debido a que se verán afectados los siguientes elementos: geología, topografía y edafología (por movimiento de tierras), hidrología (por alteración del régimen hidrológico e incremento del riesgo de afección a la calidad del agua), calidad acústica (por generación de ruidos), especies y comunidades vegetales protegidas (ya que en el entorno directo de las instalaciones existen hábitats de interés comunitario y la fauna (por afecciones directas e indirectas por alteración del hábitat). Estos impactos serán en su mayoría temporales durante el desarrollo de condiciones iniciales (restauración ambiental), cuyos impactos han sido valorados como positivos.

Finalmente, en la fase de desmantelamiento tendrán especial incidencia sobre el medio las actuaciones necesarias para el desmantelamiento de las instalaciones; ya que en este apartado se valoran conjuntamente actuaciones semejantes a las descritas para la fase de obra: desmontaje de aerogeneradores, eliminación de cimentaciones, presencia de instalaciones auxiliares y acopio de materiales, movimiento y uso de maquinaria, etc. No obstante, esta fase incluirá actuaciones específicas para el restablecimiento de las condiciones iniciales (restauración ambiental), cuyos impactos han sido valorados como positivos y de mayor magnitud que las afecciones negativas.

En base a todo lo anteriormente expuesto, se concluye que el Proyecto de Instalación de Parque Eólico producirá un impacto ambiental global MODERADO, siendo de aplicación todas las medidas preventivas y correctoras, así como el Plan de Vigilancia Ambiental incluidos en el presente estudio.

Los impactos compatibles son fácilmente subsanables de manera natural, sin necesidad de implantar medidas correctoras adicionales (aunque se prevén medidas para hacerlos aún menores), mientras que existen algunos impactos moderados, que podrán ser minimizados con la adopción de las medidas protectoras y correctoras pertinentes, que se avanza en el apartado correspondiente de este estudio. Los impactos sobre el medio socioeconómicos son de carácter positivo.

5.5. Cumplimiento de la normativa vigente.

En este apartado se hace un repaso a la legislación ambiental vigente y a los aspectos ambientales contemplados en otras normativas sectoriales (a nivel nacional, autonómico y provincial), para poder identificar posteriormente cualquier posible fricción o incumplimiento de la Ley.

5.5.1. Prevención ambiental y residuos.

Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Decreto 56/2010, de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

La Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental es una norma que completa el marco legal existente y dota a la Administración andaluza de nuevos instrumentos de protección ambiental, con el doble objetivo de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de la Comunidad Autónoma y obtener un alto nivel de protección del medio ambiente.

La Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, crea la Autorización Ambiental Unificada (AAU), cuyo principal objetivo es prevenir, evitar o, cuando esto no sea posible, reducir en origen la producción de residuos, las emisiones a la atmósfera, al agua y al suelo a través de un enfoque integrado y evaluación global de las incidencias ambientales de las actuaciones sometidas a la misma.

Esta nueva figura autonómica de intervención ambiental integra en una resolución única la evaluación de impacto ambiental y las distintas autorizaciones y exigencias ambientales que, de acuerdo con la legislación sectorial aplicable en materia de vías pecuarias, forestal, espacios naturales protegidos, residuos, emisiones a la atmósfera, vertidos a aguas litorales y continentales, producción y gestión de residuos y calidad ambiental del suelo, entre otras, el promotor de determinadas actuaciones debe obtener de la Consejería competente en materia de medio ambiente y entidades de derecho público dependientes de la misma, con carácter previo a su ejecución o puesta en marcha.

La Autorización Ambiental Unificada se encuentra regulada mediante el Decreto 356/2010, de 3 de agosto.

Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

La actuación proyectada se encuentra en el supuesto contemplado en la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, establece en el Anexo I, apartado 2.20 " *Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía, (parques eólicos) que tengan más de 10 aerogeneradores o 6 MW de potencia 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.*

Para iniciar el procedimiento de AAU deberá presentar ante la Delegación Territorial de la Consejería la documentación establecida en el artículo 16 del citado Decreto 356/2010.

Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

El Decreto, con el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, supone un paso decisivo para la consecución de los objetivos establecidos en la legislación de ámbito estatal y autonómico y, en particular, en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, en el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015, aprobado mediante Acuerdo del Consejo de Ministros de fecha 26 de diciembre de 2008, en el Decreto 397/2010, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019, y en el Decreto 7/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020.

Los residuos que se pueden generar a consecuencia del desarrollo de las actuaciones previstas en el proyecto cumplirán lo establecido en la presente normativa.

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (que deroga la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos).

Los residuos que se pueden generar a consecuencia del desarrollo de las actuaciones previstas cumplirán lo establecido en la presente normativa.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Establece que los residuos que se generen durante las obras se gestionarán en función de su tipología. Todos los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en lugares específicos dispuestos y acondicionados a tal efecto y entregados a gestores autorizados, no permitiéndose en ningún caso su vertido directo al terreno.

Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados,

El Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados, establece que las nuevas actividades sometidas a autorización ambiental integrada o autorización ambiental unificada deberán incluir, además, medidas preventivas de protección del suelo, en el estudio de impacto ambiental requerido para la obtención de la autorización correspondiente.

La Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del 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, establece en el Anexo I las

"**Actividades potencialmente contaminantes del suelo**", entre la que se encuentra " 35.18. Producción de energía eléctrica de origen eólico: únicamente las subestaciones y transformadores de potencia".

Disposición transitoria única. Remisión de los informes preliminares de situación.

Los titulares de las nuevas actividades incluidas en el anexo I mediante esta orden remitirán al órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente, en un plazo no superior a dos años desde la fecha de entrada en vigor de esta orden, un informe preliminar de situación para cada uno de los suelos en los que se desarrolla dicha actividad, con el alcance y contenido mínimo que se recoge en el anexo II del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero.

No han existido actividades potencialmente contaminantes del suelo en los terrenos de estudio.

Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía.

Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética (BOJA 24, de 6 de febrero de 2012).

De acuerdo con el artículo 42 del citada Reglamento, se incluye el correspondiente Estudio Acústico preoperacional como anexo al Estudio de Impacto Ambiental para la valoración de la incidencia acústica de la actividad.

La actividad contiene focos de contaminación acústica en la fase de funcionamiento, aunque se considera que no se producirá un aumento significativo de los niveles de ruido preoperacionales.

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 7/2007, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

La actividad contiene focos de contaminación acústica en la fase de funcionamiento, aunque se considera que no se producirá un aumento significativo de los niveles de ruido preoperacionales.

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 7/2007 en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

La actividad contiene focos de contaminación acústica en la fase de funcionamiento, aunque se considera que no se producirá un aumento significativo de los niveles de ruido preoperacionales.

Ley 7/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

El ámbito de aplicación de la Ley se delimita, desde el punto de vista subjetivo, por referencia a todos los emisores acústicos de cualquier índole, excluyéndose no obstante la contaminación acústica generada por algunos de ellos. A de tenerse en cuenta que, a los efectos de la Ley, el concepto de emisor acústico se refiere a cualquier actividad, infraestructura, equipo, maquinaria o comportamiento que genere contaminación acústica.

Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.

El presente Reglamento es de aplicación en el ámbito de la Comunidad Autónoma, a las industrias, actividades, medios de transporte, máquinas y, en general, a cualquier dispositivo o actuación, pública o privada, susceptible de producir contaminación.

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Esta ley tiene por objeto establecer las bases en materia de prevención, vigilancia y reducción de la contaminación atmosférica con el fin de evitar y cuando esto no sea posible, aminorar los daños que de ésta puedan derivarse para las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza.

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.

El Real Decreto tiene como principal finalidad completar el desarrollo de la citada Ley. Así, se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente; se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas definidas en el artículo 10 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre; se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior de determinadas edificaciones; se regulan los emisores acústicos fijándose valores límite de emisión o de inmisión así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruidos y vibraciones.

La actividad contiene focos de contaminación acústica en la fase de funcionamiento, aunque se considera que no se producirá un aumento significativo de los niveles de ruido preoperacionales.

No obstante, se adjunta como Anexo al presente Estudio de Impacto Ambiental un Estudio Acústico Preoperacional para la valoración de la incidencia acústica de la actividad.

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

Tiene por objeto la evaluación y gestión del ruido ambiental, con la finalidad de prevenir, reducir o evitar los efectos nocivos, incluyendo las molestias, derivadas de la exposición al ruido ambiental, según el ámbito de aplicación de la directiva comunitaria que se incorpora. Por ello se desarrollan los conceptos de ruido ambiental y sus efectos y molestias sobre la población, junto a una serie de medidas que permiten la consecución del objeto previsto como son los mapas estratégicos de ruido, los planes de acción y la información a la población. En consecuencia, supone un desarrollo parcial de la Ley del Ruido, ya que ésta abarca la contaminación acústica producida no solo por el ruido ambiental, sino también por las vibraciones y sus implicaciones en la salud, bienes materiales y medio ambiente, en tanto que este Real Decreto, sólo comprende la contaminación acústica derivada del ruido ambiental y la prevención y corrección, en su caso, de sus efectos en la población, en consonancia con la directiva comunitaria citada.

La actividad contiene focos de contaminación acústica en la fase de funcionamiento, aunque se considera que no se producirá un aumento significativo de los niveles de ruido preoperacionales.

No obstante, se adjunta como Anexo III al presente Estudio de Impacto Ambiental un Estudio Acústico Preoperacional para la valoración de la incidencia acústica de la actividad.

5.5.2. Aguas.

Ley 4/2010, de 8 de junio, de Aguas de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

No existe ninguna afección ríos ni a otros arroyos, las instalaciones se encuentran a una distancia mayor de 50 metros de distancia.

En cuanto a la construcción, se velará por que las instalaciones de drenaje no afecten negativamente al flujo de agua hacia tales afluentes.

Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de Desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se Establecen las Normas aplicables al Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas.

Cualquier uso, obra o actividad que se pretenda llevar a cabo en el dominio público hidráulico distinto a los usos comunes requerirá la presentación de una declaración responsable o la obtención de una autorización del Organismo de cuenca.

También se precisa autorización, en la zona de policía de 100 metros de anchura medidos horizontalmente a partir del cauce, para ejecutar construcciones de todo tipo, alterar sustancialmente el relieve natural del terreno, extraer áridos, o cualquier otro uso o actividad que suponga un obstáculo para las corrientes en régimen de avenidas o que pueda ser causa de degradación del dominio público hidráulico.

5.5.3. Flora y fauna silvestre, espacios naturales y vías pecuarias.

Ley 2/1989, de 18 de julio, por el que se aprueba el inventario de Espacios Naturales.

Con la aprobación de la presente Ley se pretendía lo siguiente.

- Aprobar el Inventario de Espacios Naturales objeto de protección especial, previsto en la Disposición Transitoria Segunda de la Ley de creación de la Agencia de Medio Ambiente (esta disposición ha sido derogada en la Ley 8/1996, de 26 de diciembre, de aprobación del Presupuesto para la Comunidad Autónoma de Andalucía para 1997).
- Ordenar adecuadamente la gestión de los recursos naturales de Andalucía, y en especial de los espacios naturales a proteger, a cuyo fin la Administración autónoma elaborará los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales establecidos en la legislación básica del Estado.

Esta ley ha sido modificada en varios de sus artículos y otros tantos han sido derogados. Con la modificación del Art. 2 del Capítulo I según art. 121 de la Ley 18/2003, de 29 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas (BOJA 251/2003, de 31 de diciembre), además de las figuras establecidas en la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, se establecen los siguientes regímenes de protección en Andalucía.

- Parajes Naturales.
- Parques Periurbanos.
- Reservas Naturales Concertadas.
- Zonas de Importancia Comunitaria.

Respecto de las zonas de la Red Natura 2000, el parque eólico es colindante con la ZEC "ES6170023 Yeso III, Higuerones IX y El Marrubio" aprobado por Decreto 3/2015, de 13 de enero (Boja nº 50, de 13 de marzo de 2015).

Se incluye Anexo Estudio de Afección a Red Natura 2000, donde se amplía la descripción de este espacio protegido y se analizan los posibles impactos y afecciones al mismo.

Directiva 92/4 /CEE del Consejo, relativa a la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

La denominada Red Natura 2000 se configura como una red ecológica europea de Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y su creación viene establecida en la Directiva 92/43/CEE del Consejo, relativa a la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, conocida como Directiva Hábitats.

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

En la Directiva se recoge expresamente que se integran en esta red las Zonas Especiales de Protección para Aves (ZEPA) ya clasificadas como tal o las que se clasifiquen en un futuro en virtud de la Directiva 79/409/CEE del Consejo, relativa a la conservación de las aves silvestres, conocida con Directiva Aves.

La Directiva 92/43/CEE se traspuso al ordenamiento jurídico interno mediante el Real Decreto 1997/1995, en el que se atribuye a las Comunidades Autónomas la designación de los lugares y la declaración de las ZEC.

La creación de la red se efectúa y consolida mediante la declaración como ZEC o ZEPA de los territorios que se consideren de interés.

La designación de las ZEC pasa por las siguientes fases:

- Creación de la Lista Nacional: Proposición, por cada Estado miembro, de una lista de lugares de interés tomando como base los criterios del anexo III de la Directiva. Los lugares propuestos deben proceder de una evaluación científica de todos los hábitats y especies presentes en el Estado.
- Selección de los Lugares de Importancia Comunitaria: La Comisión Europea efectúa la selección, en colaboración con los Estados miembros y asesorada por el Centro Temático de la Naturaleza de la Agencia Europea de Medio Ambiente, de aquellos lugares que por sus valores específicos deben formar parte de la red Natura 2000.
- Designación de ZEC: Declaración como ZEC de los lugares incluidos en la lista de Lugares de Importancia Comunitaria. La declaración se lleva a cabo por parte de los Estados miembros. En el caso español esta declaración la realizan las Comunidades Autónomas. Estas declaraciones se deberán hacer lo antes posible fijando las prioridades en función de la importancia de los lugares y de las amenazas de deterioro que pesen sobre ellos.

La designación de un territorio como ZEPA se realiza tras la evaluación de la importancia del lugar para la conservación de los hábitats de las aves, incluidas en el anexo I de la Directiva Aves, y consta únicamente de una etapa. Esto implica que los lugares designados como ZEPA se integran directamente en la red Natura 2000. Igualmente, en el caso español, son las Comunidades Autónomas las que declaran las ZEPA.

La aplicación y desarrollo de las Directivas Hábitats y Aves en Andalucía ha supuesto que, en el territorio andaluz, la Red Natura 2000 cuente actualmente con zonas declaradas ZEPA y con zonas propuestas como Lugares de Interés Comunitario, fase inicial de las ZEC.

En cuanto a las ZEPA, en estos momentos Andalucía cuenta con 62 zonas declaradas, lo que supone, más de 1.500.000 hectáreas designadas.

En cuanto a las ZEC, cabe decir que la región biogeográfica mediterránea, en la que se encuentra ubicada completamente la región andaluza, está en la primera fase del proceso, es decir, ha aportado la lista de lugares obtenida de la evaluación del territorio para que se integre en la Lista Nacional de lugares.

Esta lista, se denomina propuesta de Lugares de Interés Comunitario de Andalucía.

La propuesta de Lugares de Interés Comunitario de Andalucía consta de 192 lugares con una superficie de 2.579.697 hectáreas.

Del análisis de los usos del territorio se deduce que la propuesta de lugares presenta cerca del 84% de la misma en áreas forestales y naturales lo que, junto con el 6,8% que aportan las zonas húmedas y superficies de agua, implica que la propuesta se configura en más de un 90% en territorios que no incluyen infraestructuras o zonas con agricultura.

En cuanto al nivel de protección actual de la propuesta se puede indicar que más del 62% de la misma presenta actualmente alguna figura de protección como Espacio Natural Protegido. La propuesta incluye casi la totalidad (99'4%) de los espacios que configuran la RENPA. La población localizada en el interior de los lugares propuestos que no gozan de ninguna figura de protección se estima en unos 14.000 habitantes.

Se incluye Anexo de Estudio de Afección a Red Natura 2000, donde se amplía la descripción de los espacios protegidos y se analizan los posibles impactos y afecciones a los mismos.

Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía.

La Ley en su artículo 1, los "montes o terrenos forestales", como "elementos integrantes para la ordenación del territorio, que comprenden toda superficie rústica cubierta de especies arbóreas, de matorral, o herbáceas, de origen natural o procedente de siembra o plantación, que cumplen funciones ecológicas, protectoras, de producción, paisajísticas o recreativas".

Se entenderán, igualmente, incluidos dentro del concepto legal de montes los enclaves forestales en terrenos agrícolas y aquellos otros que, aun no reuniendo los requisitos señalados anteriormente, queden adscritos a la finalidad de su transformación futura en forestal, en aplicación de las previsiones contenidas en la presente Ley y en los Planes de Ordenación de Recursos Naturales que se aprueben al amparo de la misma."

Por su naturaleza jurídica, los montes públicos pueden ser patrimoniales y de dominio público. Serán de dominio público, los montes públicos que hayan sido afectados a un uso o servicio público o que lo sean por aplicación de una norma del Estado y aquellos montes que se vinculen a la satisfacción de intereses generales y, en concreto, a la protección y mejora de la calidad de vida y a la defensa y restauración del medio ambiente.

La afectación al dominio público se producirá por acuerdo específico del Consejo de Gobierno, previa instrucción de expediente, en el que, en todo caso, deberá ser oída la Entidad pública afectada y se acredite que el monte, por su estado actual o como consecuencia de su futura transformación, tenga alguna de las características o funciones siguientes.

- Protección y conservación de los suelos, evitando su erosión.
- Regulación de las alteraciones del régimen hídrico y defensa de tierras de cultivos, poblaciones, canalizaciones o vías de comunicación en las grandes avenidas.
- Los que constituyan ecosistemas que permitan mantener determinados procesos ecológicos esenciales y la diversidad biológica o sirvan de refugio a la fauna silvestre.
- Los que formen masas arbóreas naturales de especies autóctonas o matorrales de valor ecológico.
- Los que signifiquen elementos importantes del paisaje.
- En general, los terrenos forestales que contribuyan a la salud pública, mejora de las condiciones socioeconómicas de la zona o al ocio y esparcimiento de los ciudadanos.

Las instalaciones del parque eólico no ubican sobre ningún Monte Público.

Ley 3/1995, de 2 de marzo, de Vías Pecuarias. Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Las vías pecuarias son bienes de dominio público y, por tanto, inalienables, imprescriptibles e inembargables.

El objeto del Reglamento es establecer los mecanismos de creación, delimitación, gestión y protección administrativa de las vías pecuarias, definir el ejercicio de los usos compatibles y complementarios con ellas y articular los derechos y obligaciones de aplicación en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Para la implantación de las instalaciones se tendrá en cuenta el trazado de la vía pecuaria, deslindes, retranqueos y límites respetándolas en todo momento en caso necesario.

No obstante, se produce un cruzamiento de la línea de evacuación con la Cañada Real de Granada. Se incluye anexo de solicitud de ocupación de vías pecuarias.

Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y fauna silvestre. Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y fauna silvestre.

Las normativas europeas, estatal y autonómica establecen distintas categorías de amenaza, como son Extintas (EX), En Peligro de Extinción (EN), Vulnerable (VU), y las especies que no encontrándose en ninguna de las categorías anteriores están sometidas a un Régimen de Protección Especial (especies incluidas en el LISTADO).

Todas las especies que se encuentran en las categorías de Extintas, En peligro de extinción o Vulnerable son las que conforman el Catalogo Andaluz de Especies Amenazadas.

En la actualidad el Catálogo recoge 587 taxones, la mayoría de ellos vertebrados terrestres (principalmente aves) y plantas superiores. Requiere la continua revisión para la inclusión o exclusión de nuevos taxones y las modificaciones de la clasificación de otros; para ello se recurre a los resultados de recientes estudios sobre el estado de la conservación de la flora y fauna andaluza y a los censos y seguimientos de gran variedad de grupos y especies vegetales y animales, promovidos desde distintos programas desarrollados por la Consejería competente.

El Listado y Catalogo de Flora y Hongos Amenazados de Andalucía se define en el Anexo X del Decreto 23/2012 de flora y fauna.

El Listado y Catalogo de Fauna Amenazada de Andalucía se conforma con las especies que forman parte del Listado de Especies Silvestres en régimen de protección especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas aprobado por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero con modificaciones incluidas en el Anexo X del Decreto 23/2012. Para la elaboración de la siguiente información divulgativa y con carácter informativo, en base a las diferentes fuentes consultadas se han incluido las especies de fauna con presencia regular, en paso u ocasional en Andalucía.

La ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y fauna silvestre, tiene como objeto la ordenación de la protección, conservación y recuperación de la flora y fauna silvestres y sus hábitats, así como su regulación y fomento de la caza y pesca para la consecución de fines con carácter social, económico, científico, cultural y deportivo.

La ley establece lo siguiente.

- Las especies silvestres, especialmente las amenazadas y sus hábitats, se protegerán conforme a las limitaciones y prohibiciones dispuestas en esta Ley y normas que la desarrollen, frente a cualquier tipo de actuaciones o agresiones susceptibles de alterar su dinámica ecológica.
- Queda prohibido, en el marco de los objetivos de esta Ley y sin perjuicio de las previsiones contenidas en él con respecto a la caza, la pesca y otros aprovechamientos, así como en la normativa específica en materia forestal y de pesca marítima en aguas interiores, marisqueo y acuicultura marina.
- Dar muerte, capturar en vivo, dañar, perseguir, molestar o inquietar intencionadamente a los animales silvestres sea cual fuere el método empleado, en particular durante el período de reproducción, crianza, hibernación y migración, recolectar sus larvas o crías, alterar o destruir sus hábitats, así como sus lugares de reproducción y descanso.
- Destruir, dañar o quitar de forma intencionada nidos o sus huevos, frezaderos y zonas de desove, así como la recogida o retención de huevos, aun estando vacíos.
- Destruir, recoger, cortar, talar o arrancar, en parte o en su totalidad, especímenes naturales de la flora silvestre, así como destruir sus hábitats.
- La posesión, retención, naturalización, venta, transporte para la venta, retención para la venta y, en general, el tráfico, comercio e intercambio de ejemplares vivos o muertos de especies silvestres o de sus propágulos o restos, incluyendo la importación, la exportación, la puesta en venta, la oferta con fines de venta o intercambio, así como la exhibición pública.
- Liberar, introducir y hacer proliferar ejemplares de especies, subespecies o razas silvestres alóctonas, híbridas o transgénicas en el medio natural andaluz, a excepción de las declaradas especies cinegéticas y piscícolas.

La ley establece en el Capítulo II art. 25 la creación del Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, en el que se incluyen especies, subespecies, razas o poblaciones de la flora y fauna silvestre.

El art. 26, a su vez, establece las categorías que se distinguen en este catálogo: "extinto" (desaparecido el último individuo en el territorio andaluz), "extinto en estado silvestre" (solo sobreviven ejemplares en cautividad, en cultivo o fuera de su área natural de distribución), "en peligro de extinción" (supervivencia poco probable si los factores causales de la actual situación continúan), "sensibles a la alteración de su hábitat" (su hábitat característico está amenazado por estar fraccionado o muy limitado), "vulnerables" (corre el riesgo de pasar a categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos) y "de interés especial" (merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, o por su singularidad).

Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.

El presente Decreto tiene por objeto el desarrollo del Título I y del Capítulo I del Título II de la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestres de Andalucía, en los aspectos reguladores de la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.

Ley 42/2007, de 1 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Respecto de las zonas de la Red Natura 2000, el parque eólico es colindante con la ZEC "ES6170023 Yeso III, Higuerones IX y El Marrubio" aprobado por Decreto 3/2015, de 13 de enero (Boja nº 50, de 13 de marzo de 2015).

Se incluye Anexo de Estudio de Afección a Red Natura 2000, donde se amplía la descripción de este espacio protegido y se analizan los posibles impactos y afecciones al mismo.

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.

En el ámbito del parque eólico, la consulta realizada ha puesto de manifiesto la posible presencia de varias especies.

Como puede observarse, el grupo con mayor representación de especies amenazadas es el de las aves, circunstancia que está relacionada con la mayor riqueza relativa de este grupo por un lado, y con el mayor conocimiento de la biología y ecología de las diferentes especies que lo componen por otro. También es destacable la presencia de varias especies de quirópteros.

5.5.4. Patrimonio Histórico.

Ley 14/2007, de 26 de noviembre, de patrimonio histórico de Andalucía.

De acuerdo con la normativa y planos del PGOU de Antequera, no se han detectado zonas arqueológicas en las inmediaciones de las instalaciones planteadas.

Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas. (Boja núm. 1 4, de 15 de julio).

5.5.5. Carreteras.

Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras. Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.

Ley 8/2001 de Carreteras de Andalucía, de 12 de Julio.

Como se ha comentado anteriormente, el parque eólico se sitúa entre las carreteras MA-4403 y la A-343, y será desde esta última desde donde se accederá al mismo.

Por tanto, no será necesaria la construcción de nuevos accesos, salvo tramos que requieran de adecuación para hacer viable el tránsito de maquinaria de obra o transporte durante la ejecución de la obra.

5.5.6. Energía.

Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. (B.O.E. 1.12.1982).

El presente Reglamento tiene por objeto establecer las condiciones y garantías técnicas a que han de someterse las instalaciones eléctricas de más de 1.000 voltios para:

- a) proteger las personas y la integridad y funcionalidad de los bienes que pueden resultar afectados por las mismas instalaciones.
- b) conseguir la necesaria regularidad en los suministros de energía eléctrica.
- c) establecer la normalización precisa para reducir la extensa tipificación que existe en la fabricación de material eléctrico.
- d) la óptima utilización de las inversiones, a fin de facilitar, desde el proyecto de las instalaciones, la posibilidad de adaptarlas a futuros aumentos de carga racionalmente previsibles.

Las normas y prescripciones técnicas del presente Reglamento e Instrucciones Técnicas Complementarias serán de aplicación para las instalaciones de corriente alterna, cuya tensión nominal eficaz sea superior a 1 kV, entre dos conductores cualesquiera, con frecuencia de servicios inferiores a 100 Hz.

Según el art. 2, "a efectos de este reglamento se consideran incluidas todas las instalaciones eléctricas de conjuntos o sistemas de elementos, componentes, estructuras, aparatos, máquinas y circuitos de trabajo entre límites de tensión y frecuencia especificados en el párrafo anterior, que se utilicen para la producción y transformación de la energía eléctrica o para la realización de cualquier otra transformación energética con intervención de la energía eléctrica.

No será de aplicación este Reglamento a las líneas de alta tensión, ni a cualquier otra instalación que dentro de su campo de aplicación se rija por una reglamentación específica, salvo las instalaciones eléctricas de centrales nucleares que quedan sometidas a las prescripciones de este Reglamento y además a su normativa específica.

Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

La Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, tiene como finalidad básica establecer la regulación del sector eléctrico garantizando el suministro eléctrico con los niveles necesarios de calidad y al mínimo coste posible, asegurar la sostenibilidad económica y financiera del sistema y permitir un nivel de competencia efectiva en el sector eléctrico, todo ello dentro de los principios de protección medioambiental de una sociedad moderna.

La elevada penetración de las tecnologías de producción a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos, incluidas en el denominado régimen especial de producción de energía eléctrica, ha ocasionado la necesidad de una regulación unificada que contemple a estas instalaciones de manera análoga a la del resto de tecnologías que se integran en el mercado, abandonándose los conceptos diferenciados de régimen ordinario y especial.

El régimen retributivo de las energías renovables, cogeneración y residuos se basará en la necesaria participación en el mercado de estas instalaciones, complementando los ingresos de mercado con una retribución regulada específica que permita a estas tecnologías competir en nivel de igualdad con el resto de tecnologías en el mercado.

De acuerdo con este nuevo marco, se aprueba el Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos. Este Real Decreto determina la metodología del régimen retributivo específico, que será de aplicación a las instalaciones de producción a partir de fuentes de energía renovables a las que les sea otorgado.

5.5.7. Salud pública.

Ley 16/2011, de 2 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía.

Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la evaluación del Impacto en la Salud de la comunidad Autónoma de Andalucía.

La actuación prevista no está incluida dentro del ámbito de aplicación del presente Decreto.

5.5.8. Seguridad ambiental.

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. Esta norma tiene como principal objetivo el de modificar algunos preceptos de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental para completar la transposición a la legislación española de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Esta Directiva introdujo como una de las mayores novedades respecto a la anterior legislación de evaluación ambiental la obligación para el promotor de incluir en el Estudio de Impacto Ambiental un análisis sobre la vulnerabilidad de los proyectos ante accidentes graves o catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos. Dicha obligación es recogida en la Ley 9/2018 de la siguiente manera:

"Artículo 35. Estudio de impacto ambiental.

1. Sin perjuicio de lo señalado en el artículo 34.6, el promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI:

(...)

d) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

Es por estos motivos, por los que en este capítulo se van a analizar los riesgos y se va a estudiar la vulnerabilidad ambiental del proyecto frente a catástrofes y accidentes:

Electrocución.

El riesgo de electrocución tanto en el interior de las subestaciones y líneas eléctricas como en el exterior circundante a la misma, queda eliminado por aplicación de las medidas adoptadas por la reglamentación específica para este tipo de instalaciones.

En consecuencia, en el diseño y construcción de los transformadores se han tenido en cuenta, entre otras, las disposiciones referentes a niveles de aislamiento, distancias entre elementos, instalaciones de puesta a tierra y pasillos y zonas de protección contra contactos accidentales tanto en el interior como desde el exterior del recinto de la instalación.

Los centros de transformación serán controlados por telemando desde el correspondiente Centro de Operación. No necesitará por tanto presencia humana continua, limitándose ésta a operaciones programadas de mantenimiento o revisiones periódicas de equipos. Éstas serán ejecutadas siempre por personal de alta cualificación, por lo que el riesgo de accidente laboral es muy pequeño.

Los centros de transformación estarán dotados de una instalación de puesta a tierra que en todo momento será conforme a la normativa vigente.

Así mismo, la instalación quedará protegida por un vallado perimetral para garantizar al máximo la seguridad e inaccesibilidad a la misma, así como cualquier contacto accidental desde el exterior.

Incendio.

El incendio no es un riesgo inherente a la propia actividad desarrollada en la instalación, cuya carga térmica es baja y procede únicamente de los aceites dieléctricos contenidos en los transformadores de potencia.

Además, el riesgo de incendio disminuye con los sistemas automáticos de protección de todos los equipos, que provocan su puesta fuera de servicio ante cualquier anomalía que ocasione sobreintensidades, sobretensiones y calentamientos anormales en la explotación de este tipo de instalaciones.

La puesta a tierra de los centros de transformación y el hecho de ser una instalación de interior minimizan los efectos que sobre los transformadores pueden producir las sobretensiones de origen atmosférico aumentando la seguridad de todos los sistemas y equipos susceptibles de convertirse en foco de incendio.

En conclusión, la actividad desarrollada desde el punto de vista del incendio, como se ha dicho, se puede clasificar como de bajo riesgo. No obstante, se tendrán en cuenta y cumplirá en todo caso la normativa de aplicación correspondiente, en particular las prescripciones que señala el *Reglamento sobre condiciones*

Medidas para minimizar el riesgo de incendio.

La presencia de personal y maquinaria en un entorno natural conlleva la posibilidad de aparición de incendios forestales por accidentes o negligencias, riesgo dependiente de la época del año. Las consecuencias asociadas a este tipo de accidentes pueden ser muy graves.

Se van a poner en marcha toda una serie de medidas preventivas, tendentes a minimizar el riesgo de incendios. Estas medidas se describen en el apartado correspondiente de la memoria del EsIA. En cualquier caso se deberá poner en práctica un Plan de Prevención de Incendios que garantice la reducción del riesgo a límites admisibles, especialmente en época de estío.

Si bien los efectos sobre la la vegetación natural pueden ser muy negativos, la probabilidad de ocurrencia de incendios asociados a la instalación es muy reducida dadas las características de la zona afectada y con la correcta aplicación de medidas de prevención. Además, la mejora de los caminos, o apertura de viales suponen medidas cortafuegos en caso de un incendio, así como la presencia de personal de mantenimiento para vigilancia y alerta.

6. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

En la fase de identificación y valoración de impactos se ha puesto de manifiesto la mayor o menor vulnerabilidad de cada uno de los elementos del medio ante el funcionamiento del Parque Eólico, así como las infraestructuras de evacuación.

De forma sistemática, para cada uno de los elementos del medio diferenciados, se citan los impactos que se pretenden corregir, que en ocasiones no se limitan a un único elemento del medio, y se relacionan las medidas correctoras previstas. Algunas de las medidas correctoras propuestas aparecen incluidas en más de uno de los elementos del medio ambiente, pues sirven para evitar o atenuar varios impactos adversos que una misma acción ocasiona.

6.1. Medidas relativas al medio atmosférico.

Prevención de los COx y NOx.

- La producción de COx y NOx procedente de los motores de combustión de la maquinaria y de los vehículos necesarios para las labores de mantenimiento es inevitable. No obstante, se puede minimizar su emisión consiguiendo una óptima combustión y correcta mezcla de aire y combustible. Para ello los vehículos que se utilicen tendrán un mantenimiento adecuado y deberán haber superado las inspecciones pertinentes y posteriormente deberán pasar revisiones periódicas.

Prevención del polvo.

- Se humedecerán los materiales productores de polvo cuando las condiciones climatológicas sean desfavorables durante las obras de ejecución, y se procederá al riego periódico de caminos de acceso y acopios de tierra.
- Las tareas de limpieza de terrenos y apertura de caminos se llevarán a cabo, en la medida de lo posible, en días en que la fuerza del viento no implique un alto riesgo de suspensión de materiales.
- El material removido será acopiado adecuadamente, regándolo ante la previsión de vientos, evitando así la suspensión de los materiales más finos del suelo.
- Los camiones que deban transportar material de consistencia pulverulenta serán cubiertos con una lona, con el fin de evitar la incorporación de partículas al aire.

Protección acústica.

- Previamente al inicio de esta fase se temporalizarán las obras de forma adecuada, proyectando las actuaciones más ruidosas de forma que no coincidan en el tiempo.
- Para prevenir la emisión excesiva de ruidos producidos por los vehículos y maquinaria implicados en las labores de mantenimiento, se realizará un adecuado mantenimiento de los mismos, con revisiones periódicas que garanticen su buen funcionamiento, de manera que se reduzcan las emisiones sonoras por este motivo.
- En materia de ruido se tendrá en cuenta la Ley 7/200 , de 17 de noviembre, del Ruido; el Real Decreto 151 /2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 7/200 en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental; el Real Decreto 1 67/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 7/200 en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas; Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 57/2010, de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética y demás normativa que resulte de aplicación.
- Se realizará un ensayo acústico con la puesta en funcionamiento del parque eólico de acuerdo al Decreto 6/2012.

6.2. Protección de la geología y el suelo.

- Se supervisará el terreno y se delimitará el área que será estrictamente necesario afectar, controlando las operaciones de movimiento de tierras.
- Serán utilizados preferentemente aquellos caminos y pistas existentes, habilitando nuevos accesos sólo en caso necesario. Estas nuevas vías serán analizadas minuciosamente de manera que se asegure la mínima afección.
- En caso necesario, se balizarán los caminos y pistas, con el fin de evitar el tránsito de vehículos fuera de las zonas autorizadas.
- Se dotará a toda la instalación de una mínima infraestructura de drenaje que asegure la transitabilidad y canalice las escorrentías resultantes.

- Siempre que sea viable, se evitará acometer la apertura de un acceso en época de lluvias o en el periodo inmediatamente posterior a un periodo de precipitaciones intensas, evitando producir mayores daños tanto sobre el nuevo acceso como sobre los ya existentes.
- El material sobrante procedente de movimientos de tierras y desbroces de vegetación y todo aquel residuo considerado no peligroso, será depositado en vertederos autorizados, no siendo nunca abandonados en obra.
- Se emplearán los restos procedentes de las excavaciones para las cimentaciones de los aerogeneradores, el firme de los caminos y las plataformas de los aerogeneradores. La tierra sobrante, que no podrá ser considerada tierra vegetal, deberá trasladarse al vertedero autorizado más próximo, y no podrá ser abandonada nunca en las inmediaciones del parque.
- Se restituirán, en la medida de lo posible, las formas originales una vez finalizadas las obras, mediante la inhabilitación y recuperación ambiental de aquellos accesos que no sean imprescindibles para el mantenimiento de las instalaciones. Para ello se aplicarán las directrices establecidas en el "Plan de Restauración e Integración Paisajística".
- Se procederá a la separación y almacenamiento de la capa de tierra vegetal existente, en montículos o cordones que no sobrepasen los 2 m de altura con el fin de que conserven sus propiedades orgánicas y bióticas. Esta operación se realizará siempre que se dé un espesor de suelo superior a 30 cm y la pedregosidad sea inferior al 40% de su volumen.
- Se preservará, siempre que sea viable, la capa herbácea y subarbustiva original del suelo, con la finalidad de mantener en superficie una capa fértil que facilite la restitución de la vegetación con mayor velocidad, controlando de este modo a corto plazo la eventual erosión por escorrentía en las zonas de pendiente acusada.
- Una vez concluidas las obras se empleará la tierra vegetal almacenada para el relleno de las zanjas excavadas, siguiendo siempre un orden inverso al de su extracción, de manera que no resulte afectado el perfil edáfico.
- En las zonas donde la capa superficial haya sido eliminada, se realizará un aporte de tierra vegetal de al menos 20 cm con el fin de que el suelo recupere sus propiedades físicas y bióticas de manera que resulte adecuado para albergar de nuevo una cubierta vegetal.
- Si fueran necesarios aportes externos a la zona, deberán proceder de una zona que garantice estar libre de semillas que puedan propiciar la proliferación de especies nitrófilas ajenas, que

pongan en peligro el éxito de la restauración a llevar a cabo. Se indicará expresamente el origen de estas semillas.

- Se realizará un laboreo o escarificado superficial del terreno en las zonas donde el tránsito de maquinaria pesada haya compactado el suelo, dificultando así la regeneración de la vegetación. Con ello se conseguirá la aireación del suelo y la mejora de su estructura.
- Para evitar episodios accidentales de contaminación edáfica se delimitarán zonas controladas para la limpieza de la maquinaria y los vehículos implicados en las labores de mantenimiento, cambios de aceite, etc. De no ser así estas operaciones se realizarán fuera del ámbito de actuación, en talleres autorizados.
- En caso de derrames accidentales, el suelo contaminado será retirado y será correctamente almacenado temporalmente hasta ser puesto a disposición de un gestor autorizado.
- Para todo almacenamiento de materias primas o auxiliares susceptible de provocar contaminación del suelo por rotura de envases, depósitos o contenedores, deberán adoptarse, con carácter general, las mismas condiciones que las definidas para los almacenamientos de residuos peligrosos, a excepción de las específicas para este tipo de residuos, como son el tiempo máximo de almacenamiento y etiquetado.
- Cualquier incidente que se produzca en las instalaciones del que pueda derivarse contaminación del suelo, deberá notificarse de inmediato a la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible, en orden a evaluar la posible afección medioambiental. Posteriormente, se retirará el suelo contaminado, que será entregado a una empresa autorizada para la gestión del mismo.

6.3. Protección de las aguas.

- Se vigilará la acumulación de material en las diferentes zonas de la instalación, situándose las instalaciones en zonas alejadas de cualquier curso de agua.
- Para encauzar las aguas de escorrentía y evitar la acumulación de materiales en pendientes, barrancos o cauces que supongan obstáculo al libre paso de las aguas, y riesgo de arrastres de materiales y sustancias, se tomarán las siguientes medidas:
 - Los caminos y viales se dotarán de cunetas con el fin de mantener la circulación de la escorrentía superficial.
 - Se efectuará la apertura de surcos de pequeñas dimensiones de pendiente suave, transversales a la línea de máxima pendiente del acceso, que desvíen las aguas

corrientes a las cunetas, de forma que se aumente la vida del acceso y la estabilidad del firme.

- Las actuaciones que impliquen el cruce de algún arroyo se llevarán a cabo de la manera más rápida posible, instalando los sistemas de drenaje necesarios para asegurar el libre flujo del agua.
- Se efectuará la apertura de surcos de pequeñas dimensiones de pendiente suave, transversales a la línea de máxima pendiente del acceso, que desvíen las aguas corrientes a las cunetas, de forma que se aumente la vida del acceso y la estabilidad del firme.
- Se extremarán las medidas de seguridad en la manipulación de aceites y carburantes utilizados por la maquinaria de obra.
- El almacén de los residuos generados se hará en lugares apropiados a sus características.
- No se acumularán residuos, tierras, escombros, material de obra ni cualquier otro tipo de material o sustancia en zonas de fuertes pendientes próximas a éstas, ni interfiriendo la red natural de drenaje, de modo que se evite su incorporación a las aguas en caso de lluvia o escorrentía superficial
- Se desarrollarán revisiones periódicas de la maquinaria empleada en la ejecución de las obras, con el fin de evitar pérdidas de combustible, aceite, un consumo excesivo, etc. Estas revisiones, así como los cambios de aceite, lavados, repostaje, etc., se llevarán a cabo en talleres adecuados. Si no fuera posible, se habilitarán áreas específicas, donde se impermeabilizará el sustrato para impedir infiltraciones y se dispondrá de un sistema de recogida de efluentes.
- Las cubas de hormigón se limpiarán en la propia planta de hormigones y las canaletas de las cubas dentro del parque de maquinaria, siempre y cuando se habilite una zona para ello. También estará permitido realizar la limpieza en zapatas ya hormigonadas, cuando sea posible.
- Los residuos generados en las labores de mantenimiento de la maquinaria, serán entregados a un gestor autorizado para su correcto tratamiento, reciclaje o recuperación. Hasta ese momento, serán depositados en contenedores apropiados a sus características, preparados para tal fin.
- Los residuos urbanos o asimilables a urbanos generados se entregarán a gestor autorizado para su reciclado, valorización o eliminación, en las condiciones que ellos determinen
- En el caso de que existiera contaminación accidental de suelos éstos serían retirados y transportados a gestor autorizado en función del tipo de contaminación.

- Para evitar la posible contaminación de las aguas subterráneas debido a pérdidas o vertidos accidentales de residuos o sustancias peligrosas, tales como aceites, lubricantes y combustibles, procedentes de las acciones de limpieza y mantenimiento, se prohíbe la realización de las mismas fuera de los lugares acondicionados para ello, adecuadamente impermeabilizados.
- En las zonas de elevada pendiente, se dispondrán mallas antiescurrimiento o cualquier otra medida adecuada para evitar arrastres de materiales ladera abajo.
- No se emplearán abonos químicos, debiendo ser sustituidos por los de carácter orgánico. Tampoco se aplicarán herbicidas ni pesticidas en el área de ocupación del parque eólico, quedando los tratamientos sobre la vegetación restringidos a actuaciones mecánicas, como tratamientos de roza.
- Las labores de mantenimiento y vigilancia que sean susceptibles de generar residuos serán realizadas extremando las medidas de seguridad. Igualmente, su almacenamiento se realizará en lugares autorizados al efecto hasta su puesta a disposición de gestor autorizado para su tratamiento, reciclaje o recuperación.

6.4. Protección de la vegetación.

- Se delimitarán las zonas de movimiento de la maquinaria, acotándola sobre el terreno
- Se supervisará el terreno y se delimitará el área que será estrictamente necesario desbrozar, controlando las operaciones de poda y desbroce.
- Se procederá al balizamiento precautorio de los ejemplares de flora natural relevantes presentes en la zona, al menos durante el periodo de obra, con el fin de prevenir posibles afecciones sobre ellos. No obstante, el órgano ambiental podrá autorizar cualquier tipo de afectación siempre que resulte demostrable la imposibilidad manifiesta de plantear alternativas que eviten el daño a los ejemplares implicados o no haya garantías de trasplante seguro, pudiendo condicionarse la autorización a la plantación compensatoria.
- Los accesos, zonas de acopio de materiales, parque de maquinaria e instalaciones auxiliares al servicio de las obras, se diseñarán de forma que la superficie afectada por el proyecto sea la mínima posible.
- Para la gestión de la biomasa vegetal eliminada, primará su valoración, quedando prohibida la quema in situ. En el caso de que sea depositada sobre el terreno, se procederá a su trituración y esparcimiento homogéneo, para permitir una rápida incorporación al suelo, disminuir el riesgo de incendios forestales y evitar la aparición de enfermedades o plagas. De no ser posible de esta

manera, será trasladado a vertedero autorizado para su gestión. Queda prohibido el empleo de fuego en la zona durante la fase de construcción.

- Se procederá a la eliminación de los materiales leñosos producidos en la apertura de caminos y viales para evitar que, una vez secos, constituyan un incremento del riesgo de incendio.
- La maquinaria que funcione defectuosamente será sustituida, con el fin de evitar la aparición de chispas.
- Se establecerán los medios necesarios para evitar la propagación de incendios: extintores, depósito móvil de agua, etc., especialmente en actuaciones con riesgo y en épocas determinadas.
- Se seleccionarán, dentro de las especies adecuadas para la revegetación en esta zona, aquellas menos inflamables.
- Durante el mantenimiento de las instalaciones, se controlará el correcto funcionamiento de las mismas, disminuyendo con ello el riesgo de incendio.
- Se revegetarán las superficies afectadas por el proyecto (taludes y zanjas) mediante la hidrosiembra de una mezcla compuesta por especies herbáceas y arbustivas propias de la zona.
- Las semillas y las plantas utilizadas para la restauración, procederán de viveros autorizados que en todo caso dispondrán del correspondiente certificado de material genético seleccionado.
- Se deberá redactar un Plan de Autoprotección de incendios forestales previo inicio de la actividad.

6.5. Protección de la fauna.

- Se evitará la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios dentro del terreno destinado a la obra.
- Se evitará cualquier tipo de molestia o persecución a los animales que se mantuvieran en proximidades de las obras.
- Se llevará a cabo un control de la avifauna presente en el entorno del parque eólico para detectar cambios en su etología, y estudio específico de colisiones.
- Si existieran, se eliminarían periódicamente los restos de animales con objeto de no atraer la presencia de especies carroñeras, a no ser que se estén realizando los estudios previstos sobre las tasas de depredación.

- Se realizará un estudio específico de colisiones con carácter semanal y se calcularán las tasas específicas de depredación del parque.
- Se controlará y comunicará a la Consejería de Medio Ambiente la posible detección de sustancias que supongan riesgo de envenenamiento para las especies, como productos fitosanitarios ilegales; así como de aquellas actividades de fotografía, anillamiento y observación de las aves que se desarrollen en el entorno del parque y que se estime puedan conllevar molestias a la fauna reproductoras.
- Asimismo, en caso de detectarse ejemplares muertos o huevos abandonados se procederá a su comunicación al órgano ambiental, así como al análisis de las posibles causas.
- Se minimizará la iluminación artificial en el parque. Con ello se pretende disminuir la atracción de insectos voladores, que a su vez potencien la presencia de murciélagos.
- Se evaluará, en base al plan de vigilancia ambiental, la necesidad de adoptar medidas como pintar las palas o retrasar la velocidad de arranque de aquellos aerogeneradores que pudieran resultar más conflictivos.
- Corrección de aerogeneradores conflictivos. En el caso de que durante las labores de vigilancia de la fase de explotación se detecte la existencia de algún aerogenerador especialmente conflictivo, en lo que se refiere a muertes de aves por colisión, deberán tomarse medidas para minimizar la afección. La conflictividad de los aerogeneradores implicados vendrá determinada tanto por el número de colisiones y sus resultados como por las especies afectadas, de acuerdo a los resultados del Plan de Vigilancia y las indicaciones de la autoridad medioambiental al respecto. En cuanto a los sistemas de corrección, existe la posibilidad de modificar la velocidad de arranque o de realizar paradas técnicas temporales, en determinadas Épocas del año, de los aerogeneradores más problemáticos; o hacer más visibles sus palas, pudiéndose adoptar otras medidas como su desmantelamiento y en su caso traslado.
- Implantación de paradas de seguridad. Deberá estudiarse la importancia de las condiciones climatológicas (nieblas y nubes bajas) en las colisiones. Como en el caso anterior, la importancia de la afección y la necesidad o no de realizar paradas de seguridad y en qué condiciones, vendrá determinada tanto por el número y resultados de las colisiones como por las especies afectadas, de acuerdo a los resultados del Plan de Vigilancia y las indicaciones de la autoridad medioambiental al respecto.
- Se desarrollarán medidas específicas para la mejora y restauración de los hábitats de las especies que se verán directamente afectadas: aplicando las medidas de restauración establecidas en el

"Plan de Restauración e Integración Paisajística" e instalando cajas nido y refugios para quirópteros.

6.6. Medidas relativas al paisaje.

- En todas las obras y maniobras a realizar, se evitará dejar escombros, desperdicios u otro tipo de materiales no presentes en la zona antes del inicio de los trabajos, procediendo, una vez concluidas, al traslado a vertedero de los materiales de desecho que no hayan sido reutilizados.
- La superficie ocupada, tanto temporal como permanente, será la mínima necesaria.
- Con el objetivo de devolver las zonas afectadas por las obras que no vayan a ser ocupadas de forma permanente a su estado original, se procederá a realizar una restauración y revegetación del terreno, y tal como se establece en el Anexo Plan de Restauración e Integración Paisajística.
- Todos los posibles residuos generados serán eliminados para evitar afecciones paisajísticas tras la finalización de las obras de ejecución.

6.7. Medidas relativas a la protección del patrimonio cultural.

Yacimientos Arqueológicos.

- Durante la fase de obras, seguimiento arqueológico periódico de los movimientos de tierras con especial atención a las zonas de viales, zanjas de interconexión y plataformas dedicadas a los aerogeneradores.
- El control arqueológico durante las obras será realizado por un arqueólogo.
- Aunque no se ha previsto ninguna afección del patrimonio arqueológico por parte de las actuaciones del Proyecto, se estará a lo dispuesto en la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, de patrimonio histórico de Andalucía. La aparición de hallazgos casuales de restos arqueológicos en cualquier punto de la Comunidad Autónoma deberá ser notificado inmediatamente a la Consejería de Cultura o al Ayuntamiento correspondiente, quien dará traslado a dicha Consejería en el plazo de 5 días.

6.8. Medidas relativas a la gestión de residuos.

Para garantizar el control de desechos y residuos que se generen se adoptarán las siguientes medidas:

Generales.

- Aquellos residuos que, por sus características intrínsecas, estén regulados por normativas específicas, en especial la referente a residuos peligrosos (aceites usados, lubricantes, grasas, pinturas, etc.), deberán tratarse o acondicionarse según se establezcan en las mismas; se establecerá su localización, señalización y correcto almacenaje hasta su retirada y gestión por un gestor autorizado.
- Deberán habilitarse recipientes estancos, depósitos impermeabilizados u otros sistemas alternativos para el almacenamiento provisional de los residuos hasta su evacuación.
- Se vigilará que no se depositen residuos de ningún tipo en las parcelas colindantes.
- Los residuos peligrosos que se originen deberán gestionarse según lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y el Decreto 7 /2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Todos los residuos cuya valorización resulte técnica y económicamente viable deberán ser remitidos a valorizador debidamente autorizado.
- Quedan prohibidos tanto los vertidos de residuos sólidos urbanos como los de cualquier otro desecho.

Residuos de demolición.

- Se consideran residuos de demolición los materiales y componentes de construcción que se obtienen como resultado de las operaciones de desmontaje, desmantelamiento.
- También consideramos aquí los residuos de demoliciones parciales, originados por trabajo de reparación o de rehabilitación. Son los residuos que tienen mayor volumen y peso en el conjunto del volumen de elementos generados por la actividad constructora.
- Se gestionarán correctamente sobre los que se estudiará el reciclado, reutilización o deposito en vertedero controlado.

Residuos aerogeneradores.

- Al final de la vida útil o por repotenciación del parque eólico y / o mejora de la tecnología los aerogeneradores quedan obsoletos y es necesario su eliminación.

- El reciclaje de estas estructuras de gran envergadura se debe enfocar hacia la recuperación de los materiales que las componen, para su posterior aprovechamiento como materias primas secundarias en otros productos.
- Para ello es necesario una separación de las distintas fracciones del aerogenerador con posibilidad de aprovechamiento en otros sectores.

Residuos peligrosos.

- Los residuos peligrosos que se originen deberán gestionarse según lo establecido en la Ley 11/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados, el Decreto 7 /2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, así como en las demás normas complementarias de aplicación.
- La gestión de aceites usados y lubricantes empleados por la maquinaria de mantenimiento habrá de realizarse conforme al Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de aceites industriales usados y normativa que lo modifique o sustituya. En este sentido, y conforme al art. 5 de la citada norma, queda prohibido todo vertido de aceites usados en aguas superficiales o subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o de evacuación de aguas residuales; todo vertido de aceite usado, o de los residuos derivados de su tratamiento, sobre el suelo, y todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico. Asimismo, los productores de aceites usados deberán almacenarlos en condiciones adecuadas, evitando las mezclas con agua o con otros residuos no oleaginosos; deberán disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y evitar que los depósitos de aceites usados, incluidos los subterráneos, tengan efectos nocivos sobre el suelo.
- Los residuos generados durante la fase de construcción se separan y almacenan en punto limpio cerrado que cumple las condiciones apropiadas para cada tipo de residuo que se genera en la fase de construcción. Las actuaciones a desarrollar para la ejecución de esta instalación de un punto limpio se desglosan en las siguientes:
 - Regularización y explanación de la plataforma.
 - Suministro y montaje de estructura metálica para cerramiento de zona de almacenamiento de residuos peligrosos.
 - Cerramiento de zona de almacenamiento de residuos peligrosos con fábrica de bloques y revestimiento interior de la misma para su impermeabilización.

- o Suministro y alquiler de contenedores para la gestión de residuos peligrosos y residuos de construcción y demolición (RCD).

6.9. Medidas relativas a compensación de gases de efecto invernadero.

En base a los posibles impactos que la actuación de referencia pueda tener en relación al aumento de los GEI, se exponen a continuación las medidas que se consideran factibles para la mitigación de los mismos y la adaptación a los escenarios de Cambio Climático que se contemplan para los próximos años en la región.

- Compensación GEI: la propia generación de electricidad mediante fuente de energía renovable como es la eólica. Cada kWh de electricidad generada por energía eólica en lugar de carbón, evita 0,60 kg de CO₂, dióxido de carbono.
- Compensación GEI: Plantación de los taludes especies botánicas autóctonas que permitan contribuir a la absorción de CO₂ y favorecer la biodiversidad en la zona de la planta.
- Optimización maquinaria: Se procurará que la maquinaria y los vehículos estén en correcto estado de mantenimiento, con las revisiones de ITV al día y se valorará la sustitución de vehículos de combustión por aquellos que ofrezcan mejores estándares de emisiones atmosféricas.

7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

El Programa de Vigilancia Ambiental asociado a cualquier proyecto que incida sobre el medio ha de conformar un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras propuestas, para minimizar los impactos asociados al proyecto. Los objetivos básicos que ha de cumplir el Programa de Vigilancia son:

- Asegurar la adecuada aplicación de las medidas correctoras y protectoras establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Determinar la eficacia de esas medidas de protección ambiental.
- Adoptar nuevas medidas correctoras ante la ineficacia de las propuestas o ante la aparición de afecciones al medio ambiente no previstas.

Será necesaria la presencia de un Coordinador Ambiental que se responsabilice de la puesta en marcha del PVA. Para el cumplimiento de los objetivos planteados anteriormente el Coordinador Ambiental deberá llevar a cabo las siguientes actuaciones:

- Comprobación de todas las autorizaciones ambientales necesarias para la actividad.
- Monitorización de las obras y explotación de la planta mediante la realización de controles ambientales sobre los diferentes elementos del medio afectados.
- Asesoramiento a los responsables técnicos de la planta sobre los aspectos ambientales.
- Impartición de charlas formativas a los obreros y operarios con objeto de garantizar el conocimiento de los aspectos ambientales cuyo cumplimiento es necesario.

7.1. Metodología.

La implantación y puesta en funcionamiento del Programa de Vigilancia Ambiental, requiere una planificación sistemática y detallada de la metodología que deberá seguirse con objeto de garantizar el correcto desarrollo del proceso de ejecución de dicho programa y se especifica en las siguientes etapas:

Desarrollo del sistema.

Deberá establecer los objetivos y la metodología a seguir. Este proceso supone la definición del Plan de Vigilancia propiamente dicho, y es objeto de este apartado.

Implantación y ejecución.

Esta fase se concreta, básicamente, en un examen que conlleva análisis, comprobaciones y confirmaciones prácticas y procedimientos que conducen a una verificación. Presenta contenidos distintos en las distintas fases del proyecto, debido a las diferentes labores que se realizarán, componentes del medio afectados, características de los impactos ambientales posibles y personal implicado.

Interpretación.

Consiste el procesado y análisis de los resultados obtenidos una vez finalizada la recogida de datos. Esta información se reflejará en informes periódicos normalizados que serán puestos a disposición de las Administraciones competentes.

Retroalimentación del proceso de control.

Los resultados pueden servir para modificar los objetivos iniciales, de forma que según sean las conclusiones desprendidas de la evaluación, el desarrollo del sistema de control se modifica permitiendo cambios en él según las tendencias observadas, tanto en los impactos producidos como en las medidas preventivas o correctoras.

7.2. Contenido del programa vigilancia ambiental.

La implantación y ejecución de las medidas correctoras corresponderá a la dirección de obras, que contará en su caso con la asistencia de personal técnico cualificado.

El Programa de Vigilancia ambiental comprende varios aspectos básicos:

Conocimiento de la situación preoperacional del medio.

Este ha sido abordado en el contenido del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Seguimiento de las medidas correctoras.

El control afectará a aquellas medidas correctoras y protectoras que se han establecido con un carácter momentáneo y puntual, y que se pondrán en práctica durante la ejecución de las obras proyectadas.

Los resultados de este programa permitirán adoptar las medidas necesarias para lograr el efectivo cumplimiento de aquellas medidas correctoras que no se estén llevando a cabo conforme a lo establecido.

Seguimiento de las actividades y afecciones bajo control.

Se verificará que las actividades se desarrollan de la forma más adecuada según se indica en las medidas correctoras.

El control periódico de los efectos que ocasionarán las obras proyectadas sobre el medio se llevará a cabo mediante el registro de las variables e indicadores que se relacionan en el Estudio de Impacto Ambiental.

Emisión de informes.

Estos informes se elaborarán a partir de los resultados obtenidos en el seguimiento de las medidas correctoras y protectoras. Incluirán una valoración de la eficacia, estado y evolución de las medidas correctoras propuestas y copia de las mediciones que se lleven a cabo sobre elementos del medio.

7.2.1. Programa de vigilancia de la fase de construcción.

En esta fase, el Programa de Vigilancia se centrará en el control del desarrollo y ejecución de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias proyectadas.

Si durante este período de construcción se detectasen afecciones no previstas al medio donde se emplazan las obras, el equipo de control y vigilancia deberá proponer las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.

FICHA Nº 1 CONTROL DEL REPLANTEO Y JALONAMIENTO		
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL		FASE PREVIA A LA OBRA
FACTOR AMBIENTAL	VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA	INDICADOR DE CONTROL
	Se vigilará y verificara la adecuación de la localización del jalonamiento, comprobando que la ocupación es la misma que los planos del Proyecto. Información al personal de la obra sobre las limitaciones existentes en el replanteo por cuestiones ambientales.	% superficie ocupada que no aparece en los planos de planta incluidos en el Proyecto.
UMBRAL DE CONTROL	TIPOLOGÍA / MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DEL CONTROL	INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS
No se admitirán afecciones a superficies mayores de las necesarias e indicadas en el Proyecto.	Al inicio de la obra	
MEDIDAS DE URGENCIA	EMISIÓN DE INFORMES	NO CONFORMIDADES
En caso de detectarse afecciones ambientales no previstas en zonas singulares, se procederá al vallado de dichas áreas. Reparación o reposición del jalonamiento.	Informe previo a la obra	No realización del jalonamiento de las obras.

FICHA Nº 2 CONTROL DEL ESTADO DE LA MAQUINARIA DE OBRA		
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL		FASE CONSTRUCCIÓN
FACTOR AMBIENTAL	VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA	INDICADOR DE CONTROL
ATMÓSFERA	La Asistencia Ambiental revisará la documentación de mantenimiento de la maquinaria de obra. Exigencia de la ITV en regla.	Documentación legal vigente
UMBRAL DE CONTROL	TIPOLOGÍA / MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DEL CONTROL	INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS
Según normativa	Al inicio de la obra	
MEDIDAS DE URGENCIA	EMISIÓN DE INFORMES	NO CONFORMIDADES
Si no se posee esta documentación, se deberá obtener antes del inicio de la obra	Se realizará un informe antes del inicio de la obra indicando la fecha de vigencia de dicha documentación así como los problemas que pudiera tener la maquinaria durante la ejecución de la obra, que se indicaran en informes mensuales.	Maquinaria en mal estado y/o que no tengan la documentación en regla

FICHA Nº 3 CONTROL DE LA EMISIÓN DE POLVO Y PARTÍCULAS		
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL		FASE CONSTRUCCIÓN
FACTOR AMBIENTAL	VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA	INDICADOR DE CONTROL
ATMÓSFERA	Seguimiento para controlar la cantidad de polvo que llega a la atmósfera. Seguimiento del riego periódico de las zonas potencialmente productoras de polvo. Control de la velocidad de la maquinaria por la zona de obra. Control del cubrimiento de los materiales que se transporten.	Presencia de polvo
UMBRAL DE CONTROL	TIPOLOGÍA / MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DEL CONTROL	INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS
Observación visual y en periodos de sequía prolongada y para vegetación natural o de cultivo, de 7 a 15 días después del comienzo de las obras.	Control y frecuencia diaria, sobretodo en el periodo estival	VEGETACIÓN, FAUNA, POBLACIÓN
MEDIDAS DE URGENCIA	EMISIÓN DE INFORMES	NO CONFORMIDADES
Humectación en superficies polvorrientas cuando se de una concentración de polvo elevada. Limitación de la velocidad de la maquinaria.	Informes mensuales durante la ejecución de las obras.	No riego de las superficies.

FICHA Nº 4 CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA		
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL		FASE CONSTRUCCIÓN
FACTOR AMBIENTAL	VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA	INDICADOR DE CONTROL
ATMÓSFERA	Vigilancia de los niveles límite de emisión acústica establecidos para el área acústica que le corresponda.	Valor límite de emisión acústica según el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
UMBRAL DE CONTROL	TIPOLOGÍA / MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DEL CONTROL	INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS
Valores límite correspondiente al área de sensibilidad acústica establecidos por Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.	Durante la ejecución de las obras	POBLACIÓN ,FAUNA
MEDIDAS DE URGENCIA	EMISIÓN DE INFORMES	NO CONFORMIDADES
Revisión de maquinaria, limitación de actividades ruidosas, interposición de obstáculos, etc.	Informes mensuales durante la ejecución de la obra	Superación de los niveles sonoros legales en el área de sensibilidad acústica correspondiente según el uso característico de la zona.

FICHA Nº 5 CONTROL DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES		
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL		FASE CONSTRUCCIÓN
FACTOR AMBIENTAL	VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA	INDICADOR DE CONTROL
AGUA	Vigilancia del estado de la calidad de los cauces presentes en la zona de actuación.	Cambios en los parámetros físico-químicos y biológicos del cauce
UMBRAL DE CONTROL	TIPOLOGÍA / MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DEL CONTROL	INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS
Valores de calidad previos al inicio de las obras en los cauces que se puedan ver afectados. Se analizará el valor umbral durante las obras.	Durante la ejecución de las obras se realizará un mayor control en las zonas de cruce de cauces por las tuberías/colectores, etc. Se realizará un análisis de los parámetros físico-químicos y biológico del cauce afectado.	POBLACIÓN, FAUNA, VEGETACIÓN, EDAFOLOGÍA
MEDIDAS DE URGENCIA	EMISIÓN DE INFORMES	NO CONFORMIDADES
	Informes mensuales durante la ejecución de la obra. Si se realizasen informes especiales, se añadirán al informe mensual.	Contaminación de las aguas superficiales.

FICHA Nº 6 CONTROL SOBRE LA EDAFOLOGÍA		
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL		FASE CONSTRUCCIÓN
FACTOR AMBIENTAL	VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA	INDICADOR DE CONTROL
SUELO	Vigilancia del estado de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras. Vigilancia de la aparición de fenómenos erosivos. Vigilancia de la alteración y compactación del suelo.	Cambios en los parámetros físico-químicos del suelo. Control de la intensidad de la erosión según la escala de DEBELLE (1971). Presencia de excesivas compactaciones por causas ajenas a la obra.
UMBRAL DE CONTROL	TIPOLOGÍA / MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DEL CONTROL	INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS
Pérdida de suelo	Inspección de roderas que indiquen tránsito de maquinaria. Inspección de regueros o cualquier erosión hídrica, preferentemente tras precipitaciones fuertes.	FAUNA, VEGETACIÓN
MEDIDAS DE URGENCIA	EMISIÓN DE INFORMES	NO CONFORMIDADES
Proceder a la realización de una labor de suelo para recuperar la calidad y estado edafológico.	Informes mensuales durante la ejecución de la obra.	Ejecución de las obras fuera de la zona de replanteo

FICHA Nº 7 PROTECCIÓN DE LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA		
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL		FASE CONSTRUCCIÓN
FACTOR AMBIENTAL	VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA	INDICADOR DE CONTROL
PAISAJE	Vigilancia y control en el área especificada para el almacenamiento para materiales y maquinaria. Control de la posible presencia de residuos en toda la zona de obra.	Presencia de RSU. Presencia de RP.
UMBRAL DE CONTROL	TIPOLOGÍA / MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DEL CONTROL	INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS
Incumplimiento de normativa legal vigente sobre el tratamiento y gestión de los residuos. No serán aceptables desviaciones de lo establecido en el Proyecto, redundantes en una merma de la calidad visual de las instalaciones	Inspección visual de la zona de obra. Definir una zona concreta dentro de la zona de obras para el almacenaje de RSU y RP. Comprobación visual de la correcta ejecución de las medidas de integración paisajística propuestas. Adicionalmente se verificará la retirada de instalaciones auxiliares y material de la obra	FAUNA, VEGETACIÓN, AGUA, POBLACIÓN, ATMÓSFERA, SUELOS
MEDIDAS DE URGENCIA	EMISIÓN DE INFORMES	NO CONFORMIDADES
Limpieza de la zona afectada y adecuada gestión del residuo encontrado.	Informes mensuales durante la ejecución de la obra.	Presencia de residuos en la zona de obras sin control ninguno.

FICHA Nº 8 PROTECCION DE VEGETACIÓN NATURAL		
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL		FASE CONSTRUCCIÓN
FACTOR AMBIENTAL	VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA	INDICADOR DE CONTROL
VEGETACIÓN	Detección y protección de las zonas con presencia de vegetación natural y/o con relevancia botánica que puedan verse afectadas por la ejecución de las obras.	% Presencia de vegetación natural como mínimo a 10 metros de la zona de obras.
UMBRAL DE CONTROL	TIPOLOGÍA / MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DEL CONTROL	INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS
Afección a más del 10% de la vegetación natural o de interés detectada a 10 metros de la zona de obras.	Inspección visual de la zona de obra, detectando la presencia de polvo en la superficie foliar, eliminación total o parcial de vegetación, etc.	FAUNA, VEGETACIÓN, SUELOS
MEDIDAS DE URGENCIA	EMISIÓN DE INFORMES	NO CONFORMIDADES
Recuperación de la vegetación natural afectada a través de un Plan de mejora vegetal.	Informes mensuales durante la ejecución de la obra.	Eliminación de vegetación natural.

FICHA Nº 9 CONTROL DEL ACOPIO DE TIERRA VEGETAL		
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL		FASE CONSTRUCCIÓN
FACTOR AMBIENTAL	VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA	INDICADOR DE CONTROL
SUELO ,VEGETACIÓN	Vigilancia de las labores de movimiento de tierras y apertura de nuevas zanjas. Control y vigilancia del estado de la zona de acopio y extensión de tierra vegetal.	Espesor de tierra vegetal para su retirada con relación a la profundidad a acopiar. Mantenimiento de las características de la tierra vegetal acopiada.
UMBRAL DE CONTROL	TIPOLOGÍA / MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DEL CONTROL	INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS
Los caballones no superarán la altura de 1,5-2 metros. La profundidad a recuperar de tierra vegetal será entre 20-50 cm.	Inspección visual de la zona de acopio y extensión de tierra vegetal.	FAUNA, VEGETACIÓN, SUELOS
MEDIDAS DE URGENCIA	EMISIÓN DE INFORMES	NO CONFORMIDADES
Restauración de los caballones. Aireación y siembra de la tierra vegetal.	Informes mensuales durante la ejecución de la obra.	Compactación de la tierra vegetal. No acopio de tierra vegetal. Rechazo de tierra vegetal.

FICHA Nº 10 CONTROL DE LA AFECCIÓN A LA FAUNA		
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL		FASE CONSTRUCCIÓN
FACTOR AMBIENTAL	VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA	INDICADOR DE CONTROL
FAUNA	Localización de zonas de presencia de fauna a proteger. Verificación de posible afección a hábitats de nidificación de aves incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas en el caso de ejecutar las obras en el período de nidificación. Protección de la fauna presente en la zona de las obras, durante el movimiento de maquinaria, desbroces, etc.	
UMBRAL DE CONTROL	TIPOLOGÍA / MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DEL CONTROL	INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS
Movimiento de tierras en época de reproducción de la fauna existente en la zona de obras y alrededores. No realización de trabajos nocturnos.	Inspección de la zona donde se ha localizado fauna para su protección. Control de los movimientos de tierras y maquinaria para evitar la afección a la fauna.	VEGETACIÓN
MEDIDAS DE URGENCIA	EMISIÓN DE INFORMES	NO CONFORMIDADES
Traslado de ejemplares a hábitats similares.	Informes mensuales durante la ejecución de la obra.	Eliminación de fauna.

FICHA Nº 11 PROTECCIÓN DE YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS		
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL		FASE CONSTRUCCIÓN
FACTOR AMBIENTAL	VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA	INDICADOR DE CONTROL
PATRIMONIO CULTURAL	Control de la protección y vigilancia de los yacimientos arqueológicos inventariados por un Arqueólogo.	Presencia de yacimientos arqueológicos
UMBRAL DE CONTROL	TIPOLOGÍA / MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DEL CONTROL	INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS
Incumplimiento de las previsiones establecidas por Cultura.	Inspección visual antes del inicio de las obras y durante el movimiento de tierras.	SUELO, FAUNA, VEGETACION, POBLACIÓN
MEDIDAS DE URGENCIA	EMISIÓN DE INFORMES	NO CONFORMIDADES
Notificación de los hallazgos no inventariados, encontrados durante la ejecución de las obras	Informe mensual e informe ordinario en el caso de detección de nuevos yacimientos arqueológicos.	Dstrucción de los yacimientos arqueológicos

FICHA Nº 12 SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS		
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL		FASE CONSTRUCCIÓN
FACTOR AMBIENTAL	VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA	INDICADOR DE CONTROL
RESIDUOS	Control de los residuos generados en la construcción de la planta.	Presencia de RSU. Presencia de RP.
UMBRAL DE CONTROL	TIPOLOGÍA / MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DEL CONTROL	INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS
Incumplimiento de normativa legal vigente sobre el tratamiento y gestión de los residuos.	<p>Vigilar la clasificación de los residuos y que se disponen de los contenedores adecuados para cada tipo de material. La separación selectiva se debe efectuar en el momento en que se originen.</p> <p>Supervisar el movimiento de los residuos, de forma que no queden restos descontrolados. Se vigilará que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen con otros. Para ello, se depositarán en contenedores, sacos o depósitos adecuados.</p> <p>Se mantendrá especial seguimiento de Residuos Peligrosos, verificándose en el momento en que se generen y que son depositados, clasificados y protegidos debidamente hasta su entrega a gestor autorizado.</p> <p>Controlar el registro documental de la gestión de residuos, incluyendo copia de los albaranes de la entrega de los residuos al gestor autorizado.</p>	FAUNA, VEGETACIÓN, AGUA, POBLACIÓN, ATMÓSFERA, SUELOS
MEDIDAS DE URGENCIA	EMISIÓN DE INFORMES	NO CONFORMIDADES
Limpieza de las zonas afectadas y adecuada gestión de los residuos.	Informes mensuales durante la ejecución de la obra.	Presencia de residuos en la zona de obras sin control ninguno.

FICHA Nº 13 CONTROL DEL DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE LA ZONA DE OBRAS		
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL		FASE CONSTRUCCIÓN
FACTOR AMBIENTAL	VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA	INDICADOR DE CONTROL
-	Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza de los terrenos.	Presencia de residuos o restos de obra. % de superficie de zonas con restauración inadecuada o insuficiente.
UMBRAL DE CONTROL	TIPOLOGÍA / MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DEL CONTROL	INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS
	Inspección de la zona al finalizar las obras, antes de la firma del Acta de Recepción	-
MEDIDAS DE URGENCIA	EMISIÓN DE INFORMES	NO CONFORMIDADES
Recogida de residuos de obra No se firmará el Acta de Recepción	Informe final.	Aparición de restos de obras

FICHA Nº 14 PROTECCION DEL DOMINIO PECUARIO		
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL		FASE CONSTRUCCIÓN
FACTOR AMBIENTAL	VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA	INDICADOR DE CONTROL
VÍAS PECUARIAS	Protección de la integridad del dominio pecuario	% afección al dominio pecuario
UMBRAL DE CONTROL	TIPOLOGÍA / MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DEL CONTROL	INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS
Ocupar el dominio pecuario por acopio de materiales y tierras más del 10%	Vigilancia diaria e inspección de la zona de obras dentro del dominio pecuario	SUELO, VEGETACIÓN, FAUNA
MEDIDAS DE URGENCIA	EMISIÓN DE INFORMES	NO CONFORMIDADES
Reposición al estado original del dominio pecuario	Informe semanal durante la afección al dominio pecuario	Ocupación del 100% del dominio pecuario imposibilitando su uso

7.2.2. Programa de vigilancia de la fase de funcionamiento.

En esta fase, el Programa de Vigilancia se centrará en:

- Determinar las afecciones que la presencia de la depuradora supone sobre el medio, comprobando su adecuación al Estudio de Impacto Ambiental.
- Detectar afecciones no previstas y articular las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.
- Comprobar la efectividad de las medidas protectoras y correctoras proyectadas.
- Comprobar la evolución de la calidad de las aguas tras su depuración.
- Comprobar que los lodos resultantes de la depuración son utilizados para la producción de compost y/o son evacuados a vertedero autorizado.

Como se ha comentado anteriormente, durante la fase de explotación de la actuación, será el titular de la actuación el encargado de llevar a cabo las medidas protectoras y correctoras que se han propuesto.

FICHA Nº 15 CONTROL DEL RUIDO		
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL		FASE FUNCIONAMIENTO
FACTOR AMBIENTAL	VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA	INDICADOR DE CONTROL
ATMÓSFERA	Control de los focos de ruido para que no superen los niveles acústicos establecidos en la normativa vigente	Valor límite de emisión acústica según el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
UMBRAL DE CONTROL	TIPOLOGÍA / MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DEL CONTROL	INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS
No superar los Índices de ruido establecidos en normativa y/o indicaciones establecidas en la Resolución Ambiental	Realización de un Ensayo Acústico	POBLACION, FAUNA
MEDIDAS DE URGENCIA	EMISIÓN DE INFORMES	NO CONFORMIDADES
Aplicar medidas de insonorización en los focos de ruido que superen los niveles acústicos establecidos en la normativa vigente.	Informe ordinario	Superación de los niveles acústicos establecidos para el área acústica

FICHA Nº 16 SEGUIMIENTO DE FAUNA		
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL		FASE FUNCIONAMIENTO
FACTOR AMBIENTAL	VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA	INDICADOR DE CONTROL
FAUNA	Seguimiento periódico de la fauna en el ámbito del parque eólico.	Presencia de animales muertos. Se tendrán en cuenta los resultados obtenidos en los censos anteriores, estableciendo un criterio de control en función de las especies afectadas y su categoría en diferentes catálogos de protección.
UMBRAL DE CONTROL	TIPOLOGÍA / MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DEL CONTROL	INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS
Serán umbrales inadmisibles la presencia de fauna muerta, la desaparición de especies de fauna singulares, la disminución o pérdida de calidad de hábitats por causas imputables al parque eólico.	Se realizará un seguimiento de la fauna, en especial de parejas reproductoras, que se sitúan en el emplazamiento y en un radio de 5 Km alrededor del parque eólico. Frecuencia: semestral, a no ser que se observen reproducciones, en cuyo caso la inspección será mensual hasta que dejen de observarse individuos incubando.	VEGETACIÓN
MEDIDAS DE URGENCIA	EMISIÓN DE INFORMES	NO CONFORMIDADES
En caso de detectarse una disminución en las poblaciones faunísticas de la zona se articularán nuevas restricciones espaciales y temporales.	Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios durante al menos 5 años.	Presencia de fauna muerta.

FICHA Nº 17 CONTROL DE LOS RESIDUOS		
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL		FASE FUNCIONAMIENTO
FACTOR AMBIENTAL	VIGILANCIA/MEDIDA PROPUESTA	INDICADOR DE CONTROL
RESIDUOS	Control de la gestión de los RSU, Peligrosos (aceites, etc.) y otros, e identificación de los mismos.	T residuos/año
UMBRAL DE CONTROL	TIPOLOGÍA / MÉTODO DE CONTROL Y FRECUENCIA DEL CONTROL	INFLUENCIA CON OTROS ELEMENTOS
Incumplimiento de normativa legal vigente sobre el tratamiento y gestión de los residuos.	<p>Vigilar la clasificación de los residuos y que se disponen de los contenedores adecuados para cada tipo de material. La separación selectiva se debe efectuar en el momento en que se originen.</p> <p>Supervisar el movimiento de los residuos, de forma que no queden restos descontrolados. Se vigilará que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen con otros. Para ello, se depositarán en contenedores, sacos o depósitos adecuados.</p> <p>Se mantendrá especial seguimiento de Residuos Peligrosos, verificándose en el momento en que se generen y que son depositados, clasificados y protegidos debidamente hasta su entrega a gestor autorizado.</p> <p>Controlar el registro documental de la gestión de residuos, incluyendo copia de los albaranes de la entrega de residuos al gestor autorizado.</p>	POBLACIÓN, SUELOS, ATMÓSFERA
MEDIDAS DE URGENCIA	EMISIÓN DE INFORMES	NO CONFORMIDADES
Retirada inmediata de los residuos por gestor autorizado.	Informes mensuales	<p>Acumulación de residuos durante más tiempo del establecido.</p> <p>Presencia de RSU y peligrosos en planta.</p> <p>No inscripción en el Registro de Productor de Residuos.</p>

7.3. Presupuesto.

7.3.1. Fase de obras.

Durante la fase de obras, las visitas para la toma de datos y elaboración de los informes se realizarán semanalmente durante el tiempo de ejecución de las obras, el cual se estima en 8 meses. Con carácter mensual, se remitirá un informe con las conclusiones de las labores de Vigilancia Ambiental realizadas durante las visitas. Este documento contendrá un capítulo específico dedicado al patrimonio cultural que será redactado por un arqueólogo.

La estimación económica para llevar a cabo el Programa de Vigilancia Ambiental para cada actuación es la siguiente:

CODIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01. FASE DE OBRAS				
01.01	Visitas semanales del Equipo de Vigilancia (8 meses)	32	350	11.200
01.02	Seguimiento semanal de Fauna (8 meses)	32	210	6.720
01.03	Seguimiento afecciones al patrimonio (8 meses)	32	350	11.200
01.04	Elaboración de informes (1 mensual y 1 final)	9	450	4.050
	SUBTOTAL FASE 01			33.170,00

El presupuesto del Plan de Vigilancia Ambiental durante la fase de Obra asciende a TREINTA Y TRES MIL CIENTO SETENTA euros.

7.3.2. Fase de explotación.

Durante la fase de explotación, se realizarán visitas semanales durante la vida útil del parque eólico. Los informes se redactarán con una periodicidad trimestral, estando firmados por un técnico competente.

La estimación económica para llevar a cabo el Programa de Vigilancia Ambiental para la actuación es la siguiente:

1	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02. FASE DE FUNCIONAMIENTO				
02.01	Visitas del Equipo de Vigilancia (1 mensual	12	350	4.200
02.02	Ensayo acústico fase operacional	1	3.000	600
02.03	Seguimiento mensual de Fauna: puntos de observación, transectos y estudio de afecciones	12	900	10.800

1	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04	Emisión de informes trimestrales de resultados de vigilancia ambiental	4	450	1.800
	SUBTOTAL FASE 02			17.400,00

El presupuesto anual del Plan de Vigilancia Ambiental durante la explotación del parque eólico asciende a DIECISIETE MIL DOSCIENTOS euros.

7.3.3. Resumen final.

Finalmente, la estimación económica para llevar a cabo el Programa de Vigilancia Ambiental completo es:

CODIGO	RESUMEN	IMPORTE
01	SUBTOTAL FASE DE OBRAS	33.170,00
02	SUBTOTAL FASE DE EXPLOTACIÓN	17.400,00
	TOTAL	50.570,00

Finalmente, el Presupuesto Total del Programa de Vigilancia Ambiental asciende a la cantidad de CINCUENTA MIL QUNIENTOS SETENTA EUROS (50.570 €).

8. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO.

8.1. Introducción.

El presente apartado se desarrolla de acuerdo a lo establecido en la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental* (modificada por 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 procederá a la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación, de los efectos esperados sobre los factores considerados que se deriven de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

Para mejor comprensión de la problemática, se incluyen a continuación las descripciones con las que la Ley 9/2018, define los principales conceptos relacionados con el análisis de la vulnerabilidad del proyecto:

- Vulnerabilidad del proyecto: características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.
- Accidente grave: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.
- Catástrofe: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.

Por otro lado, podrían producirse otro tipo de accidentes, algunos de ellos potencialmente graves, tanto por causas internas como externas, cuyos riesgos habrán de ser analizados en detalle en el correspondiente Plan de autoprotección, en base al Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, *por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia*. Dicho Plan de autoprotección se elaborará más adelante para la puesta en marcha de la instalación con el objeto de describir el plan de actuación empleado para controlar las situaciones de emergencias que puedan presentarse en la instalación que pueden afectar a las personas, al medio ambiente o a las instalaciones, dentro o fuera del establecimiento. Dicho Plan cubrirá por tanto las emergencias medioambientales que se pudieran producir.

Adicionalmente, se realizará un análisis de riesgos medioambientales específico para la instalación, en base a la *Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Ambiental* y su desarrollo reglamentario.

8.2. Definición de riesgo y factores ambientales descritos.

Por riesgo se entiende la combinación de la probabilidad de que se desencadene un determinado fenómeno o suceso que, como consecuencia de su propia naturaleza o intensidad y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, puede producir efectos perjudiciales en las personas o pérdidas de bienes.

Según la terminología de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (ISDR), el "riesgo es la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas." También define el riesgo de desastres como "Las posibles pérdidas que ocasionaría un desastre en términos de vidas, las condiciones de salud, los medios de sustento, los bienes y los servicios, y que podrían ocurrir en una comunidad o sociedad particular en un período específico de tiempo en el futuro." Los riesgos suelen dividirse en naturales y tecnológicos. Al primer grupo corresponden los procesos o fenómenos naturales potencialmente peligrosos. Al segundo grupo los originados por accidentes tecnológicos o industriales, fallos en infraestructuras o determinadas actividades humanas.

En todo caso, además del fenómeno peligroso, es preciso considerar la vulnerabilidad como determinante del tipo y cantidad de los daños acaecidos. La vulnerabilidad de una comunidad vendrá determinada por factores físicos y sociales, incluidos los económicos, que condicionan su susceptibilidad a experimentar daños como consecuencia del fenómeno peligroso.

Actualmente viene utilizándose también el concepto de resiliencia para designar la capacidad de una sociedad, resistiendo o cambiando, con el fin de mantener un nivel aceptable en su funcionamiento, tras la ocurrencia de un fenómeno o suceso peligroso.

8.3. Accidentes y catástrofes relevantes. Metodología del análisis de riesgos.

En primer lugar, se trata de responder a tres cuestiones básicas:

- Cuáles pueden ser los accidentes y catástrofes relevantes para la actuación proyectada y cuál es la probabilidad de que éstos sucedan.
- Cuán vulnerable es la actuación proyectada frente a los accidentes o desastres identificados como relevantes y cuál es la vulnerabilidad de los factores ambientales.
- Si se ve afectada la actuación proyectada por alguno de los accidentes o desastres frente a los que es vulnerable, qué repercusiones tendrá sobre los factores ambientales descritos en el

apartado anterior o bien, si aun no siendo vulnerable la propia actuación, ésta puede agravar el riesgo de algún modo.

Para realizar la identificación de los riesgos existentes se ha tomado como base la metodología contenida en la norma **UNE 150008 "Análisis y evaluación del riesgo ambiental"**.

En primer lugar cabe destacar que los **riesgos ambientales** se definen como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno que afecta directa o indirectamente al medio ambiente.

El tratamiento de los riesgos ambientales queda recogido en el marco legal creado por la Directiva 2005/35/CE de Responsabilidad Medioambiental, la cual ha sido transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante la **Ley 26/2007 de Responsabilidad Medioambiental**.

Este marco legal establece la obligación de reparar aquellos daños que se producen como consecuencia de la materialización de los riesgos ambientales asociados a una instalación.

La delimitación del alcance del estudio de riesgos se lleva a cabo con referencia expresa a aspectos tales como:

- El emplazamiento o emplazamientos afectados.
- En su caso, las líneas de proceso o partes de la organización que son objeto del estudio, justificando que con su elección queda suficientemente cubierto el problema u oportunidad que lo desencadenó.
- Las instalaciones o los procesos afectados.
- Las fases de la actividad a las que se dirige el análisis.
- En función de los criterios anteriores, el ámbito físico o geográfico del estudio.
- El nivel de profundidad o detalle que se requiere en el análisis, justificado al menos en virtud del objeto y la complejidad de los procesos o actividades analizados.

El ámbito del análisis de riesgos ambientales, excluye todo lo que ya se encuentra considerado como riesgos para la salud de los trabajadores, ciñéndose sólo al plano ambiental.

El proceso de evaluación de riesgos se realiza partiendo de la siguiente metodología:

- Identificación de los riesgos presentes. A partir del emplazamiento de la actuación se identifican los peligros propios de las actuaciones, como consecuencia de las actividades, maquinaria utilizada, materiales, procedimiento de trabajo.
- Valoración del grado de riesgo. El riesgo se valora en función de su probabilidad y gravedad.
- Análisis de riesgos. Se realiza la adecuada evaluación del riesgo.

A cada riesgo se le asigna un valor de **probabilidad** y otro valor de **gravedad**.

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces.

La gravedad también se gradúa en función de la acción y temporización.

- Trivial. No se requiere acción específica urgente. No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
- Moderada. Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
- Notable. No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.

En la figura siguiente se muestra un criterio tipo como punto de partida para la toma de decisiones en la valoración del grado de riesgo.

Intolerable (4 y 5) Importante (3) Tolerable (1 y 2)	Alta	3	4	5
	Mediana	1	3	4
	Baja	1	2	3
		Trivial	Moderada	Notable
		Gravedad		

Se considera la situación de emergencia SIGNIFICATIVA cuando el resultado de la evaluación sea superior o igual a 3. En este caso, se marcará con una cruz en la columna de "Significativa". En las otras situaciones, se considerará NO SIGNIFICATIVA.

Figura. Probabilidad y gravedad de los riesgos.

8.4. Riesgo de accidentes y catástrofes relevantes para la actuación proyectada.

Se ha procedido al análisis de la vulnerabilidad del proyecto ante catástrofes o accidentes graves respecto al posible origen de las catástrofes o accidentes graves, bien sea por causas naturales, antrópicas o causas mixtas.

Causas naturales.

Podemos distinguir aquí:

- Terremotos o sismos. Poco probable. La vulnerabilidad del proyecto sería baja.
- Tsunamis. Prácticamente imposible por la situación del proyecto alejado respecto a la costa. La vulnerabilidad del proyecto sería prácticamente nula.
- Inundaciones. Muy improbables por la situación del proyecto alejado de cursos de agua superficiales. La vulnerabilidad del proyecto sería muy baja.
- Inundaciones continentales. Las lluvias pueden ocasionar embalsamientos de agua e inundaciones. Muy improbables por la situación del proyecto alejado de cursos de agua superficiales. La vulnerabilidad del proyecto sería muy baja.
- Desprendimientos o deslizamientos de ladera. Bastante probable ya que los terrenos donde se ubica el proyecto son relativamente abruptos. La vulnerabilidad del proyecto sería importante.

- Incendios forestales. Bastante probable por la situación del proyecto en un área eminentemente forestal en zona de peligro de incendios forestales. La vulnerabilidad del proyecto sería intolerable.

Causas antrópicas.

Podemos distinguir aquí las siguientes causas:

- Fuga/derrame de gasóleo y aceites/grasas al suelo. Debido a la inexistencia de transformadores que utilicen aceites dieléctricos y la ubicación en interior de edificio hace que el riesgo sea muy poco probable. La vulnerabilidad del proyecto sería muy baja
- Fuga/derrame de productos químicos al suelo.
- Emisión de contaminantes, fuera de parámetros legales.
- Emisión de contaminantes por el vertido de efluentes, fuera de parámetros legales.
- Explosión de gases inflamables. La vulnerabilidad del proyecto sería importante, aunque No Significativa debido a que las instalaciones están monitorizadas en todo momento contando con los sistemas preventivos oportunos.
- Incendio de las instalaciones edificios, equipos, depósitos de sustancias, transformadores eléctricos).
- Incendio por avería del tramo aéreo de la línea eléctrica (rotura de cable, cortocircuito por elemento externo, etc.).

A continuación, se muestra la tabla resumen de la evaluación de riesgos realizada.

Riesgo	Evaluación			
	Probabilidad	Gravedad	Probabilidad X gravedad	Significativa
Terremotos	Baja	Moderada	Tolerable	NO SIGNIFICATIVA
Tsunamis	Nula	Moderada	Tolerable	NO SIGNIFICATIVA
Inundaciones	Baja	Trivial	Tolerable	NO SIGNIFICATIVA
Inundaciones continentales	Mediana	Moderada	Importante	NO SIGNIFICATIVA
Incendios	Alta	Moderada	Intolerable	SIGNIFICATIVA
Desprendimientos	Mediana	Moderada	Importante	NO SIGNIFICATIVA
Fuga/derrame gasóleo o aceites	Baja	Moderada	Tolerable	NO SIGNIFICATIVA
Fuga/derrame productos químicos	Baja	Moderada	Tolerable	NO SIGNIFICATIVA
Emisión contaminantes fuera de normativa	Baja	Trivial	Tolerable	NO SIGNIFICATIVA

Riesgo	Evaluación			
	Probabilidad	Gravedad	Probabilidad X gravedad	Significativa
emisión de vertidos fuera de normativa	Baja	Moderada	Tolerable	NO SIGNIFICATIVA
Explosión de gases inflamables	Baja	Moderada	Tolerable	NO SIGNIFICATIVA
Incendio de instalaciones (edificios, equipos, transformadores, almacenamiento biomasa, etc.).	Baja	Moderada	Tolerable	NO SIGNIFICATIVA
Incendio por avería de la línea eléctrica	Baja	Moderada	Tolerable	NO SIGNIFICATIVA

Tabla. Evaluación de riesgos del proyecto.

En base a la tabla anterior, los accidentes evaluados no tienen un riesgo clasificado como Significativo, para el cual **no es necesario evaluar acciones preventivas o adaptativas**, adicionales a las ya previstas (incidir en la posibilidad de extinción del incendio, en caso de ocurrencia, por la disponibilidad de medios y medidas de extinción), pero sí realizar un seguimiento sobre la recuperación de las zonas exteriores afectadas.

Únicamente es destacable el riesgo de incendios forestales, con un Riesgo Significativo, por lo que se deberá elaborar un Plan de Autoprotección de incendios.

9. DOCUMENTO DE SÍNTESIS. OTROS REQUISITOS.

9.1. Resumen no técnico de la información aportada.

9.1.1. Descripción del proyecto y sus acciones.

El objeto del presente documento es la redacción del preceptivo Estudio de Impacto Ambiental del Anteproyecto de Parque Eólico "Perdices" de potencia total 49,6 MW en el término municipal de Antequera (Málaga), para el procedimiento de Autorización Ambiental Unificada.

El Estudio de Impacto Ambiental se completa con una serie de Anexos.

- Como Anexo III se incorpora un Estudio Acústico con el objeto de analizar los niveles sonoros en los estados preoperacional y postoperacional, e incluye los principales resultados y conclusiones de éste.
- En el Anexo IV se incluye Solicitud de Ocupación de Vías Pecuarias.
- En el Anexo V se incluye Estudio Paisajístico y Plan de Restauración.
- En el Anexo VI se incluye Estudio de Sinergias.
- En el Anexo VII se incluye Estudio de Afección a Red Natura 2000.

9.1.1.1. Localización.

La zona propuesta para la implantación de la instalación eólica está situada en el término municipal de Antequera, concretamente en los parajes de "Cortijo Perdices", "Cortijo Pinedilla", "Cortijo Torre", "Cortijo Juncal" y "Cerrado".

El parque eólico "Perdices" estará compuesto de 8 aerogeneradores de potencia unitaria 6,2 MW, además, estos se encuentran distribuidos según la siguiente tabla de coordenadas (HUSO 30, ETRS-89).

PARQUE EÓLICO PERDICES			INFORMACION CATASTRAL			
WTG	COORD. UTM X	COORD. UTM Y	TERMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	POLIGONO	PARCELA
AE-01	352906	4097038	Antequera	Málaga	105	15
AE-02	353234	4097732	Antequera	Málaga	105	18
AE-03	351993	4098156	Antequera	Málaga	105	8
AE-04	351193	4097768	Antequera	Málaga	105	3
AE-05	350754	4097615	Antequera	Málaga	105	3

PARQUE EÓLICO PERDICES			INFORMACIÓN CATASTRAL			
WTG	COORD. UTM X	COORD. UTM Y	TERMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	POLIGONO	PARCELA
AE-06	348848	4097343	Antequera	Málaga	101	10
AE-07	348846	4096506	Antequera	Málaga	101	13
AE-08	347911	4097013	Antequera	Málaga	101	16
SET PE Perdices y Borbollón	349478	4096797	Antequera	Málaga	105	5

Tabla. Ubicación del parque eólico.

La suma de la potencia instalada asciende a 49,6 MW.

Los aerogeneradores se han dispuesto según criterios de optimización de la producción energética y el respeto al ecosistema donde se encuentran.

A continuación, se muestran las coordenadas del polígono que representa el parque:

PUNTO POLIG.	COORD. UTM X	COORD. UTM Y	TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA
P1	347481	4097114	Antequera	Málaga
P2	349110	4095820	Antequera	Málaga
P3	351946	4097655	Antequera	Málaga
P4	352711	4096782	Antequera	Málaga
P5	353815	4096877	Antequera	Málaga
P6	353005	4099118	Antequera	Málaga

Tabla. Coordenadas del polígono del parque.

El parque eólico se sitúa entre las carreteras MA-4403 y la A-343, y será desde esta última desde donde se accederá al parque eólico.

El parque eólico se instalará a una altura que oscilará entre los 460 y 620 m sobre el nivel del mar.

9.1.1.2. Objeto y características básicas del proyecto.

Para obtener la energía eléctrica partiendo de la energía eólica (energía cinética del viento) disponible en el emplazamiento de estudio se instalarán 8 aerogeneradores de potencia unitaria 6,20 MW.

Número Aerogeneradores	Potencia unitaria (MW)	Potencia parque (MW)
8	6,2	49,6

Tabla. Características generales.

La selección de los emplazamientos de los aerogeneradores en los parajes del parque se realiza en base a las direcciones predominantes de viento obtenidas durante la evaluación del recurso eólico en el emplazamiento.

Se montarán sobre torres tubulares de acero de forma tronco cónica a una altura de 115m y tendrán 170 m de diámetro del rotor, el cual está equipado con tres palas, con un ángulo de 120 ° entre ellas. En el interior de cada aerogenerador, en PPM, en el primer tramo de la torre, se instala un transformador que eleva la tensión de generación (690 V) a la de transporte interno de la energía generada del parque (30 kV) que culminará en la SET "Borbollón y Perdices".

El esquema de conexión de aerogeneradores con la subestación se recoge en la siguiente figura.

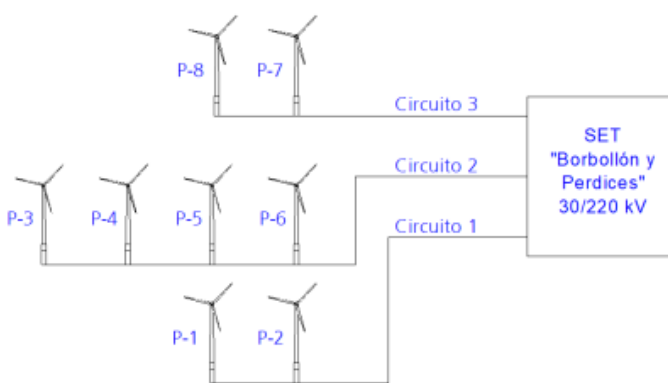


Imagen. Esquema de interconexión eléctrica de los aerogeneradores del parque eólico.

9.1.1.3. Justificación y examen de alternativas.

El paso más relevante para la construcción de un Parque Eólico y sus instalaciones asociadas es la elección de su ubicación. La selección de los terrenos debe responder a una serie de criterios técnicos y ambientales adecuados para albergar la instalación.

Uno de los principales factores que determinan esta localización es la disponibilidad del recurso eólico.

A partir de este condicionante, se han analizado diferentes alternativas en función de su ubicación, afecciones ambientales y paisajísticas, producción energética, movimientos de tierras, coste de construcción y viabilidad económica.

Se concluye que, según las premisas anteriormente citadas, la Alternativa 3 es la más adecuada respecto a las otras alternativas.

Esta Alternativa 3 es la que menor afección ambiental en términos genéricos tiene, la de menor complejidad técnica y la menos costosa y más viable económicamente.

9.1.2. Estudio y análisis ambiental del medio.

9.1.2.1. Medio físico.

El término municipal de Antequera se puede encuadrar dentro del tipo de clima Mediterráneo subcontinental de veranos cálidos.

Geológicamente, el parque eólico se localiza al sur de la Hoja 1023 "Antequera" del Mapa Geológico Nacional 1/50.000 del IGME, solapándose parcialmente con la Hoja 1038 "Ardales", sobre terrenos del Triás de la Zona de la Subbética, formaciones intercaladas post-manto del Pleistoceno Inferior. Los materiales existentes se corresponden con arcillas, margas versicolores y areniscas, con intercalaciones de Dolomías y carniolas así como Arcillas y arenas rojas y costra calcárea (Superficie antigua).

En el Mapa Geotécnico General Hoja 82 (Morón de la Frontera) se establece la correspondencia de los terrenos estudiados con las áreas geotécnicas III₃ (formas de relieve llanas a montañosas), cuyas características generales se describen a continuación:

La actuación proyectada se encuentra ubicada en la cuenca del Río Guadalhorce. Las zonas seleccionadas para la implantación de las instalaciones no están condicionadas por ríos y arroyos de la zona como se puede apreciar en la imagen de este mismo apartado, ni por el Embalse de Guadalhorce.

Desde el punto de vista hidrogeológico el área estudiada se sitúa en la Masa de Agua Subterránea "Llanos de Antequera – Vega de Archidona", situada al norte de la provincia de Málaga, entre las localidades de Archidona, Mollina y Antequera. Queda comprendida entre las Sierras de Archidona, Arcas y Humilladero, en la parte septentrional, y la altiplanicie que va desde el convento de la Magdalena-Hacho de Antequera (al norte de Sierra Chimenea) hasta las Lomas de Antequera, en la parte meridional. La masa de agua está formada, principalmente, por las vegas de Antequera (situada a 400-450 m de altitud) y Archidona (460-560 m), que constituyen un área deprimida con relieve de poca pendiente (llano), aunque sobresale entre ellas la elevación de la Peña de los Enamorados (878 m), y por el sector de la Magdalena-Hacho de Antequera.

Según consulta al Mapa de Suelos de Andalucía, los suelos donde se localizan las instalaciones del Parque Eólico se corresponden con la Unidad Edáfica 43 (Cambisoles cálcicos y Regosoles calcáreos) y 46 (Cambisoles cálcicos, Luvisoles Cálcicos y Regosoles calcáreos).

De los seis pisos bioclimáticos identificados en la Región mediterránea (crioromediterráneo, oromediterráneo, supramediterráneo, mesomediterráneo, termomediterráneo e inframediterráneo), en el término de Antequera se ha identificado el piso termomediterráneo que se comenta a continuación.

La serie de vegetación del área de estudio se corresponde básicamente con la Serie *SmQr*. Serie *termomediterránea, bética, algarviense y mauritánica, seca-subhúmeda, basófila de la encina* (*Quercus rotundifolia*): *Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifo-Hae S. Faciación típica*.

Además, en la zona oeste del ámbito de estudio, próximo al Embalsa de Guadalhorce, nos encontramos con una Serie *edafoxerófila termomediterránea anticariense de la sabina caudada* (*Juniperus turbinata*): *Asparago horridi-Junipereto turbinatae S.*

La vegetación que hoy día cubre el terreno de estudio puede caracterizarse, desde el punto de vista fisionómico, es decir, considerando las principales formaciones vegetales a partir del Mapa de Usos del Suelo y Coberturas Vegetales, elaborado por la Consejería de Medio Ambiente y actualizado cuatrimestralmente.

De las numerosas unidades que aparecen cartografiadas en este mapa, las representadas en el ámbito de estudio se pueden agrupar en los siguientes epígrafes:

Vegetación natural y cultivos forestales (superficies forestales)

- Formación de matorral con arbolado.
- Formaciones arbustivas y herbáceas sin arbolado.
- Cultivos de secano.

Superficies construidas y alteradas.

- Red ferroviaria.
- Red viaria.

Como se puede observar en la cartografía adjunta, la mitad oriental del ámbito de estudio está constituida por cultivos mientras que la zona occidental está compuesta por vegetación natural con la presencia de varias comunidades vegetales:

1. Pastizal perenne de *Teucrio pseudochamaepityos-Brachypodietum retusi* con una cobertura entre el 51-75%.

2. Pastizal perenne de *Velezio rigidae-Asteriscetum aquatici* con una cobertura entre el 51-75%.
3. Matorrales dominados por nanofanerófitos con grado medio-alto de cobertura (*Genisto equisetiformis-Cytisetum fontanesii*).
4. Pastizal perenne de *Medicagini-Aegilopetum geniculatae* con una cobertura entre el 51-75%.
5. Vegetación preforestal o permanente de *Asparago horridi-Juniperetum turbinatae* con una cobertura entre el 51 y el 75%, según la zona.

Según la información disponible en la REDIAM de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, en el ámbito de estudio se encuentran inventariados los siguientes ejemplares de flora natural.

Por otro lado, se ha consultado la base de datos del FAME y se ha comprobado que la posible existencia de una especie de flora amenazada: *Juniperus phoenicea subsp. phoenicea*, aunque si potencial afección por encontrarse fuera de la zona de actuaciones del parque eólico.

En el ámbito de estudio se han cartografiado los siguientes hábitats de interés comunitario (para su conservación es necesario designar Zonas Especiales de Conservación según el Real Decreto 1977/1995, de 7 de diciembre, en aplicación nacional de la Directiva 92/43/CE, de 21 de mayo, y que complementa la Ley 4/89):

- 5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*
- 5330_6, Matorrales de sustitución termófilos, con endemismos
- 6220_0* Pastizales anuales mediterráneos, neutro-basófilos y termo-xerófitos (*Trachynietalia distachyae*). (*-)
- 6220_1* Pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos (*Lygeo-Stipetea*). (*-)
- 6310 Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*
- 8310 Cuevas no explotadas por el turismo.

De acuerdo con la información más actualizada de los Atlas de vertebrados de España (peces, anfibios y reptiles, aves y mamíferos), así como de los muestreos llevados a cabo en las cuadrículas UTM de 10 x 10 Km que abarcan el área de estudio, se pueden encontrar 118 especies: 2 de peces, 4 de anfibios, 11 de reptiles, 87 de aves y 14 de mamíferos. A nivel global los vertebrados sólo representan una proporción bastante pequeña en comparación con los invertebrados, ya que estos engloban la mayor parte de la

biodiversidad. No obstante, no existen datos cuantitativos acerca de la riqueza específica del municipio, debido a la ausencia de estudios o atlas. A continuación, se relacionan y comentan, por grupos taxonómicos, las especies de vertebrados.

A partir de la estructura de la vegetación, el uso humano y el medio físico se han considerado los siguientes hábitats básicos: roqueros, medio urbano, zonas húmedas, bosque de galería, zonas alteradas, repoblaciones y monte mediterráneo.

El ámbito de estudio del parque eólico no se encuentra incluido dentro de ningún espacio de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA).

Respecto de las zonas de la Red Natura 2000, el parque eólico se sitúa muy próximo a la ZEC "ES6170023 Yeso III, Higuerones IX y El Marrubio" aprobado por Decreto 3/2015, de 13 de enero (Boja nº 50, de 13 de marzo de 2015).

El ámbito de estudio no se sitúa dentro de ninguna Zona de importancia para aves IBA- *Important Birds Area*, aunque está muy próxima a la zona "Sierras de Antequera – El Chorro" y "Lagunas y Entorno de Fuente de Piedra, Gosque, Campillos y Herrera".

No existen áreas prioritarias en las proximidades del parque eólico.

El Parque Eólico se sitúa próximo a la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo Andalucía (España)-Marruecos, declarada el 27 de octubre de 2006, con una extensión de 907.185 Ha ocupando 108 municipios en las provincias de Cádiz y Málaga en España y Tetúan, Cherchouen, Ouzzane, Tánger y Larache en Marruecos,

Las instalaciones del parque eólico no ubican sobre ningún Monte Público.

Los Planes de Conservación con afección sobre el ámbito de estudio son los siguientes:

- Plan de conservación de Aves Necrófagas.
- Plan de conservación del Águila Imperial.
- Plan de conservación de Aves Esteparias.

9.1.2.2. Medio perceptual.

Según el Mapa de paisaje de Andalucía, el ámbito de estudio se sitúa el Área Paisajística "Piedemonte Subbético".

La **puntuación total es de 25** y por tanto el área estudiada pertenece a la **Clase A**, de acuerdo con la clasificación según calidad visual del Bureau of Land Management (1980). De acuerdo con el modelo de clases de calidad escénica aplicado por el U.S.D.A. Forest Service (1974) esta unidad pertenecería a la **Clase A, de Calidad Alta**.

Tomando los valores individuales de los parámetros considerados se obtiene un valor de CAV de 9. Por tanto, la **capacidad de absorción visual** del ámbito de la actuación es **Baja**, y por tanto su **Fragilidad Visual** puede considerarse **Alta**.

La cuenca visual en 5 km² de radio, respecto a los puntos de observación, tiene 159,26 km² de área, y la superficie visible absoluta para la cuenca visual del parque eólico es de 116,45km², siendo la compacidad del 73,12%.

La **compacidad del 73,12% y una fragilidad visual considerada como Alta se puede determinar que la zona no sea capaz de absorber la totalidad de los impactos visuales, dada su composición u organización**.

La mayor parte de la cuenca visual se localiza entorno a los ejes viarios de las carreteras A-384, MA-4403, y A-343. La mayor parte de los observadores serían las personas de tránsito de dichas carreteras y los cortijos y edificaciones dispersas por el territorio. Los núcleos urbanos que tendrían visibilidad del parque eólico serían Antequera, Bobadilla y Las Lagunillas.

9.1.2.3. Medio socioeconómico.

Antequera es un municipio de la provincia de Málaga. Su extensión superficial es de 748,25 km² y tiene una densidad de 55,03 hab/km². Sus coordenadas geográficas son 37,019393° N, -4,56246° O. Se encuentra situado a una altitud de 511 metros y a 49,3 kilómetros de la capital de provincia, Málaga.

Segun los datos publicados por el INE a 1 de Enero de 2019 **el número de habitantes en Antequera es de 41.239**, 85 habitantes mas que el en el año 2018. En el grafico siguiente se puede ver cuantos habitantes tiene Antequera a lo largo de los años.

Segun los datos hechos publicos por el Ministerio de Hacienda **la renta bruta media en el municipio de Antequera en 2017 fue de 22.717€**, 685€ mas que en el año 2016. Una vez descontada la liquidacion por IRPF y lo aportado a la Seguridad Social la renta disponible media se situó en 19.087€, 495€ mas que en el año 2016.

En 2017 **Antequera se sitúa como el municipio nº8 con una mayor renta bruta media de la provincia de Malaga**, y en la posición nº58 en la comunidad de Andalucia, el 1380 a nivel Nacional (sin PV y Navarra), abajo se muestra una tabla con las posiciones en las que se encuentran los municipios cercanos y con población parecida.

Respecto al mercado de trabajo, según los datos publicados por el SEPE en el mes de Mayo de 2020 el número de parados ha bajado en 153 personas. De las 153 personas que salieron de la lista del paro en Antequera descendió en 111 hombres y 42 mujeres.

El número total de parados es de 4227, de los cuales 1645 son hombres y 2582 mujeres.

La agricultura es un factor determinante de la economía del municipio, de la que además se derivan efectos positivos sobre la biodiversidad, los paisajes y el mantenimiento de los elementos culturales y etnográficos.

Dada la gran extensión superficial del término municipal de Antequera existe en el mismo una enorme riqueza arqueológica que debe ser adecuadamente valorada y protegida. A tales efectos, en el PGOU de Antequera existe un catálogo de yacimientos arqueológicos.

Debido a la ubicación de los aerogeneradores y la utilización preferente de caminos existentes, no es previsible la alteración de ningún elemento de interés arqueológico o histórico.

Tras la consulta de la cartografía de las vías pecuarias (REDIAM) disponible a escala 1:50.000, A continuación, reseñamos las vías pecuarias que potencialmente pueden verse afectadas por el desarrollo de los proyectos con algunas de sus características básicas y propuestas recogidas en los proyectos de clasificación:

- **Cañada Real de Granada.**
- **Vereda de Antequera.**

Para la implantación de las instalaciones se tendrá en cuenta el trazado de la vía pecuaria, deslindes, retranqueos y límites respetándolas en todo momento en caso necesario. No obstante, se produce un cruzamiento de las líneas subterráneas sobre las vías pecuarias. Se incluye anexo de solicitud de ocupación de vías pecuarias.

Se puede concluir que no han existido actividades potencialmente contaminantes del suelo en los terrenos de estudio.

9.1.3. Valoración de impactos.

El proyecto consta de diferentes etapas o fases. Para la identificación y posterior análisis de los impactos ambientales producidos por el proyecto se requiere un tratamiento diferente de acuerdo a las características de cada una.

- Fase de obra o construcción: comprende los posibles impactos ambientales que derivan de las actividades para la preparación del terreno, construcción de caminos, plataformas de montaje, cimentaciones, instalación de aerogeneradores, torre meteorológica, etc.
- Fase de funcionamiento o explotación: se contemplan los impactos potenciales en el medio resultantes de la puesta en funcionamiento del conjunto de instalaciones.
- Fase de abandono o desmantelamiento: se contemplan los impactos derivados del desmantelamiento del parque y la restauración final de los terrenos.

En resumen, las actuaciones susceptibles de producir impacto se agrupan en las siguientes:

Fase de construcción.

- Desbroce de la vegetación.
- Apertura de viales, plataformas, zonas de acopio y zanjas: Incluye el movimiento de tierras asociado a:
 - Construcción y adecuación de viales y accesos.
 - Explanación de plataformas de montaje y zonas de acopio y montaje de palas.
 - Apertura de zanjas para el cableado.
- Cimentación de aerogeneradores: movimiento de tierras y hormigonado.
- Montaje de los aerogeneradores.
- Instalaciones auxiliares y acopio de materiales y residuos.
- Movimiento y uso de la maquinaria.
- Presencia de mano de obra.
- Restauración ambiental de los terrenos.

Fase de explotación.

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

- Presencia y funcionamiento de las instalaciones: aerogeneradores, torre meteorológica, viales, etc.
- Labores de mantenimiento: presencia ocasional de maquinaria y mano de obra, y generación de residuos.

Fase de desmantelamiento.

En consecuencia, las acciones susceptibles de producir impacto se resumen en:

- Desmantelamiento de aerogeneradores y parte superior de las cimentaciones. (Incluye la mayor parte de las acciones descritas en la fase de construcción: movimiento de tierras, desmontaje de aerogeneradores, movimiento y uso de maquinaria, presencia de mano de obra, etc.)
- Restauración ambiental. Para ello se aplicarán las medidas descritas en el Anexo de Restauración e Integración Paisajística".

La conexión para la evacuación de la energía generada se realizará mediante línea de evacuación.

Analizando las actividades de las que se compone el proyecto se observa que la más impactante (de carácter negativo) será la presencia de las instalaciones durante la fase de explotación. Ello afectará a:

- La geología, por la presencia de las cimentaciones y zapatas.
- El paisaje, con una amplia cuenca visual.
- La fauna: que será afectada tanto directa como indirectamente por la alteración que la intrusión de estos elementos supone en sus hábitats. (A este impacto se le suma el riesgo de colisión contra las infraestructuras que principalmente sufrirán aves y quirópteros, y que ha sido valorado en el funcionamiento de las instalaciones). El impacto se ha valorado como Severo durante la fase de funcionamiento que se reducirá a Moderado con las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas.

Durante la fase de construcción tendrá especial incidencia sobre el medio la apertura de viales, plataformas, zonas de acopio y zanjas así como la cimentación de los aerogeneradores y la torre meteorológica, debido a que se verán afectados los siguientes elementos: geología, topografía y edafología (por movimiento de tierras), hidrología (por alteración del régimen hidrológico e incremento del riesgo de afección a la calidad del agua), calidad acústica (por generación de ruidos), especies y comunidades vegetales protegidas (ya que en el entorno directo de las instalaciones existen hábitats de interés comunitario y la fauna (por afecciones directas e indirectas por alteración del hábitat). Estos

impactos serán en su mayoría temporales durante el desarrollo de condiciones iniciales (restauración ambiental), cuyos impactos han sido valorados como positivos.

Finalmente, en la fase de desmantelamiento tendrán especial incidencia sobre el medio las actuaciones necesarias para el desmantelamiento de las instalaciones; ya que en este apartado se valoran conjuntamente actuaciones semejantes a las descritas para la fase de obra: desmontaje de aerogeneradores, eliminación de cimentaciones, presencia de instalaciones auxiliares y acopio de materiales, movimiento y uso de maquinaria, etc. No obstante, esta fase incluirá actuaciones específicas para el restablecimiento de las condiciones iniciales (restauración ambiental), cuyos impactos han sido valorados como positivos y de mayor magnitud que las afecciones negativas.

En base a todo lo anteriormente expuesto, se concluye que el Proyecto de Instalación de Parque Eólico producirá un impacto ambiental global MODERADO, siendo de aplicación todas las medidas preventivas y correctoras, así como el Plan de Vigilancia Ambiental incluidos en el presente estudio.

Los impactos compatibles son fácilmente subsanables de manera natural, sin necesidad de implantar medidas correctoras adicionales (aunque se prevén medidas para hacerlos aún menores), mientras que existen algunos impactos moderados, que podrán ser minimizados con la adopción de las medidas protectoras y correctoras pertinentes, que se avanza en el apartado correspondiente de este estudio. Los impactos sobre el medio socioeconómicos son de carácter positivo.

En la siguiente tabla se muestra la importancia de los impactos valorados en el Estudio de Impacto Ambiental.

FACTOR AFECTADO	VALORACIÓN
Calidad del aire	MODERADO (-)
Suelo	COMPATIBLE (-)
Relieve	MODERADO (-)
Aguas superficiales y subterráneas	COMPATIBLE (-)
Paisaje	MODERADO (-)
Fauna	COMPATIBLE (-)
Vegetación	MODERADO (-)
Patrimonio arqueológico	COMPATIBLE (-)
Resumen valoración de impactos negativos analizados. Fase Construcción.	

FACTOR AFECTADO	VALORACIÓN
Calidad del aire	COMPATIBLE (-)
Suelo	COMPATIBLE (-)
Relieve	MODERADO (-)

Aguas superficiales y subterráneas	COMPATIBLE (-)
Paisaje	MODERADO (-)
Fauna	MODERADO (-)
Vegetación	MODERADO (-)
Patrimonio arqueológico	COMPATIBLE (-)
Resumen valoración de impactos negativos analizados. Fase Funcionamiento.	

Por otro lado, en la siguiente tabla se muestra la importancia de los impactos valorados para la línea de evacuación en el Estudio de Impacto Ambiental.

FACTOR AFECTADO	VALORACIÓN
Atmósfera	MODERADO (-)
Aguas superficiales y subterráneas	COMPATIBLE (-)
Suelo	MODERADO (-)
Vegetación, en los hábitats y en los usos del suelo	MODERADO (-)
Fauna	MODERADO (-)
Medio Perceptual	MODERADO (-)
Patrimonio cultural e histórico	COMPATIBLE (-)
Vías Pecuarias	IRRELEVANTE (-)
Resumen valoración de impactos. Línea de evacuación. Fase Construcción.	

FACTOR AFECTADO	VALORACIÓN
Atmósfera	IRRELEVANTE (-)
Aguas superficiales y subterráneas	IRRELEVANTE (-)
Suelo	IRRELEVANTE (-)
Vegetación, en los hábitats y en los usos del suelo	COMPATIBLE (-)
Fauna	IRRELEVANTE (-)
Medio Perceptual	IRRELEVANTE (-)
Patrimonio cultural e histórico	IRRELEVANTE (-)
Vías Pecuarias	IRRELEVANTE (-)
Resumen valoración de impactos. Línea de evacuación. Fase Funcionamiento.	

Además de dichos impactos negativos habría que considerar el impacto positivo de las actuaciones proyectadas sobre la economía y el empleo del término municipal, en la fase de ejecución y de funcionamiento.

Como conclusión general de la valoración de impactos, los impactos derivados de la ejecución y el funcionamiento del parque eólico pueden corregirse y minimizarse si se incorporan las medidas correctoras propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental, y no se ha identificado ningún impacto crítico que pueda suponer la no viabilidad de los proyectos.

9.1.4. Propuesta de medidas protectoras y correctoras.

En este capítulo se pretenden establecer unas condiciones que permitan que el Proyecto pueda implementarse de la forma más compatible posible con el medio ambiente, y que los efectos potenciales identificados en el capítulo anterior puedan ser minimizados.

De forma sistemática, para cada uno de los elementos del medio diferenciados, se citan los impactos que se pretenden corregir, que en ocasiones no se limitan a un único elemento del medio, y se relacionan las medidas correctoras previstas. Algunas de las medidas correctoras propuestas aparecen incluidas en más de uno de los elementos del medio ambiente, pues sirven para evitar o atenuar varios impactos adversos que una misma acción ocasiona.

A continuación, se incluye una tabla resumen con las principales medidas preventivas y correctoras:

FACTOR AFECTADOS	MEDIDAS A IMPLANTAR
Medio atmosférico	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención de emisiones CO y NOX • Prevención del polvo. • Protección acústica. • Ensayo acústico en funcionamiento.
Geología y suelos	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitación de la zona. • Utilización de caminos existentes. • balizamiento de caminos y pitas. • Dotación de drenajes. • Depósito en vertederos autorizados de materiales sobrantes. • Restitución de las formas originales. Plan de Restauración. • Separación tierra vegetal. • Preservación de la capa herbácea del suelo. • Aporte de tierra vegetal. • Laboreo o escarificado del terreno. • Medidas preventivas para evitar contaminación del suelo.
Aguas	<ul style="list-style-type: none"> • Vigilar la acumulación de material. • Dotar a caminos y viales para mejorar la escorrentía. • Instalar sistemas de drenaje en cruces de arroyos. • Medidas de seguridad en manipulación de aceites y carburantes. • No acumular residuos cerca de la red natural de drenaje. • Revisiones periódicas de la maquinaria. • Limpieza de cubas de hormigón en planta. • Entrega de residuos a gestor autorizado. • Prohibición de manipular residuos o combustible fuera de los lugares acondicionados.

FACTOR AFECTADOS	MEDIDAS A IMPLANTAR
	<ul style="list-style-type: none"> Disponer mallas antiescurrimiento en zonas dependiente No utilizar abonos químicos ni herbicidas.
Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión del terreno y delimitación de la zona de actuación. Balizamiento de encimas y arbolado. Ubicación de las zonas de obras para minimizar la superficie de afección. Eliminación de la biomasa vegetal in situ, para disminuir riesgo de incendios. Establecer medidas para evitar propagación de incendios. Selección de especies adecuadas para revegetación. Mantenimiento de las instalaciones para evitar riesgo de incendios. Revegetación de las superficies afectadas por el proyecto. Utilización de semillas y plantas de viveros autorizados. Prohibición de empleo de fuego. Redacción de Plan de Autoprotección.
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> Evitar la circulación fue de la zona de obra. Evitar molestias a la fauna en las proximidades de la obra. Control de avifauna y estudio específico de colisiones. Eliminar periódicamente restos de animales para evitar la presencia de especies carroñeras. Control y comunicación de posible detección de sustancia con riesgo de envenenamiento. Detección y comunicación de animales muertos o abandonados. Minimización de la iluminación artificial. Evaluar la necesidad de medidas adicionales en aerogeneradores conflictivos. Corrección de aerogeneradores conflictivos. Implantación de paradas de seguridad. Medidas de mejora y restauración de hábitats. Plan de Restauración.
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> Evitar dejar escombros u otros materiales. Minimizar la superficie ocupada. Aplicar Plan de Restauración. Eliminación de todos los residuos generados al finalizar las obras.
Patrimonio cultural	<ul style="list-style-type: none"> Seguimiento arqueológico de los movimientos de tierra. Control arqueológico realizado por un arqueólogo. Comunicación de cualquier hallazgo.
Gestión de Residuos.	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar recipientes adecuados para el almacenamiento provisional de residuos. Vigilar que no se depositen residuos fuera. Gestionar los residuos peligrosos según la normativa. Remitir los residuos a valorizador o gestor autorizado. Prohibición de verter residuos.

FACTOR AFECTADOS	MEDIDAS A IMPLANTAR
	<ul style="list-style-type: none"> Gestión adecuada de los residuos de construcción. Reciclaje de las estructuras de los molinos tras el desmantelamiento.

9.1.5. Programa de vigilancia ambiental.

La implantación y ejecución de las medidas correctoras corresponderá a la dirección de obras, que contará en su caso con la asistencia de personal técnico cualificado.

El Programa de Vigilancia ambiental comprende varios aspectos básicos:

Conocimiento de la situación preoperacional del medio.

Este ha sido abordado en el contenido del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Seguimiento de las medidas correctoras.

El control afectará a aquellas medidas correctoras y protectoras que se han establecido con un carácter momentáneo y puntual, y que se pondrán en práctica durante la ejecución de las obras proyectadas.

Los resultados de este programa permitirán adoptar las medidas necesarias para lograr el efectivo cumplimiento de aquellas medidas correctoras que no se estén llevando a cabo conforme a lo establecido.

Seguimiento de las actividades y afecciones bajo control.

Se verificará que las actividades se desarrollan de la forma más adecuada según se indica en las medidas correctoras.

El control periódico de los efectos que ocasionarán las obras proyectadas sobre el medio se llevará a cabo mediante el registro de las variables e indicadores que se relacionan.

Emisión de informes.

Estos informes se elaborarán a partir de los resultados obtenidos en el seguimiento de las medidas correctoras y protectoras. Incluirán una valoración de la eficacia, estado y evolución de las medidas correctoras propuestas y copia de las mediciones que se lleven a cabo sobre elementos del medio.

9.2. Identificación y titulación de los responsables de la elaboración del proyecto

El presente documento ha sido elaborado por el Ldo. Ciencias Ambientales José M^a Marín García.

En Córdoba, julio de 2020.



José M^a Marín García

Licenciado en Ciencias Ambientales, colegiado nº 899

10. CONCLUSIÓN.

El objeto del presente documento es la redacción del preceptivo Estudio de Impacto Ambiental del Anteproyecto de Parque Eólico "Perdices" de potencia total 49,6 MW en el término municipal de Antequera (Málaga), para el procedimiento de Autorización Ambiental Unificada.

La actuación se encuentra en el supuesto contemplado en la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, establece en el Anexo I, apartado 2.20:

"Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía, (parques eólicos) que tengan más de 10 aerogeneradores o 6 MW de potencia o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental.

El Estudio de Impacto Ambiental se completa con una serie de Anexos.

- Como Anexo III se incorpora un Estudio Acústico con el objeto de analizar los niveles sonoros en los estados preoperacional y postoperacional, e incluye los principales resultados y conclusiones de éste.
- En el Anexo IV se incluye Solicitud de Ocupación de Vías Pecuarias.
- En el Anexo V se incluye Estudio Paisajístico y Plan de Restauración.
- En el Anexo VI se incluye Estudio de Sinergias.
- En el Anexo VII se incluye Estudio de Afección a Red Natura 2000.

Analizando las actividades de las que se compone el proyecto se observa que la más impactante (de carácter negativo) será la presencia de las instalaciones durante la fase de explotación. Ello afectará a:

- La geología, por la presencia de las cimentaciones y zapatas.
- El paisaje, con una amplia cuenca visual.
- La fauna: que será afectada tanto directa como indirectamente por la alteración que la intrusión de estos elementos supone en sus hábitats. (A este impacto se le suma el riesgo de colisión contra las infraestructuras que principalmente sufrirán aves y quirópteros, y que ha sido valorado en el funcionamiento de las instalaciones). El impacto se ha valorado como Severo durante la fase de funcionamiento que se reducirá a Moderado con las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas.

Durante la fase de construcción tendrá especial incidencia sobre el medio la apertura de viales, plataformas, zonas de acopio y zanjas así como la cimentación de los aerogeneradores y la torre meteorológica, debido a que se verán afectados los siguientes elementos: geología, topografía y edafología (por movimiento de tierras), hidrología (por alteración del régimen hidrológico e incremento del riesgo de afección a la calidad del agua), calidad acústica (por generación de ruidos), especies y comunidades vegetales protegidas (ya que en el entorno directo de las instalaciones existen hábitats de interés comunitario y la fauna (por afecciones directas e indirectas por alteración del hábitat). Estos impactos serán en su mayoría temporales durante el desarrollo de condiciones iniciales (restauración ambiental), cuyos impactos han sido valorados como positivos.

Finalmente, en la fase de desmantelamiento tendrán especial incidencia sobre el medio las actuaciones necesarias para el desmantelamiento de las instalaciones; ya que en este apartado se valoran conjuntamente actuaciones semejantes a las descritas para la fase de obra: desmontaje de aerogeneradores, eliminación de cimentaciones, presencia de instalaciones auxiliares y acopio de materiales, movimiento y uso de maquinaria, etc. No obstante, esta fase incluirá actuaciones específicas para el restablecimiento de las condiciones iniciales (restauración ambiental), cuyos impactos han sido valorados como positivos y de mayor magnitud que las afecciones negativas.

En base a todo lo anteriormente expuesto, **se concluye que el Proyecto de Instalación de Parque Eólico producirá un impacto ambiental global MODERADO, siendo de aplicación todas las medidas preventivas y correctoras, así como el Plan de Vigilancia Ambiental incluidos** en el presente estudio.

Los impactos compatibles son fácilmente subsanables de manera natural, sin necesidad de implantar medidas correctoras adicionales (aunque se prevén medidas para hacerlos aún menores), mientras que existen algunos impactos moderados, que podrán ser minimizados con la adopción de las medidas protectoras y correctoras pertinentes, que se avanzan en el apartado correspondiente de este estudio. Los impactos sobre el medio socioeconómicos son de carácter positivo.

En Córdoba, julio de 2020.



José Mª Marín García

Licenciado en Ciencias Ambientales, Colegiado nº 899

11. ANEXOS.

11.1. Anexo I. Reportaje fotográfico.



Foto. Vista de la zona sur del ámbito de estudio.



Foto. Vista de la vegetación natural existente.



Foto. Vista de los suelos objeto de estudio.



Foto. Vista de caminos existente en el ámbito de estudio.



Foto. Vista del área de estudio.



Foto. Pinar existente en el ámbito de Perdices.

11.2. Anexo II. Cartografía.

R E C E P T I O N	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	SIEMENS Gamesa	
	202099068259820	15/11/2020
	Registro Electrónico	HORA 16:14:43

PLANO 01. SITUACIÓN.

PLANO 02. LOCALIZACIÓN.

PLANO 03. EMPLAZAMIENTO.

PLANO 04. GEOLOGÍA.

PLANO 05. OROGRAFÍA

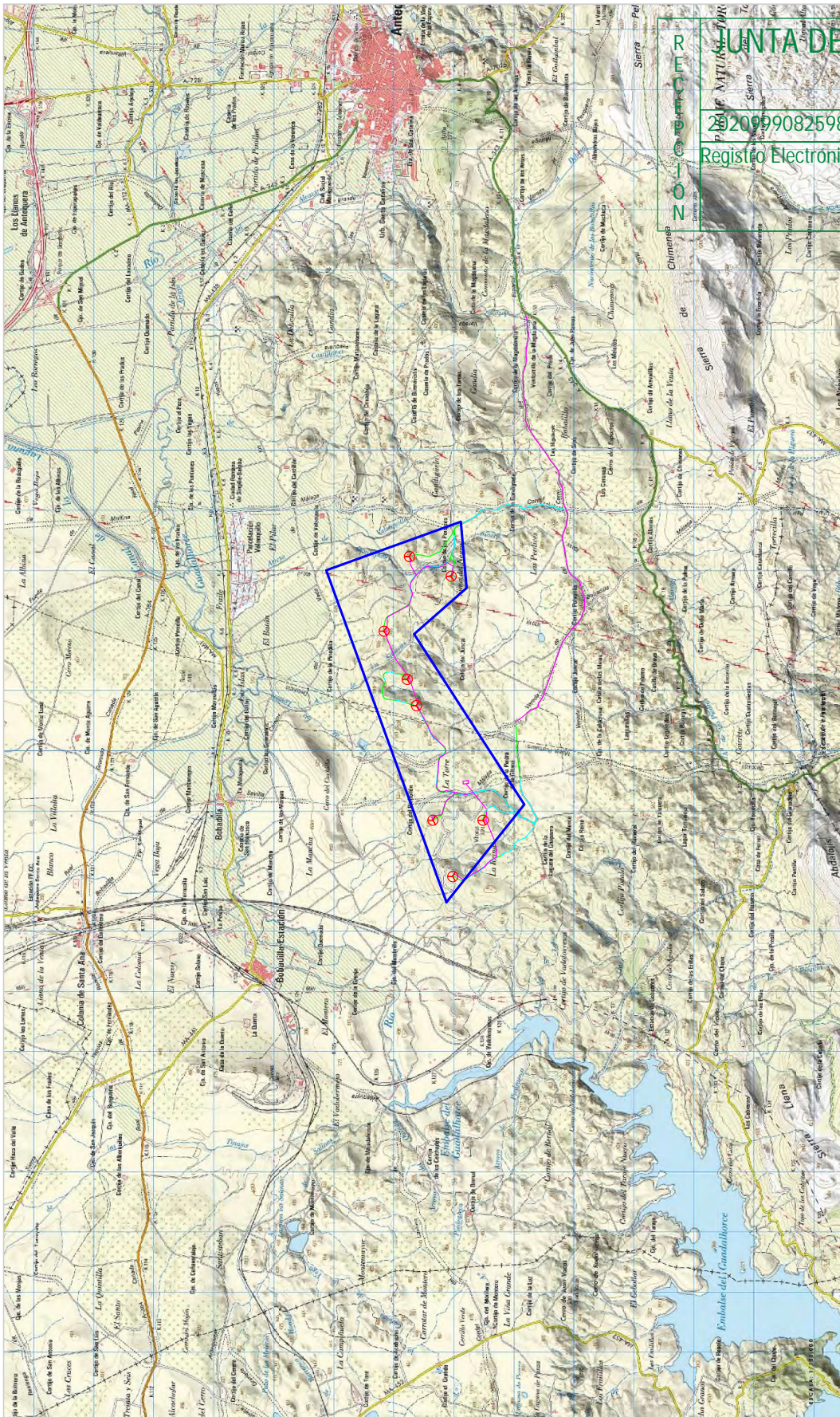
PLANO 06. GEOTECNIA.

PLANO 07. UNIDADES EDÁFICAS.

PLANO 08. COMUNIDADES VEGETALES Y FLORA

PLANO 09. HÁBITATS DE INTERÉ COMUNITARIO.

PLANO 10. ESPACIOS PROTEGIDOS.



LEYENDA A

- POLIGONAL
- A AEROGENERADORES
- CAMINO EXISTENTE ACONDICIONAR
- CAMINO NUEVO A CONSTRUIR
- SET DE EVACUACION

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE
PARQUE EOLICO "PERDICES" DE 49,6 MW
T.M. ANTEQUERA (MALAGA).**

202009908259825

Registro Electrónico

Junta de Andalucía

15/11/2020 16:14

SITUACIÓN 43

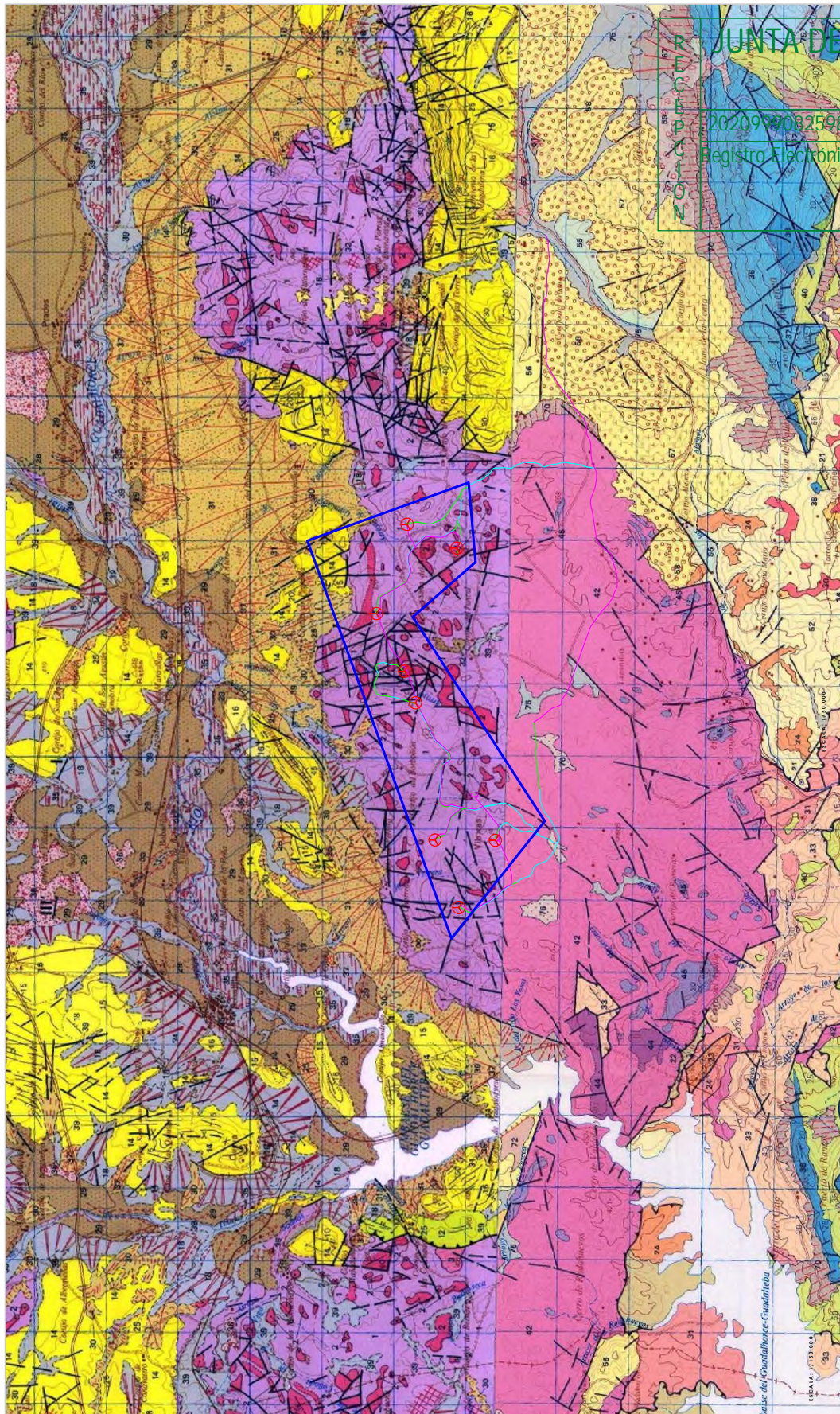
PLANO 1

ESCALA 1:100.000

AGOSTO 2020


HOJA 43

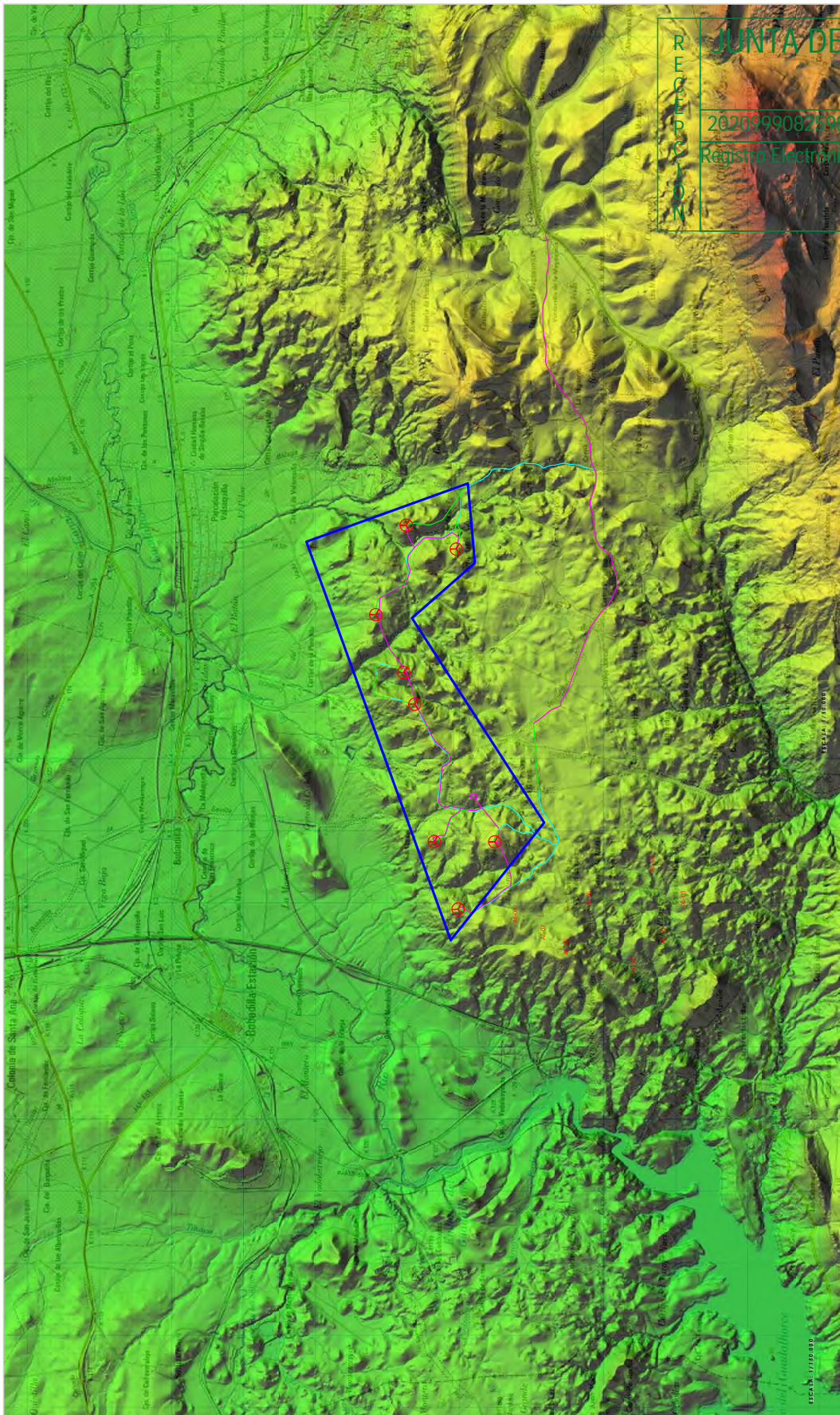
REALIZADO: JOSE M. NAVIN GARCIA



- LEYENDA
- POLIGONAL
 - AEROGENERADORES
 - CAMINO EXISTENTE ACONDICIONAR
 - CAMINO NUEVO A CONSTRUIR
 - SET DE EVACUACION

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PARQUE EOLICO "PERDICES" DE 49,6 MW. T.M. ANTEQUERA (MALAGA).		JUNTA DE ANDALUCÍA	
PLANO	4	202009070825982	5/11/2020
ESCALA: 1:100.000		Registro electrónico	HOJA 6:143
REALIZADO: JOSE M. MARIN GARCIA		GEOLOGIA	
		SINERGA	

JESUS GONZALEZ RUIZ JARABO cert. elec. repr. A80477144		15/11/2020 16:14	PÁGINA 279/285
VERIFICACIÓN	PECLA4461F7749364EE7266E54DE74	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			



REQUERIDO	JUNTA DE ANDALUCÍA	
	20209990824982	5/11/2020
Registro Electrónico		HOJA 16:143

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PARQUE EOLICO "PERDICES" DE 49,6 MW. T.M. ANTEQUERA (MALAGA).	
PLANO 5	OROGRAFIA
ESCALA 1:150.000	REALIZADO: JOSE M. NAVES GARCIA

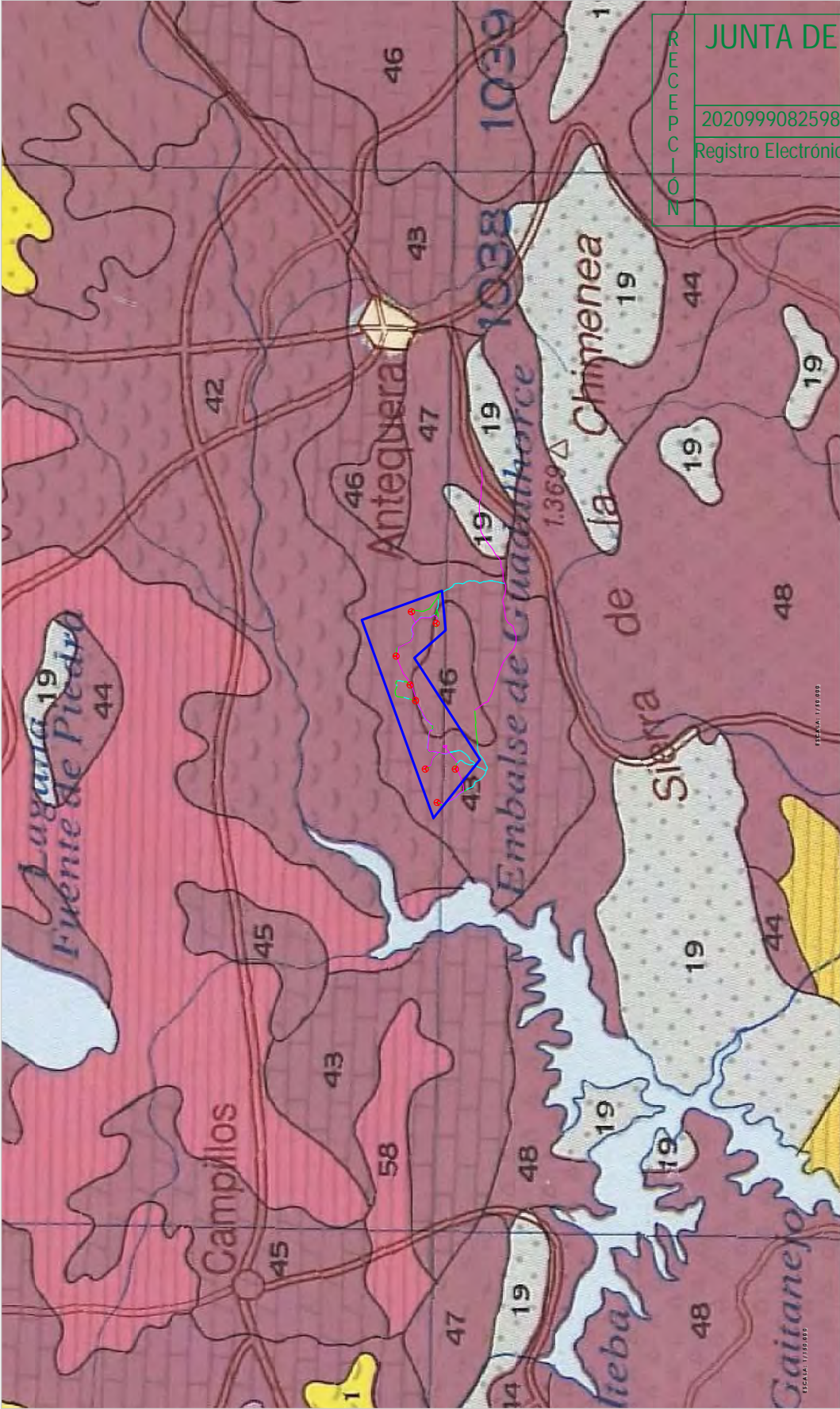


LEYENDA

ESTUDIO D
PARQUE EÓL
T.M. A

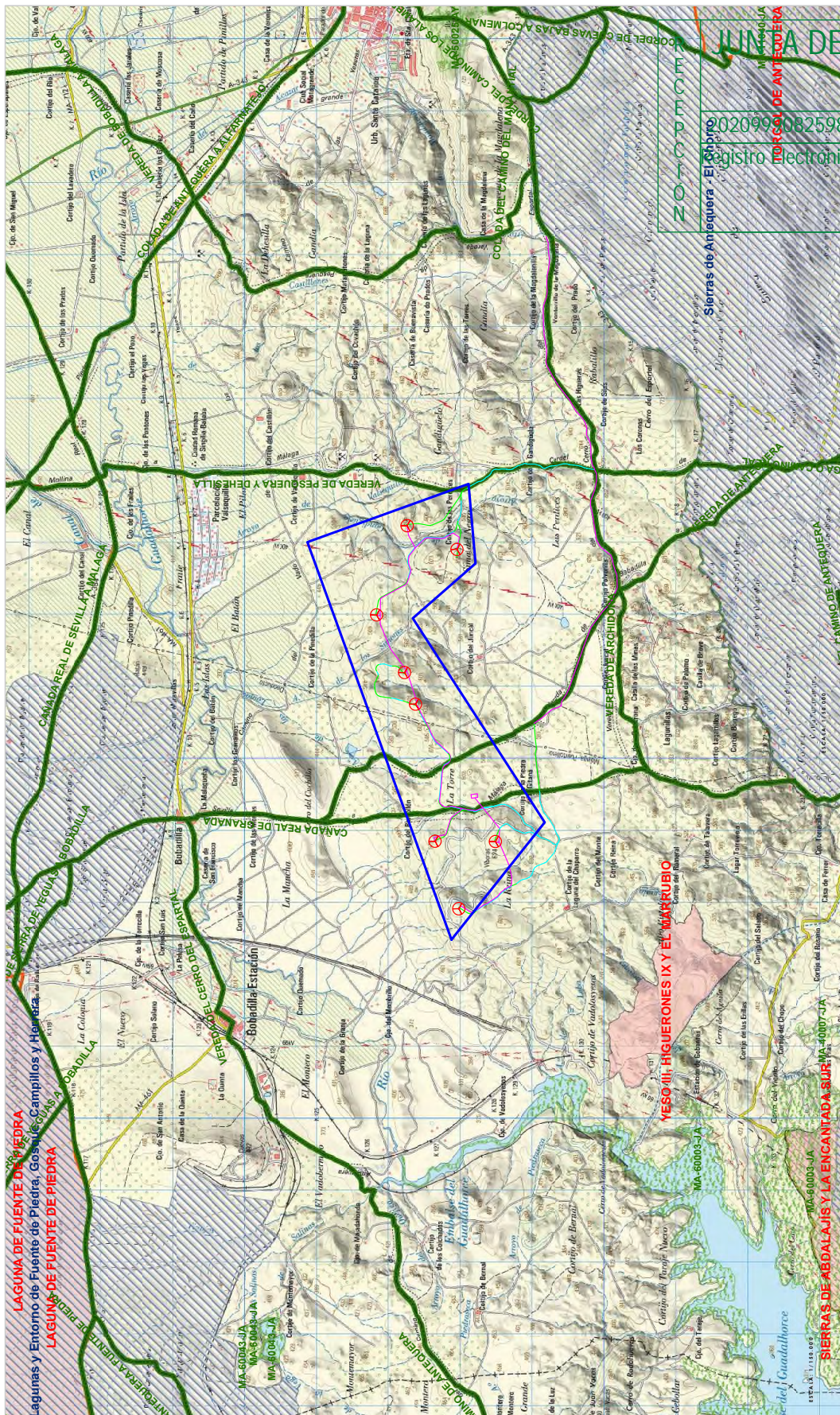
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE
PARQUE EÓLICO "PERDICES", DE 49,6 MW
T.M. ANTEQUERA (MÁLAGA).

15/11/2020
HORA 16:14:43



JUNTA DE ANDALUCÍA	
202099908259825	51/2020
Registro Electrónico	HOENSA
UNIDADES EDUCATIVAS	6:143

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PARQUE EOLICO "PERDICES" DE 49,6 MW. T.M. ANTEQUERA (MÁLAGA).	
PLANO	7
UNIDADES EDUCATIVAS	6:143
REALIZADO: JOSE M. NAVIN GARCIA	



ESPACIOS PROTEGIDOS

- ZEPA
- Humedales Ramsar
- IBAS
- Montes Públicos
- Red Natura 2000
- Reservas Biosfera
- Vías Pecuarias

LEYENDA

- POLIGONAL
- AEROGENERADORES
- CAMINO EXISTENTE ACONDICIONAR
- CAMINO NUEVO A CONSTRUIR
- SET DE EVACUACION

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE
PARQUE EOLICO "PERDICES" DE 49,6 MW.
T.M. ANTEQUERA (MALAGA).

10
ESCALA 1:100.000

ESPACIOS PROTEGIDOS

0209908259825
Registro Electrónico
1/2020
16:14:43
SISTEMA DE AUTENTICACION
JUNTA DE ANDALUCIA

REALIZADO: JOSE M. NAVE GARCIA