ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PARQUE EÓLICO "EL PUNTAL II". T.M. DE SIERRA DE YEGUAS (MÁLAGA)

sfera proyecto ambiental

ABRIL DE 2013

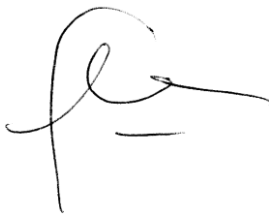
SFERA PROYECTO AMBIENTAL
Paseo Cerrado de Calderón, 18, H2
29018 Málaga
Teléfono: 952.20.71.89

La composición del equipo redactor del *EsIA del Parque Eólico "El Puntal II",* en el término municipal de Sierra de Yeguas (Málaga) consta de los siguientes profesionales:

- **Rafael González Gil**
  - Licenciado en Biología
  - Master en Evaluación y Corrección de Impactos Ambientales
  - Técnico superior en Prevención de Riesgo Laborales; especialidad en Higiene

Ana de la Fuente Roselló

- Licenciada en Geografía
- Especialista en Sistemas de Gestión Geográfica



En Málaga, abril de 2013

ÍNDICE

0. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES 1
0.1. METODOLOGÍA 4

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN 6
1.1 OBJETO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ACTUACIÓN 6
1.1.1. OBJETO 6
1.1.2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN 8
1.2. ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN 10

2. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LA ACTUACIÓN Y SU PREVISIBLE INCIDENCIA AMBIENTAL 11
2.1. LOCALIZACIÓN 11
2.2. AFECCIONES DERIVADAS DE LA ACTUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 15
2.2.1. INFRAESTRUCTURA CIVIL 15
2.2.2. AEROGENERADORES 15
2.2.3. TORRE METEOROLÓGICA 17
2.2.4. OBRA CIVIL 17
2.2.5. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA 22
2.2.6. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRAS 26
2.3. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS 27
2.4. DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL 35
2.4.1. Medio biofísico 36
2.4.1.1. Climatología 36
2.4.1.1.1. Temperatura 37
2.4.1.1.2. Precipitaciones 38
2.4.1.1.3. Insolación 39
2.4.1.1.4. Evapotranspiración 40
2.4.1.1.5. Vientos 40
2.4.1.2. Geología 43
2.4.1.2.1. Metodología 43
2.4.1.2.2. Encuadre geológico 43
2.4.1.2.3. Litología 43

2.4.1.3. Geomorfología 45
2.4.1.3.1. Formas topográficas 45
2.4.1.3.2. Pendientes 47
2.4.1.4. Edafología 49
2.4.1.5. Hidrología e Hidrogeología 51
2.4.1.5.1. Hidrología 51
2.4.1.5.2. Hidrogeología 52
2.4.1.6. Vegetación y usos del suelo 55
2.4.1.6.1. Introducción 55
2.4.1.6.2. Metodología 55
2.4.1.6.3. Vegetación potencial 55
2.4.1.6.4. Vegetación actual y usos del suelo 59
2.4.1.6.5. Inventario de especies 65
2.4.1.7. Fauna 67
2.4.1.7.1. Objetivos 67
2.4.1.7.2. Introducción a la fauna del entorno 67
2.4.1.7.3. Descripción de la avifauna 69
2.4.1.7.4. Descripción de las especies de mamíferos 70
2.4.1.7.5. Descripción de los reptiles y anfibios 72
2.4.1.7.6. Descripción de biotopos 73
2.4.1.7.7. Zonas de importancia y áreas prioritarias para aves 75
2.4.1.8. Paisaje 87
2.4.1.8.1. Descripción actual 87
2.4.1.8.2. Cuenca visual 90
2.4.1.8.3. Unidades de paisaje 92
2.4.2. Medio Socioeconómico 97
2.4.2.1. Población 97
2.4.2.1.1. Evolución y estructura demográfica 97
2.4.2.1.2. Dinámica y movimientos demográficos 100
2.4.2.2. Economía 104
2.4.2.2.1. Actividades económicas 104
2.4.2.2.2. Actividades, ocupación y desempleo 107
2.4.2.3. Vías pecuarias 108
2.4.2.4. Patrimonio histórico y cultural 109
2.4.2.5. Comunicaciones 110

2.4.2.6. Espacios protegidos 111
2.4.2.7. planeamiento urbanístico 111

3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DE LA ACTUACIÓN. MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS 115
3.1. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS 115
3.1.1. Metodología 115
3.1.2. Identificación de impactos. 116
3.1.2.1. Introducción 116
3.1.2.2. Identificación de los factores ambientales 116
3.1.2.3. Identificación de las acciones del proyecto 118
3.1.2.3.1. Fase de construcción 120
3.1.2.3.2. Fase de funcionamiento 122
3.1.2.3.3. Fase postoperacional 123
3.1.2.4. Descripción de los impactos ambientales 123
3.1.2.4.1. Descripción de los impactos sobre el medio físico 123
3.1.2.4.2. Alteraciones sobre el medio biótico 137
3.1.2.4.3. Alteraciones sobre el medio socioeconómico 156
3.2. EVALUACIÓN DE IMPACTOS 161
3.2.1. Evaluación cualitativa. 161
3.2.1.1. Matriz de importancia 162
3.2.1.1.1. Importancia de impacto 165
3.2.2. Resultados y conclusiones 166
3.3. MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS 172
3.3.1. Objetivos 172
3.3.2. Contenido 172
3.3.3. Medidas protectoras en la fase previa al inicio de las obras 178
3.3.4. Medidas correctoras en la fase de construcción 181
3.3.5. Medidas correctoras sobre la fase de funcionamiento 192
3.3.6. Medidas correctoras sobre la fase post-operacional 196

4. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE 198

5. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL 218
5.1. OBJETIVOS 218
5.2. MEDIOS 219

5.3. CONTENIDO Y DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL 220
5.3.1. Acciones a realizar para la recogida de datos 220
5.3.1.1. Fase de construcción 220
5.3.1.2. Fase de funcionamiento 226
5.3.1.3. Fase postoperacional 231
5.3.2. Registro y análisis de datos 234
5.4. ELABORACIÓN DE INFORMES 235
5.5. RESPONSABILIDADES 236
5.6. FUNCIONES DE LA DIRECCIÓN MEDIOAMBIENTAL DE LA OBRA 237

6. RESUMEN NO TÉCNICO DE LA INFORMACIÓN APORTADA 239
6.1. INTRODUCCIÓN 239
6.1.1. Objetivo del proyecto 239
6.2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO DE SÍNTESIS 241
6.3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOFÍSICO Y SOCIOECONÓMICO 242
6.4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 247
6.5. VIABILIDAD DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS 250
6.6. RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 257
6.7. PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS 258
6.8. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 262
6.8.1. Objetivos generales 262
6.8.2. Contenido básico del programa de vigilancia ambiental 262
6.9. CONCLUSIÓN FINAL 264

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

CARTOGRAFÍA

ANEXO
CLAVES DE LA MATRIZ DE IMPACTOS
BIBLIOGRAFÍA

0. INTRODUCCIÓN

0. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Nuestra sociedad, cada vez necesita más de infraestructuras y recursos, a todos los niveles, energéticos, minerales, aguas, etc.; ello ha llevado a una degradación del entorno y como consecuencia una creciente preocupación por la pérdida medioambiental que la explotación de recursos naturales y construcción de nuevas infraestructuras conlleva.

En los últimos años se asiste a un aumento de la conciencia ambiental, de tal manera que se acepta que el aumento de la calidad de vida de nuestra sociedad no puede ser entendido sin la preservación, el mantenimiento e incluso la mejora del Medio Ambiente.

Dentro de las posibilidades energéticas y medioambientales, la **energía eólica, por su carácter limpio e inagotable, permite un gran desarrollo como recurso endógeno** en aquellas áreas que cuentan con el potencial necesario para su aplicación.

Aunque la energía eólica resulte ventajosa comparándola con otras formas de energía, también presenta inconvenientes medioambientales.

En este contexto, el presente documento tiene como fin inventariar y valorar el medio sobre el que se pretende establecer **el PARQUE EÓLICO "EL PUNTAL II", en el término municipal de Sierra de Yeguas, Provincia de Málaga**, así como establecer las medidas correctoras para que los posibles impactos que se generen de esta actividad se minimicen y/o tengan la menor afección posible sobre el medio.

Antecedentes

Con fecha 25 de octubre de 2010 la Delegación Provincial de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de Málaga emite ACTA DE PUESTA EN SERVICIO de la instalación *"Parque Eólico El Puntal"* en el término municipal de Sierra de Yeguas a favor de LORTE SL. Mediante Resolución de 29-10-2009 se autorizó la transmisión de la titularidad de LORTE, S.L. a favor de la titular actual SOCIEDAD EÓLICA EL PUNTAL, S.L.

Con fecha 27 de Junio de 2011 se presentó por parte de LORTE SL, ante la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente de la provincia de Málaga solicitud para consultas previas para la obtención de la **Autorización Ambiental Unificada y autorización para el uso del Monte Público Peñuelas** con la finalidad de ampliar *"El Parque Eólico El Puntal"*, con una nueva instalación que denominaremos ***"Parque Eólico El Puntal II"***.

Con fecha 02 de Febrero se recibe informe de la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente de la provincia de Málaga con el resultado de las consultas efectuadas y la información ambiental que podría resultar de utilidad para la solicitud de AUTORIZACION AMBIENTAL UNIFICADA conforme el art. 14 del Decreto 356/2011, de 3 de agosto.

Conforme a este escrito se resumen a continuación los hechos más relevantes:

- Aspectos relativos a los espacios naturales protegidos:
    - La superficie propuesta para el proyecto no **afecta a ningún espacio natural protegido.**

- Aspectos relativos a la biodiversidad
    - El emplazamiento afecta a terrenos forestales, pudiendo verse afectados hábitat de interés comunitario, por lo que deberá valorarse la afección del proyecto sobre los mismos, proponiendo las correspondientes medidas correctoras del impacto:
    - En lo que se refiere a la fauna, el emplazamiento propuesto se localiza en el sector norte del corredor de vuelo que utilizan los flamencos en sus desplazamientos entre la laguna de Fuente de Piedra y los humedales del sureste de Andalucía.
    - Respecto a la presencia de especies de fauna amenazada en el entorno del emplazamiento, considerando un radio de 5 Km, consta la reproducción de varias parejas de Aguilucho cenizo *(Circus pygargus)* al norte de la Sierra de Los Caballos, en el T. M. de Pedrera (Sevilla).
    - Respecto a los quirópteros, **no consta la existencia de refugios de murciélagos** cavernícolas dentro de dicho radio. No obstante, en la zona podría haber presencia de murciélagos.

- Aspectos relativos al paisaje:
    - El emplazamiento coincide con una zona catalogada dentro del Plan Especial de Protección del Medio Físico de la Provincia de Málaga como Complejo Serrano CS-8 "Sierra de los Caballos".
    - El anteproyecto deberá incluir los perfiles longitudinales y transversales de los viales de acceso y las características de las plataformas de montaje, detallando los movimientos de tierra necesarios para su ejecución.
    - La valoración de alternativas en el trazado de los accesos deberá considerar el impacto visual, el volumen de desmontes y terraplenes y la afección a la vegetación natural. A este respecto, analizado el plano 2.02 "Planta general Ampliación Peñuelas. Distribución de aerogeneradores y caminos", se considera que los nuevos accesos deben ajustarse en mayor medida a los viales ya existentes, minimizando así el impacto ambiental.

- Aspectos relativos a la ocupación del monte público.
    - El proyecto se ubica dentro del monte público "Peñuelas o Navahermosa", código MA-10.044-JA, titularidad de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
    - La autorización de ocupación se integraría en la correspondiente Autorización Ambiental Unificada y tendrá en cuenta la configuración

definitiva del parque eólico (número y localización de aerogeneradores y trazado de accesos) que resulte de su evaluación ambiental.

- Conforme al contenido del artículo 69 del Reglamento Forestal de Andalucía, se informa que:
  - A la vista de la documentación obrante en esta Delegación Provincial, la ocupación del monte público se estima "de interés particular".
  - La ocupación se considera compatible con las funciones del monte, estimando que no altera de forma sustancial la gestión del mismo.
  - La ocupación no puede ser desarrollada fuera del monte público al no existir otras alternativas de ubicación que reúnan mejores condiciones que la propuesta.
  - La ocupación comporta el establecimiento de otra nueva actividad en el monte, considerándose necesaria para la satisfacción del interés público, por consistir esta actividad en producir energía renovable

- Efectos sinérgicos.
  - Los estudios que se realicen para valorar la afección ambiental del parque eólico y de la línea de evacuación deben tener en cuenta su sinergia con otras instalaciones similares existentes o aprobadas en un radio de, al menos, 5 Km.
    - Parque eólico "El Puntal" (13 aerogeneradores), con Declaración de Impacto Ambiental viable de 27/06/2003, en el T. M. de Sierra de Yeguas.
    - Parque eólico "Cerro Gavira" (21 aerogeneradores), con Declaración de Impacto Ambiental viable de 25/03/2003, en los TT.MM. De Sierra de Yeguas y Campillos.

- Delegación Provincial de Málaga de Cultura:
  - Según informe de fecha 04.08.11, la zona afectada por el proyecto no presenta localizaciones de interés arqueológico conocidas. No obstante, se recomienda la adopción de las siguientes medidas de carácter preventivo encaminadas a la protección del Patrimonio Arqueológico.
    - Realización previa de una prospección arqueológica y etnológica intensiva en toda la zona afectada por el proyecto.
    - Intervención arqueológica previa en los posibles yacimientos localizados en la prospección y que se encuentren afectados por las instalaciones previstas. Esta medida será aplicable siempre y cuando la entidad del yacimiento no obligue a su conservación *in situ,* dado lo cual se deberá tomar otras medidas.

0.1. METODOLOGÍA.

La metodología empleada sigue el siguiente esquema:

ESTUDIO DEL MEDIO:

Este apartado comprende la realización del inventario del medio físico, biológico y socioeconómico de la unidad del proyecto y de su entorno.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

Comprende el análisis previo y detallado de las principales actuaciones del proyecto relativas a la superficie ocupada, tipo de actividades que se implantarán, localización, distribución de los usos del suelo, etc.

VALORACIÓN Y ANÁLISIS DEL INVENTARIO:

En este apartado se procederá al análisis de las variables del inventario ambiental más relevantes y sobre las que tenga mayor repercusión el desarrollo del proyecto.

ANÁLISIS DE LAS ALTERACIONES:

En este apartado se recoge el análisis de los efectos ambientales causados por las acciones del proyecto ante los diversos factores ambientales.

La finalidad de este análisis va orientada a identificar los problemas derivados del planeamiento, diseño y ejecución del proyecto, así como, las futuras repercusiones medioambientales durante la fase de funcionamiento.

RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO:

Una vez analizados los posibles impactos del proyecto sobre el medioambiente, se proponen una serie de criterios y recomendaciones para la ejecución y desarrollo de la actividad.

PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL:

Este plan establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas y correctoras fijadas en el estudio.

Cuadro de la metodología seguida en el estudio.

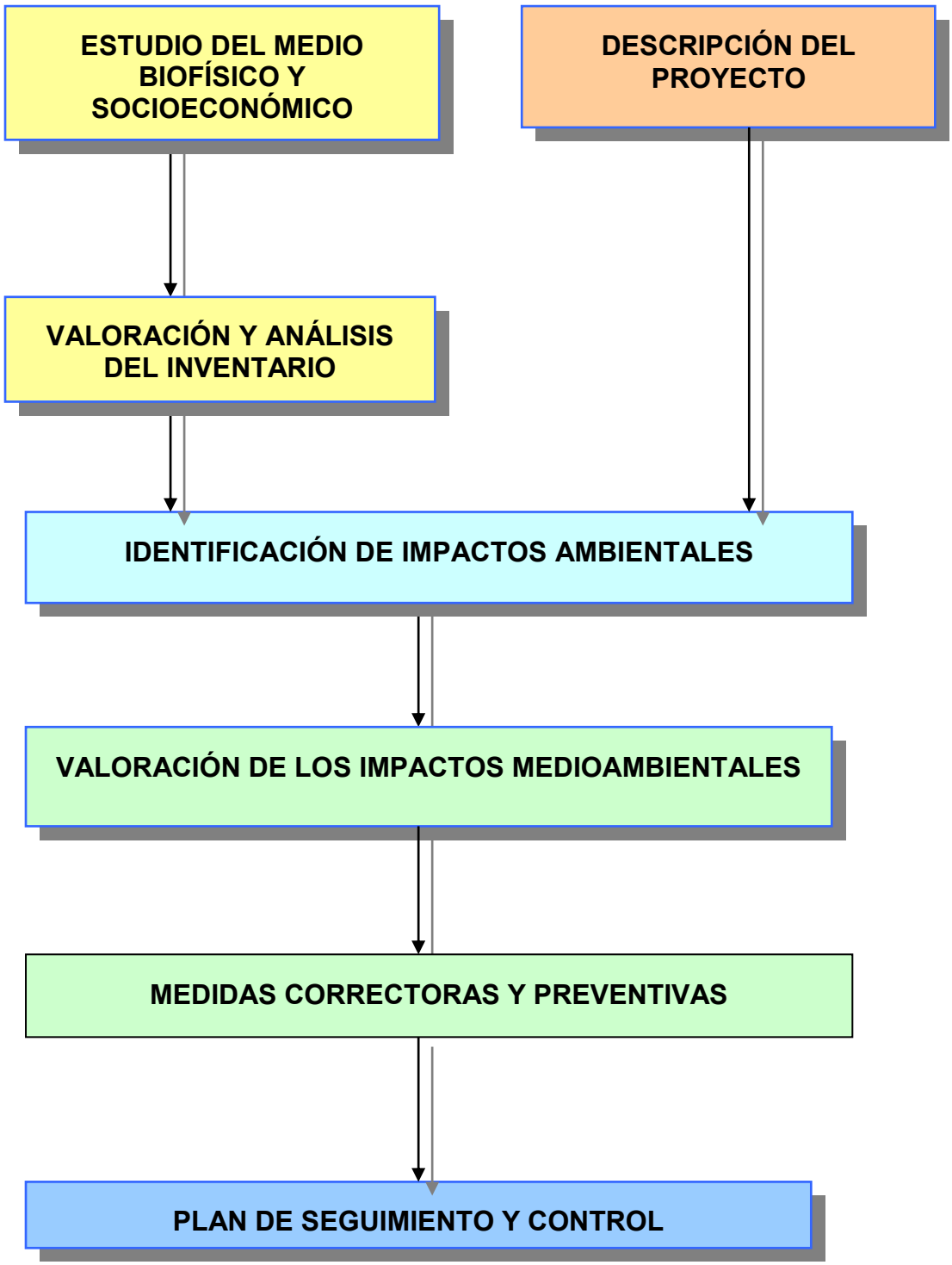


Figura: Cuadro de la metodología seguida en el estudio

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

1.1. OBJETO Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

1.1.1. OBJETO

El objeto de este estudio es la aplicación de la legislación estatal (Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, de Evaluación de Impacto Ambiental) y especialmente la normativa autonómica en base a la **Ley 7/2007**, de 9 de julio, de **Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.**

Para evaluar las consecuencias ambientales de la ejecución del **Proyecto de *Parque eólico El Puntal II en el término municipal de Sierra de Yeguas (Málaga)***, se realiza el presente Estudio de Impacto Ambiental (en adelante EsIA), definido por la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, como el documento que debe presentar el titular o promotor de una actuación sometida a alguno de los procedimientos de autorización ambiental integrada o unificada o el órgano que formule los instrumentos de planeamiento, relacionados en el Anexo I de esta Ley, para su evaluación ambiental. En él deberán identificarse, describirse y valorarse los efectos previsibles que la realización de la actuación puede producir sobre el medio ambiente.

Para la ejecución del proyecto se ha tenido en cuenta el **Decreto 356/2010**, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.

El contenido y estructura del presente estudio se ajusta a lo definido en el Anexo IV del citado Decreto 356/2010, en el que se explica la documentación para el Estudio de Impacto Ambiental de las actuaciones sometidas al procedimiento abreviado de Autorización Ambiental Unificada:

En el **Anexo I del Decreto 356/2010 de 3 de agosto**, se establecen las diferentes categorías de actuaciones que están sometidas a los instrumentos de prevención y control encontrándose la actuación propuesta en el apartado **2.20 del citado anexo**.

> ***2.20. Parques eólicos.***
>
> *En el **Anexo IV del Decreto 356/2010 de 3 de agosto** se indica la documentación necesaria para el Estudio de Impacto Ambiental de las actuaciones sometidas al procedimiento abreviado de la Autorización Ambiental Unificada.*

Por tanto, el contenido y estructura del presente estudio se ajusta a lo definido en el citado Decreto 356/2010, de 3 de agosto:

1. Identificación de la actuación.

a) Objeto y características generales de la actuación.

b) Plano del perímetro ocupado a escala adecuada.

2. Descripción de las características básicas de la actuación y su previsible incidencia ambiental, haciendo referencia, en su caso a las diferentes alternativas estudiadas.

Esta descripción deberá aportar, al menos, datos relativos a:

a) Localización.

1.º Plano de situación a escala adecuada, indicando las distancias a edificios e instalaciones y recursos que pueden verse afectados por la actuación.

2.º Optativamente, fotografías aéreas o colección fotográfica del emplazamiento y el entorno.

b) Afecciones derivadas de la actuación:

Excavaciones, desmontes, rellenos, obra civil, materiales de préstamos, vertederos, consumo de materias primas, afectación a recursos naturales y cualquier otra afección relacionada con la ejecución y funcionamiento de la actividad.

c) Análisis de los residuos, vertidos, emisiones o cualquier otro elemento derivado de la actuación, tanto en la fase de ejecución como en la de operación.

3. Identificación y evaluación de la incidencia ambiental de la actuación, con descripción de las medidas correctoras y protectoras adecuadas para minimizar o suprimir dicha incidencia, considerando, en su caso, las distintas alternativas estudiadas y justificando la alternativa elegida.

Esta descripción deberá considerar, como mínimo la incidencia sobre:

- El ser humano, la fauna y la flora.
- El suelo, el agua, el aire, el clima y el paisaje.
- Los bienes materiales y el patrimonio cultural.
- La interacción entre los factores mencionados anteriormente.

4. Cumplimiento de la normativa vigente.

Se deberá establecer y justificar el cumplimiento de la legislación relativa a:

a) Medio ambiente.

b) Aspectos ambientales contemplados en otras normativas sectoriales y de planeamiento territorial o urbanístico.

5. Programa de seguimiento y control.

6. Otros requisitos.

Como complemento y resumen de lo anteriormente indicado deberá aportarse:

a) Resumen no técnico de la información aportada.

b) Identificación y titulación de los responsables de la elaboración del proyecto.

1.1.2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

***Nombre del Parque**:*

Parque eólico "El Puntal II", Término Municipal de Sierra de Yeguas (Málaga).

Promotor:

LORTE S.L.

C.I.F. B-41.131.236 y domicilio en la C/ Mesones, 26, 41.560, Estepa, Sevilla.

Objetivo:

Realización de un parque eólico de 5 aerogeneradores de 3075 kW, con una potencia total de 15,375 MW.

El proyecto contempla las siguientes actuaciones:

- Instalación de los aerogeneradores
- Construcción y acondicionamiento de caminos de acceso e interiores
- Red subterránea de conexión eléctrica entre aerogeneradores

RESUMEN DE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

SITUACIÓN GEOGRÁFICA	
Comunidad Autónoma:	Andalucía
Provincia:	Málaga
Términos municipales:	Sierra de Yeguas
Cuenca:	Cuenca hidrográfica del Guadalquivir
Cauces:	Temporales
Accesos:	Carretera A-365
CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MEDIO	
Altitud máx. / Altitud *mín.*	723 / 440 m
Litología dominante(s):	Dolomías, derrubios y pie de monte
Fisiografía preferente(s):	Zonas llanas en la zonas altas y escarpadas en las laderas del sur
Vegetación dominante(s):	Matorral, pastizal
Arroyos, puntos o superficies de agua:	Arroyos temporales innominados
Usos actuales de suelo	Forestal, zona noreste explotación minera
Distancias a los pueblos más próximos:	800 m a Navahermosa (Sierra de Yeguas) 1500 m a Sierra de Yeguas
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	
Obras:	
Zanjas:	6783 m
Caminos de nuevo trazado	2990 m
Caminos existentes a mejorar	5637 m
Datos técnicos:	
Nº de Aerogeneradores:	5
Potencia del aerogenerador:	3075 kW
Potencia del parque:	15,375 MW
Altura total del aerogenerador:	150 m
Diámetro del rotor:	112 m

Tabla: Resumen de la descripción del proyecto

1.2. ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN

La actuación propuesta se ubica en el término municipal de Sierra de Yeguas, en la Sierra de los Caballos, a unos1500 metros al norte de la cabecera municipal.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LA ACTUACIÓN Y SU PREVISIBLE INCIDENCIA AMBIENTAL

2. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LA ACTUACIÓN Y SU PREVISIBLE INCIDENCIA AMBIENTAL

2.1. LOCALIZACIÓN

La zona de estudio se localiza al sur de la Península Ibérica, en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Situada al norte de la provincia de Málaga, en el término municipal de Sierra de Yeguas, limitando con el término municipal de Pedrera (Sevilla).

Sierra de Yeguas limita con los términos municipales de Campillos, Antequera y Fuente de Piedra en Málaga y con la provincia de Sevilla en los términos municipales de Martín de la Jara, Pedrera y La Roda de Andalucía.

El municipio de Sierra de Yeguas se encuentra localizado en la zona noroccidental de la comarca de Antequera y se sitúa en una posición estratégica situación en el centro geográfico de Andalucía, situación reforzada con las buenas comunicaciones de la que disfruta la zona.

Orográficamente, el emplazamiento del Parque Eólico El Puntal II se localiza en el en la Sierra de Los Caballos.

Los núcleos urbanos más próximos son Navahermosa, a 800 metros al este y Sierra de Yeguas, a 1500 metros al sur.

El ámbito de estudio se encuadra por las siguientes coordenadas UTM (USO 30N):

	UTMx	UTMy
NORTE	335002	4115730
ESTE	335493	4113548
SUR	334497	4112697
OESTE	333406	4114280

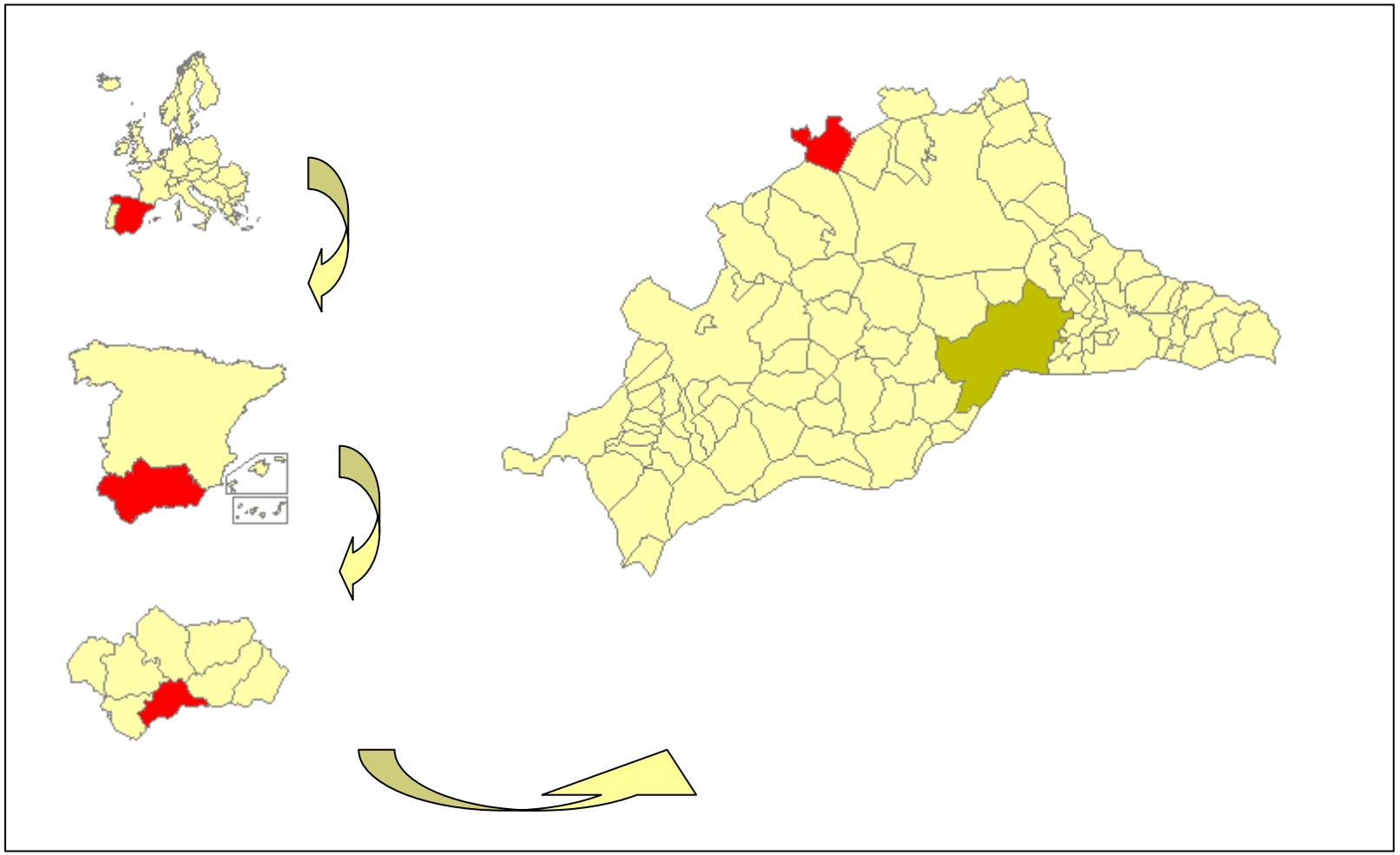


Figura: Localización de Sierra de Yeguas

Figura: Localización del Parque eólico "El Puntal II"

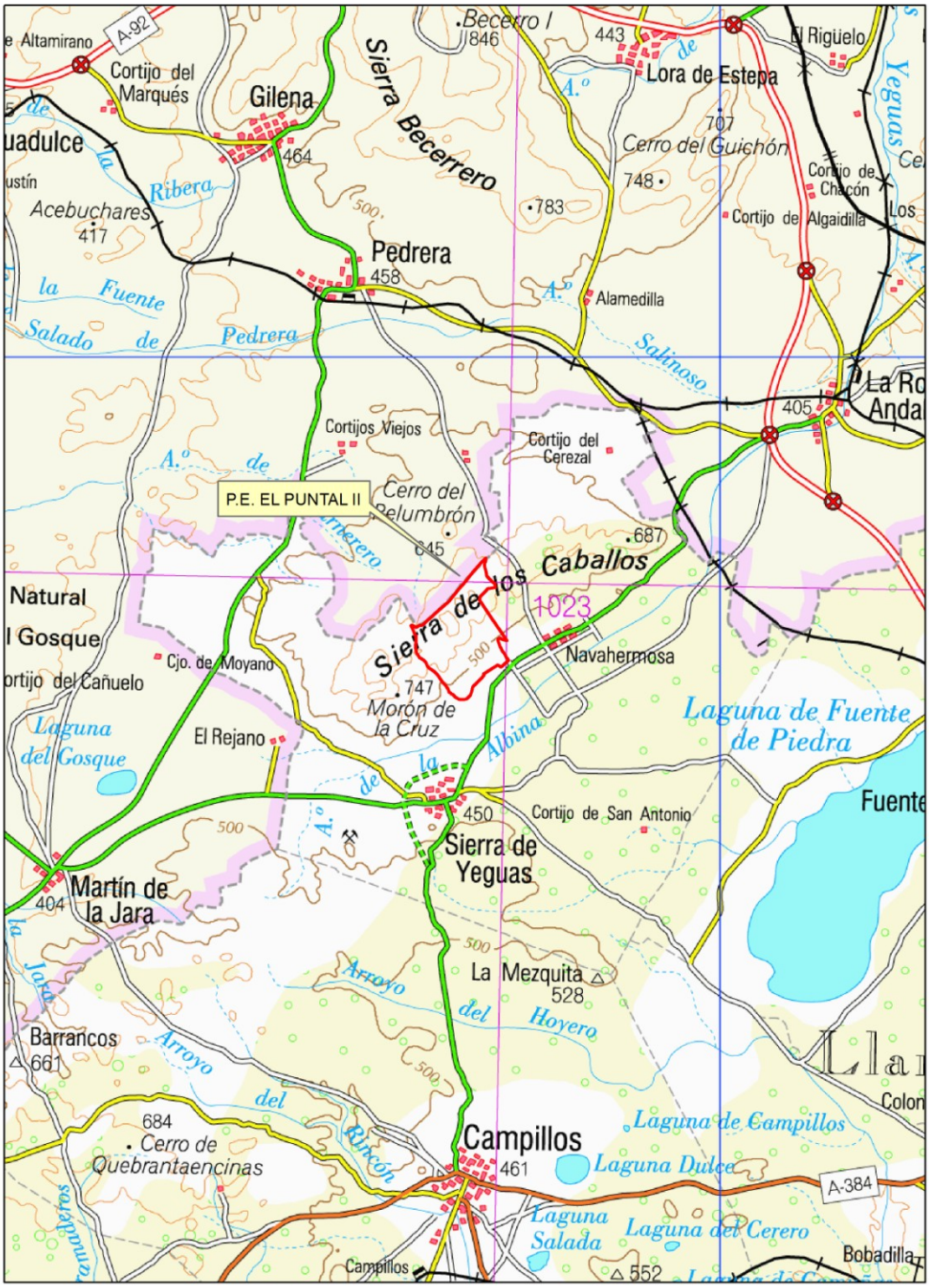


Figura: Limite del Parque eólico "El Puntal II

2.2. AFECCIONES DERIVADAS DE LA ACTUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.2.1. INFRAESTRUCTURA CIVIL

Instalaciones.

La configuración del parque eólico es de **5 aerogeneradores** distribuidos en dos alineaciones de dirección noreste-sureste, a lo largo de la Sierra de los Caballos. Estos 5 aerogeneradores de **3075 kW de potencia unitaria**, suman una **potencia instalada de 15,375 MW**. Los aerogeneradores, de modelo VESTAS V 112 de 3075 kW de potencia nominal y 94 m de altura del buje.

Se construirán viales para permitir el acceso hasta los emplazamientos previstos, así como las plataformas necesarias para el montaje mecánico de los aerogeneradores.

Cada generador se conectará individualmente a su centro de transformación, instalados unitariamente en el interior de la góndola de cada aerogenerador, formados por transformadores de 3.450 kVA de potencia nominal y relación de transformación 0,69/20 kV, celdas de media tensión de 20 kV y los correspondientes equipos de protección, telemando y demás elementos auxiliares. Dichos centros de transformación estarán asimismo conectados entre sí y con la subestación transformadora 20/66 kV de El Puntal.

La instalación del Parque Eólico se completa con los necesarios elementos de obra civil (viales, plataformas de montaje, cimentaciones, canalizaciones, etc.) y electromecánicos (red de tierras, sistemas de seguridad, etc.).

2.2.2. LOS AEROGENERADORES

El aerogenerador previsto es el modelo VESTAS V112, de 3075 kW de potencia nominal, con 94 metros de altura de buje.

Se trata de una máquina con rotor tripala a barlovento de 112 m de diámetro, de velocidad y paso variables.

Las palas son de 54,6 m de longitud y están realizadas en fibra de vidrio reforzado con material epoxy y fibra de carbono.

Cada pala tiene un sistema de giro independiente y un bloque de distribución, todo incluido en el buje. Cada sistema de giro está conectado al bloque de distribución por mangueras flexibles. El bloque de distribución está conectado a las tuberías de la unidad hidráulica de transmisión por tres mangueras principales (presión, retorno y desagüe).

El buje soporta las tres palas y transmite la potencia al eje principal y a su vez este al generador a través de la multiplicadora, de cuatro etapas combinadas, las tres primeras etapas son planetarias y una cuarta etapa helicoidal.

El freno de disco está instalado en el eje rápido. La lubricación de la multiplicadora se realizará mediante un sistema de presión.

Generador síncrono trifásico con un rotor de imanes permanentes conectado a la red a través del convertidor de onda pura.

Todas las funciones del aerogenerador son monitorizadas y controladas por varias unidades de control basadas en microprocesadores.

El sistema de orientación consiste en cuatro motores operados eléctricamente y controlados por el sistema de control del aerogenerador de acuerdo a la información recibida de los dos anemómetros sónicos colocados en la parte superior de la góndola.

La torre del aerogenerador es de tipo tubular, construida en acero con pintura de protección especial anti-corrosión.

Las principales características del modelo del aerogenerador proyectado son las siguientes:

Potencia nominal:	3075 kW.
Altura buje:	94 m.
Diámetro rotor:	112 m.
Rango de velocidades del rotor	6,2 – 17,7 rpm
Velocidad del generador:	1450 rpm.
Velocidad del viento conexión:	3 m/s.
Velocidad nominal del viento	12 m/s.
Velocidad de parada:	25 m/s.

COORDENADAS DE LAS POSICIONES DE LOS AEROGENERADORES

Aerog.	UTMx [m]	UTMy [m]	Altitud [m]
AP-1	333608	4113656	712
AP-2	334150	4113440	659
AP-3	334474	4114161	714
AP-4	334142	4114370	709
AP-5	334577	4114632	705

Tabla: Coordenadas de las posiciones de los aerogeneradores

2.2.3. TORRE METEOROLÓGICA

Con el fin de seguir evaluando el comportamiento del viento en la zona y disponer de un registro histórico de los datos de viento, se prevé la instalación de una torre meteorológica formada por un fuste de acero autosoportado de unos 94 metros de altura, sobre la que se instalarán los aparatos de medida.

La torre se sustentará sobre una cimentación de hormigón armado, de planta cuadrada, construida con hormigón HA-30 y acero B-500-S.

2.2.4. OBRA CIVIL

Generalidades.

Se incluyen en este epígrafe las siguientes unidades de obra:

- Accesos generales al parque
- Viales interiores
- Plataformas de montaje
- Cimentaciones
- Zanjas de cableado

Superficies afectadas

Longitud Viales	***2.991,853 m***
Vial Principal AP-5/AP-1	2.254,901 m
Vial AP-4	99,424 m
Vial AP-2	337,528 m
Volúmenes Desmonte	***46.517,92 m3***
Viales	29.315,39 m3
Plataformas	17.202,53 m3
Volúmenes Terraplén	***36.994,50 m3***
Viales	19.931,78 m3
Plataformas	17.062,72 m3
Superficie TOTAL afectada	***58.289,00 m2***
Viales	19.931,78 m3

Plataformas 17.062,72 m3

Zanja

Accesos generales al parque.

El acceso general al parque eólico se efectuará mediante un vial asfaltado existente que parte de la Carretera SE-497 (nueva denominación A-8327) de la red autonómica de carreteras de Andalucía, que enlaza las poblaciones de La Roda de Andalucía y Pedrera. Concretamente, el vial de acceso parte del p.k. 7,5 de dicha carretera y discurre en dirección Suroeste unos 5 kilómetros hasta las inmediaciones de los aerogeneradores 4 y 5 del "Parque Eólico El Puntal I". En este punto se accederá al "Parque Eólico El Puntal II" a través del vial Este del "Parque Eólico El Puntal" I" y entre el aerogenerador 1 y 2 se construirá un vial de acceso al "Parque Eólico El Puntal II".

Viales interiores.

Los accesos específicos a los aerogeneradores se realizarán mediante viales de nueva construcción.

Los viales tendrán una anchura mínima de 6 metros en todo su trazado, excepto en las curvas con un radio inferior a 150 metros, donde se realizarán los sobreanchos necesarios para permitir el paso de los transportes, de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla:

RADIO	SOBREANCHO (m)
30 ≤ R ≤ 60	5,60
60 < R ≤ 150	2,50

Los radios de curvatura serán como mínimo de 30 metros, y las pendientes serán, en general, inferiores al 10%; la pendiente lateral (peralte) será nula.

En aquellos tramos con una pendiente superior al 13% en tramos rectos y a un 10% en tramos curvos, se prevé el refuerzo del firme mediante una capa de hormigón de 20 cm de espesor.

Los materiales empleados en la formación de los viales dependerán del tipo de suelo existente en cada emplazamiento; en cualquier caso, se parte de una sección tipo de vial compuesta por una primera capa (subbase) de material seleccionado de 25 cm de

espesor, debidamente compactado, y una segunda capa de firme de zahorra artificial, también de 25 cm.

En general, se pretende el diseño de los viales mediante rasantes que aseguren un mínimo movimiento de tierras y, por tanto, un reducido impacto sobre el medio. En este sentido, se procurará que la traza discurra en desmonte abierto en la ladera, evitando trincheras siempre que sea posible.

Donde fuere factible, se llevará parte del camino en terraplén, empleando productos del desmonte para compensar volúmenes en la medida de lo posible, minimizando asimismo el acarreo de tierras al vertedero.

La ejecución de los viales comprende una primera fase de apertura de la traza, con desbroce y retirada de la capa de tierra vegetal, hasta localizar un material suficientemente compactado válido como soporte del nuevo vial.

La tierra vegetal retirada será acopiada convenientemente, separada del resto de material de excavación. Es importante garantizar la conservación de sus propiedades durante el periodo de acopio, evitando, en la medida de lo posible, que se produzcan arrastres de material, tanto por la acción del viento como por la erosión debida a la lluvia.

Cuando el trazado de los viales cruce a través de cercas para ganado, se dispondrán los correspondientes pasos canadienses, para posibilitar el normal tránsito de vehículos y ganado.

Asimismo, en aquellos puntos en que fuera necesario desmontar cercas existentes, se efectuará un levantamiento topográfico de las mismas, y una vez finalizadas las obras se repondrán a su estado original.

Drenajes.

A fin de preservar los viales de la acción erosiva del agua, se dispondrán cunetas para drenaje longitudinal, de 2,10 m de anchura y 0,80 m de profundidad, que se reforzarán con hormigón en masa en aquellos tramos de mayor pendiente.

Asimismo, se colocarán drenajes transversales en las vaguadas y donde sea necesario desviar las aguas de escorrentía; estos drenajes serán prefabricados, de hormigón vibrocomprimido o PVC, de los diámetros indicados en el plano correspondiente, y se reforzarán con hormigón en masa HM-20 para evitar su deterioro con el paso de vehículos pesados.

También se instalarán tubos de drenaje del mismo tipo en los accesos a las plataformas de montaje y en los accesos desde carreteras y viales existentes.

Todos los drenajes transversales dispondrán de sus correspondientes embocaduras prefabricadas de hormigón, para conducción de las aguas.

Plataformas de montaje.

Las plataformas serán de planta rectangular, con unas dimensiones mínimas de 40x45 m, e inclinación 0, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

La sección de la plataforma compuesta por una primera capa de material seleccionado de 25 cm de espesor, debidamente compactado, y una segunda capa de firme de zahorra artificial, también de 25 cm.

Siempre que sea factible se recomienda aprovechar parte del vial como plataforma, puesto que de este modo se minimiza la zona afectada.

Tras la finalización de los trabajos de montaje será necesario proceder a la regeneración de las plataformas, aprovechando para ello la tierra vegetal que se hubiera retirado de la zona.

Cimentaciones.

La cimentación específica de cada aerogenerador dependerá de la capacidad portante y demás condiciones del terreno donde se ubique, que se determinarán en el correspondiente estudio geotécnico a realizar antes de la construcción del parque.

La cimentación, calculada para una capacidad portante del terreno de 2,5 kg/cm2, consiste en una zapata de planta circular, de 18 m de diámetro y 1,70 m de canto, con un pedestal macizo de hormigón, de planta circular de 5,3 metros de diámetro y 0,60 m de altura, en el interior del cual se ubicará el carrete de anclaje del fuste del aerogenerador, provisto de los correspondientes taladros para alojamiento de los pernos.

La cimentación se construirá a base de hormigón HA-30/P/40 armado con acero corrugado B-500-SD. El hueco que rodea al pedestal se rellenará con material seleccionado procedente de la excavación.

La cimentación requiere una excavación previa de unos 18,5 x 18,5 m y 2,60 m de profundidad, con taludes 1:3 como mínimo. Previamente, se retirará la capa de tierra vegetal, que se acopiará convenientemente para su posterior empleo en la regeneración de los terrenos afectados

Zanjas para cableado.

Todas las canalizaciones eléctricas y de control del parque serán subterráneas. Los cables se instalarán directamente enterrados, en zanja de 1,20 m de profundidad y anchura variable en función del número de circuitos.

Conjuntamente con los cables de potencia y señal, se instalará un conductor de cobre desnudo como electrodo de tierra directamente enterrado en el fondo de la zanja, a lo largo de todo su recorrido.

La entrada y salida de cables en los aerogeneradores se realizará mediante tubos de polietileno de alta densidad y doble pared, lisa la interior y corrugada la exterior, de 200 mm de diámetro para los cables de potencia y 90 mm para los de control, embebidos en la cimentación, según lo indicado en el plano correspondiente.

Una vez instalados los conductores, y para evitar su deterioro ante la eventual entrada de roedores, los extremos de las canalizaciones se dejarán convenientemente sellados mediante un material adecuado para tal fin.

Cruzamientos

En aquellos puntos donde las zanjas crucen viales o caminos existentes, se reforzará la canalización mediante un relleno de hormigón en masa, según se indica en el plano correspondiente.

En dichos puntos, se compactará el material de relleno con compactadora manual, y se repondrá el firme con zahorra o riego asfáltico, respetando en cualquier caso el acabado original del vial.

También se reforzarán del mismo modo aquellos tramos de canalización sobre los cuales se pueda prever el tránsito de vehículos, bien durante las obras o bien posteriormente durante la fase de explotación del parque.

En aquellos puntos donde la zanja cruce con carreteras, vías ferroviarias u otros servicios, se instalarán tubos de reserva a fin de posibilitar futuras ampliaciones sin necesidad de producir nuevas afecciones a dichos servicios.

Arquetas de empalme de conductores

En aquellos tramos de canalización de mayor longitud, será necesario efectuar empalmes en los conductores de media tensión, puesto que dichos cables se suministran en bobinas de longitud limitada. A fin de facilitar las labores de inspección y mantenimiento durante la explotación del parque, los empalmes se efectuarán en el interior de arquetas registrables.

Estas arquetas, tendrán unas dimensiones interiores de 1,80 x 1,20 x 1,00 m, y se construirán mediante una solera de hormigón armado HA-25, de 10 cm de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo enfoscado interiormente y tapa de hormigón registrable.

En cada arqueta se ubicarán como máximo los empalmes de dos circuitos trifásicos. Las arquetas se ubicarán en puntos del terreno donde no se produzca acumulación de aguas, evitándose en cualquier caso las vaguadas; no obstante, las arquetas dispondrán de un drenaje en su parte inferior, mediante tubo de PVC de 100 mm de diámetro.

2.2.5. INFRAESTRUCTURA ELECTRICA

Generalidades.

Los aerogeneradores se dispondrán eléctricamente interconectados, mediante las correspondientes bandejas con los centros de transformación 0,69/20 kV situados en el interior del fuste.

Los centros de transformación estarán asimismo interconectados entre sí, mediante líneas subterráneas a 20 kV, y a la subestación transformadora 20/66 kV de El Parque Eólico El Puntal.

A continuación se describen cada una de las unidades de obra que forman la infraestructura eléctrica del parque:

- Líneas subterráneas de interconexión
- Celdas de 20 kV
- Red de comunicaciones
- Puesta a tierra

Líneas subterráneas de interconexión.

Los aerogeneradores estarán interconectados mediante líneas trifásicas de 20 kV, constituidas por ternas de conductores unipolares de aluminio con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, designación RHZ1-OL 12/20 kV Al, de 150 y 400 mm2 de sección.

Los 5 aerogeneradores que componen el parque se distribuirán en 2 circuitos según se indica en el siguiente cuadro.

CIRCUITO	AEROGENERADORES	P (KW)	Imáx (A)
1	01 a 02	6.150	198
2	03 a 05	9.225	297

En el Capítulo de Planos, se incluye un esquema con la distribución de circuitos eléctricos del parque, donde se indica la sección de conductor adoptada en cada tramo.

Empalmes y terminales

Los empalmes y terminales se confeccionarán mediante accesorios normalizados y kits especialmente preparados con tal propósito, adecuados a la sección y aislamiento de los conductores, que cumplirán las especificaciones de las Normas UNE 21115 y UNE 21116.

Para los cables apantallados es necesario mantener la continuidad de la pantalla en los empalmes y elaborar deflectores de campo adecuados en los terminales, a fin de evitar solicitaciones eléctricas excesivas localizadas. Durante el montaje de estos accesorios es de fundamental importancia eliminar la capa semiconductora aplicada sobre el aislamiento.

En todos los casos se limpiará cuidadosamente la superficie del aislamiento hasta asegurarse que se ha eliminado toda traza de material semiconductor.

Ensayos

Los conductores se recibirán en obra acompañados de sus correspondientes certificados de ensayo en fábrica, de acuerdo con lo indicado en las Normas UNE 21123 e IEC 60502 para los cables desde 1 a 30 kV.

Una vez instalados, los conductores, empalmes y terminales se someterán a los ensayos de rigidez dieléctrica especificados en la Norma UNE 21123, que serán realizados por una empresa acreditada, que emitirá los certificados correspondientes.

Celdas de 20 kV.

En cada aerogenerador se instalará un conjunto de celdas compactas con aislamiento y corte en SF6, formado por:

- Celda de remonte, para entrada de línea desde el aerogenerador anterior (el primero no incluye esta celda).
- Celda de protección de transformador, con seccionador dotado de cuchillas de puesta a tierra y protección por fusibles.
- Celda de línea, para salida de línea hacia el siguiente aerogenerador o hacia el centro de control, con seccionador dotado de cuchillas de puesta a tierra.

Red de comunicaciones.

Las comunicaciones entre los distintos aerogeneradores y torres meteorológicas, y entre éstos y el centro de control se efectuarán mediante fibra óptica. Para ello, se instalará un cable de 6 fibras, en canalización conjunta con los cables de potencia, y protegida mediante un tubo de polietileno de alta densidad y doble pared, de 90 mm de diámetro.

Las características básicas del cable a instalar serán las siguientes:

Número de fibras.	6
Tipo de fibra:	
Multimodo	62,5/125
Monomodo	9/125
Diámetro subcable:	2,1 mm
Cubierta subcable:	LSZH

Apta para instalación enterrada.

Se instalará fibra monomodo en aquellos tramos de longitud superior a 2 km, instalándose fibra multimodo en los restantes tramos, según lo indicado en los planos y esquemas adjuntos.

La fibra óptica se conectará, en el interior de cada aerogenerador o torre anemométrica, en una caja de tipo mural, donde quedarán fusionadas las seis fibras de cada extremo. Del mismo modo, todas las fibras quedarán conectadas en un armario repartidor a instalar en la sala de control de la subestación.

Dentro de las cajas, las conexiones se efectuarán mediante latiguillos multimodo 62,5/125, de 1 metro de longitud.

Cada conductor de fibra estará identificado en cada extremo, con la localización del otro extremo del cable.

Puesta a tierra.

Cada aerogenerador dispondrá de una instalación de puesta a tierra cuyo diseño responde a las recomendaciones del fabricante, siguiendo asimismo lo establecido en la Instrucción MIE RAT 13 del Reglamento de Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales, Subestaciones y Centros de Transformación.

El diseño de puesta a tierra de los aerogeneradores se basará en los valores de resistividad del terreno en los distintos emplazamientos, obtenidos mediante el correspondiente estudio durante la fase de replanteo de las obras. Dicha instalación de

puesta a tierra consistirá en cuatro anillos formados por cable de cobre desnudo de 50 mm2 de sección, con la siguiente disposición:

- Un anillo interior dispuesto alrededor del perímetro interno de la torre, conectado en cuatro puntos de la parte baja de la torre, mediante sendas pletinas diseñadas a tal efecto y terminales apropiados.
- Un anillo exterior, concéntrico a la base del aerogenerador y situado a 1m de ésta sobre la cimentación, a 1 m de profundidad bajo el nivel final del suelo.
- Un anillo paralelo al anterior y situado por encima de él, a 50 cm de profundidad bajo el nivel final del suelo, para conseguir una superficie perfectamente equipotencial.
- Un anillo exterior a la cimentación, situado 50 cm por debajo del anterior, y unido en cuatro puntos a los redondos de acero situados en los puntos medios de las aristas externas de la cimentación.

Estos anillos estarán unidos mediante cable de cobre desnudo de 50 mm2 y soldaduras aluminotérmicas, a fin de obtener una superficie equipotencial.

Cuando el terreno sea desfavorable para alcanzar resistencias de puesta a tierra suficientemente bajas, se completará la instalación con dos picas de acero cobreado o electrodos profundos, situadas en extremos opuestos del anillo inferior y unidas a él mediante cable de cobre de 50 mm2 y soldadura aluminotérmica.

En cada aerogenerador, se conectarán a la instalación de puesta a tierra los siguientes elementos:

- Los cables que bajan por la torre conectando las masas del generador y del bastidor, así como los cables de tierra del armario eléctrico de BT situado en la góndola.
- El cable de tierra del armario eléctrico de BT situado en la base del aerogenerador.
- El cable de tierra de la celda de AT situada en la base del aerogenerador.
- El neutro del lado de 690 V en el transformador 0,65/20KV.
- Cuatro puntos en la base de la torre, unidos a través del anillo interior.
- Conexión de tierra de las autoválvulas descargadoras situadas en la entrada de media tensión, si las hubiera.

- Cualquier parte metálica en el interior de la torre del aerogenerador que pueda adquirir un nivel de tensión peligroso respecto a la propia torre.

- La arqueta de conexión de cables de AT en el caso de disponer de partes metálicas.

Todas estas conexiones se realizarán en las pletinas existentes en la parte baja de la torre, que se encuentran unidas entre sí y a su vez a la instalación de puesta a tierra del aerogenerador.

Por otra parte, los diferentes tramos de torre instalados deben unirse a través de un cable de cobre asegurando una mínima impedancia en los puntos de unión.

La instalación de puesta a tierra se complementa mediante un conductor de cobre desnudo de 50 mm2 de sección que se instalará en canalización conjunta con los cables de potencia y comunicaciones, interconectando todos los aerogeneradores entre sí, y que estará unido asimismo a la red de tierras de la subestación. De esta forma se consigue una superficie equipotencial a lo largo de todo el parque.

2.2.6. PLAZO DE EJECUCION Y PLAN DE OBRAS.

El plazo de ejecución previsto para la realización de las obras es de aproximadamente nueve meses.

2.3. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

De acuerdo con el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, el Estudio de Impacto Ambiental debe contener un examen de las distintas alternativas técnicamente viables y una justificación de la solución adoptada.

El Parque Eólico "El Puntal II" da respuesta a una necesidad genérica de la sociedad, atendida por la Administración pública favoreciendo el desarrollo de esta forma de energía renovable. Igualmente surge como una oportunidad de negocio para sus promotores, dado que el proyecto prevé rentabilidad económica suficiente para sufragar los gastos de la inversión necesaria y para generar beneficios socioeconómicos en el entorno en que se desarrolla. Por último, el proyecto en su forma actual, dimensionamiento y mejora tecnológica permite un nuevo análisis de los impactos sobre el medio y la repercusión sobre la avifauna.

Se han estudiado tres alternativas en las que se han valorado variables ambientales y socioeconómicas, la justificación de la alternativa planteada responde a los siguientes elementos:

- Caracterización del sistema productivo atendiendo a la energía eólica.
- Tecnología aplicada.
- La opinión pública.
- Criterios ambientales
- Ubicación del proyecto, respondiendo a:
  - Variantes con respecto al emplazamiento del proyecto.
  - Variantes respecto al proceso implicado.

Caracterización del sistema productivo atendiendo a la energía eólica.

El agotamiento de las fuentes energéticas tradicionales a corto y medio plazo (carbón, petróleo, gas), la moratoria a nivel de la Unión Europea de la energía nuclear debido al riesgo asociado y al alto coste de la gestión de residuos nucleares, así como los costes ambientales de la hidráulica, ha determinado el desarrollo de nuevas fuentes de energía alternativas y renovables.

Estas energías renovables determinan a priori una serie de impactos muy por debajo del desarrollo de los proyectos de las fuentes de energía convencional, al mismo tiempo contribuyen a la disminución de los gases de efecto invernadero producido por algunas estas fuentes con lo que se potencia el protocolo de KIOTO respecto a gases invernaderos.

La energía eólica (electricidad generada a partir del aprovechamiento de la energía cinética del viento) es una fuente inagotable y renovable considerada "limpia", en tanto en cuanto no supone la emisión de contaminantes a la atmósfera y dado que globalmente sus niveles de impacto ambiental son muy reducidos en comparación con otras fuentes de energía.

En la tabla siguiente se recoge una comparativa de cómo distintas fuentes de energía afectan a la atmósfera a través de las emisiones y residuos generados.

Comparación de Emisiones y Residuos Generados por las Diferentes Formas de Producción de Electricidad (en Toneladas por GWh producido)

Fuente de Energía	CO_2	NO_2	SO_2	Partículas	CO	Hidrocarburos	Residuos Nucleares	Total
Carbón	1058,2	2986	2971	1626	0,267	0,102	0	1066,1
GN[1]	824	0,251	0,336	1,176	TR[2]	TR	0	824,8
Nuclear	8,6	0,034	0,029	0,003	0,018	0,001	3,641	12,3
Geotérmica	56,8	TR	TR	TR	TR	TR	0	56,8
Biomasa	0	0,614	0,154	0,512	11,361	0,768	0	13,4
Hidráulica	6,6	TR	TR	TR	TR	TR	0	6,6
Fotovoltaica	5,9	0,008	0,023	0,017	0,003	0,002	0	5,9
Solar Térmica	3,6	TR	TR	TR	TR	TR	0	3,6
Eólica	7,4	TR	TR	TR	TR	TR	0	7,4

Tabla: Comparación de Emisiones y Residuos Generados por las Diferentes Formas de Producción de Electricidad. Fuente: US Department of Energy, Council for Renewable Energy Education y ADENAT

1) Gas Natural (ciclo combinado) . 2) TR (Trazas)

La administración fomenta el desarrollo de energía renovables, y en concreto de la energía eólica, favoreciendo la compra de la electricidad generada por estas fuentes por parte de las compañías del sector eléctrico.

Entre la legislación aplicable destaca la Orden del 24 de mayo del 2007, por la que se establece la regulación de la garantía del origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovables y de cogeneración de alta eficiencia y el R. D. 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de

instalaciones de energía eléctrica, que desarrolla el marco normativo para las actividades relacionadas con el sector eléctrico y que *igualmente incentiva los sistemas e instalaciones de producción de energía renovables, y entre ellos, las instalaciones eólicas.*

LEY 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad.

El interés de las distintas administraciones por impulsar la energía eólica queda reflejado en instrumentos de planificación, como el Libro Blanco de las Energías Renovables de la Unión Europea, por el que se establece una estrategia y un plan de acción comunitarios para alcanzar el objetivo de una penetración mínima del 12% de las fuentes de energía renovables en países comunitarios. Este objetivo es asumido en instrumentos estatales, como el Plan Energético Nacional (PEN), y autonómicos, como el Plan Energético de Andalucía (PLEAN), que contemplan políticas activas de fomento de las energías renovables, incluyendo la eólica, contribuyendo a la reducción del impacto ambiental asociado al uso de la energía.

El desarrollo de la energía eólica a corto y medio plazo es objetivo estratégico de la administración y obedece demandas de la opinión pública.

El sistema productivo seleccionado, energía eólica, se caracteriza en resumen por:

- Contribución positiva para eludir la contaminación inevitable de otras fuentes energéticas.

- Reduce de forma eficaz emisiones de gases invernaderos a la atmósfera, procedentes de fuentes de energías convencionales.

- El proyecto de parque eólico apuesta por la definición de objetivos de desarrollo sostenible mediante energías limpias no contaminantes.

Tecnología aplicada.

Desde el punto de vista técnico, la implantación de un parque eólico sólo es posible en emplazamientos donde la intensidad del viento lo permita, de forma que no todo el territorio es igualmente apto para la instalación de plantas de aerogeneradores.

Las limitaciones técnicas insalvables existentes y el coste de la energía generada, que se incrementa conforme disminuye la aptitud eólica de los emplazamientos, hace un bajo porcentaje del territorio tenga capacidad real este tipo de energía renovable.

La selección de emplazamientos para plantas de aerogeneradores se realiza estudiando previamente las aptitudes eólicas de los terrenos, para pasar luego a realizar mediciones precisas de viento a lo largo de un periodo de tiempo prolongado.

Un proyecto de parque de aerogeneradores es el resultado del análisis previo de varias opciones, aunque normalmente para un proyecto concreto sólo es viable una alternativa de localización. Excepto en áreas de muy elevada intensidad de viento,

donde los proyectos de plantas de aerogeneradores son además altamente rentables, en la mayor parte de los territorios con capacidad eólica suficiente las opciones de localización para parques son limitadas y los proyectos se encuentran frecuentemente al límite mismo de su rentabilidad.

En una mayoría de casos de proyectos de instalaciones eólicas, no cabe considerar alternativas a los mismos, salvo el no llevarlos a cabo. No obstante, si cabe considerar **distintas alternativas respecto a la tecnología a instalar** y la producción a alcanzar: se trata de alternativas que inciden en la forma final del proyecto y cuya afección ambiental por unidad de energía producida puede ser sometida a un análisis y a un proceso de toma de decisiones.

Los principales criterios para la selección de los aerogeneradores que se van a instalar son:

a) Potencia elevada

b) Resultados experimentados

Con los criterios expuestos se consigue:

- Desarrollar un tejido industrial
- Aprovechar al máximo el recurso con un menor número de máquinas
- Garantizar los resultados, es decir garantizar el aprovechamiento energético esperado, evitando la construcción de un parque eólico con bajos resultados.

La alternativa analizada contempla una **mejora tecnológica de los aerogeneradores con una potencia unitaria de 3075 kW, constituido por 5 máquinas, lo que supone una potencia nominal del parque de 15,375 MW**.

- **Criterios tecnológicos**

Año	**2013**
Número de aerogeneradores	5
Potencia unitaria de los aerogeneradores	3075 kW
Potencia total instalada	15,375 MW
Diámetro del rotor	112 m
Rango de velocidades de giro	6,2 – 17,7 rpm
Altura del buje	94 m

Tabla: Criterios tecnológicos

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa seleccionada
Numero de aerogeneradores	5	5	5
Longitud de los caminos	4058	4671	2990

- **Criterios ambientales**

La Alternativa seleccionada representa una mejora sustancial en cuanto al efecto de los siguientes factores de riesgo.

- La distancia media entre aerogeneradores es de más de 200 m. De esta manera los pasillos entre máquinas facilitan el paso de la avifauna, atenuando el efecto barrera que provoca la alineación de los aerogeneradores.

- Con el reducido número de aerogeneradores del parque eólico se reduce el impacto de la apertura de nuevos caminos, cimentaciones y plataformas de aerogeneradores, con la consiguiente disminución de pérdida de hábitat. El número de metros de carril de nueva construcción es de 2991 m.

- El rango de revoluciones por minuto (rpm) en los nuevos modelos de aerogenerador es de 6,2 – 17,7 rpm mientras que años atrás las rpm oscilaban entre 23,5- 15,7 rpm. Con esta variación, se reduce la probabilidad de colisión.

- Estas modificaciones en las características técnicas de los aerogeneradores se traducen en una reducción sustancial de las probabilidades de colisión por parte de la avifauna. Esto lleva consigo los siguientes aspectos:

  - Los elevados porcentajes de aves en situación de riesgo durante los pasos prenupcial y postnupcial disminuyen.

  - Asimismo, disminuyen los porcentajes de riesgo potencial durante la invernada y época de reproducción.

  - Las especies que son más susceptibles a las colisiones serán las más favorecidas por estas modificaciones.

Criterios ambientales	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa seleccionada
Afecciones a la variable suelo			

Criterios ambientales	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa seleccionada
Afecciones a la variable hidrología			NO
Afecciones a la variable vegetación			Matorral con arbolado; pastizal
Afecciones a la variable fauna			
Pendientes			10-15%

Afecciones sobre el suelo:

El elemento suelo está íntimamente ligado a otros elementos del medio como son las aguas superficiales y subterráneas y los seres vivos, así cualquier modificación en el suelo afectará al medio y viceversa.

Las principales afecciones que sobre la variable suelo se producirán serán pérdida del propio suelo, compactación y degradación de éste y cambios en la dinámica erosión-sedimentación.

Afecciones a la variable hidrología

Los efectos sobre la hidrología, tanto superficial como subterránea, afectan, a otros elementos del sistema como son: fauna, vegetación, paisaje, medio social. Además, estos efectos, por la peculiar dinámica del agua, no se circunscriben al territorio afectado por el proyecto, sino que pueden abarcar un territorio, por lo general, más amplio.

La zona de ubicación del parque eólico en general presenta gran cantidad de cursos fluviales cuya acusada temporalidad es su principal característica.

Afecciones a la variable vegetación

La afección a la vegetación va a ser básicamente directa por desbroces y despejes para la construcción del nuevo vial y/o acondicionamiento de los tramos existentes. Ello conlleva una eliminación directa de la misma de forma permanente e irreversible.

El transporte y acopio de materiales y la instalación y montaje de los aerogeneradores también producen efectos negativos sobre la vegetación, así como el tránsito y estacionamiento de maquinaria implicada en la construcción del vial.

Afecciones a la variable fauna

Los efectos potenciales más significativos sobre la fauna derivados de la ejecución del serán por un lado la eliminación de hábitats (directamente relacionado con la variable vegetación) y las molestias especialmente a reproductores (desplazamientos temporales, cambio de conductas).

En la disposición de aerogeneradores la alternativa seleccionada es la que afecta a menos habitas naturales, tanto por la localización de las maquinas como por la utilización de los caminos existentes.

Del mismo modo los aerogeneradores AP-1 y AP-2 se encuentran son los que presentan menor afección al corredor de paso de flamencos

En relación a la opinión pública

Sondeos de opinión determinan que gran parte de la población española prefiere el viento y otras formas de energía renovable (solar) frente a las convencionales. Los argumentos esgrimidos son:

- Reducción de la contaminación y efecto sobre la salud.
- Generación de puestos de trabajo, con mano de obra local.

Ubicación

Para colaborar en el desarrollo eólico, se han realizado estudios a nivel nacional, para la ubicación de emplazamientos óptimos, teniendo en cuenta el **potencial eólico**, la **planificación ambiental**, la **accesibilidad** y la **infraestructura eléctrica de evacuación.**

La localización de la zona de estudio, adyacente al parque eólico el Puntal I, hace fácil el acceso a la misma.

La carretera A-8327, que llega al parque eólico El Puntal I se contempla esta carretera como acceso principal.

Desde este parque eólico se construirá un vial de acceso a la zona de estudio.

- De acuerdo con los criterios anteriores, la selección del emplazamiento y sus características, se considera adecuada para la instalación del parque eólico proyectado, sobre todo teniendo en cuenta su cercanía con el parque eólico El Puntal I.

Como conclusión de todo lo recogido en este proyecto técnico podemos indicar que la instalación de este parque eólico asegura en condiciones normales una gran producción eléctrica de carácter renovable que contribuirá a mejorar el medio-ambiente a la política energética nacional y autonómica al desarrollo económico de la zona y del país en general.

La construcción y puesta en marcha de esta instalación y de otras de este tipo supondrá para España una menor dependencia de los combustibles fósiles y al aumentar el autoabastecimiento reducirá la dependencia de países como Francia o Portugal que nos dan apoyo (potencia) en punta con un coste económico muy alto.

Además, la realización de un proyecto de este tipo, contribuye en gran medida al desarrollo de la zona y de Andalucía en general. Se creará trabajo, se especializará la mano de obra, etc. La construcción de este parque eólico, marcará el desarrollo de una tecnología andaluza competitiva en este sector. Con este proyecto se sentarán las bases para el desarrollo de otros posteriores, en los que se aprovecharán las instalaciones, la formación dada a los trabajadores, etc., lo que supondrá un desarrollo económico de la zona, por fases pero continuado, creando verdadera riqueza.

2.4. DEFINICIÓN DE LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL

ELECCIÓN DE VARIABLES AMBIENTALES

La caracterización y posterior valoración de las variables ambientales y socioeconómicas implica un proceso anterior de selección de parámetros medioambientales.

En esta fase se iniciarán todas las variables definitorias del territorio de estudio, que puedan ser alterados de forma más o menos notable por la actividad desarrollada.

Para definir correctamente el territorio de estudio éste se aborda desde el punto de vista de las variables del Medio Biofísico y Socioeconómicas.

Las variables del Medio Biofísico analizadas son:

- Climatología
- Geología
- Geomorfología
- Edafología
- Hidrología e hidrogeología
- Vegetación
- Fauna
- Paisaje
- Las variables del Medio Socioeconómico son:
- Análisis del sistema territorial:
- Distribución y tamaño de los núcleos
- Red viaria y de comunicación
- Análisis demográfico
- Sistema económico
- Análisis de los factores socioculturales

2.4.1. MEDIO BIOFÍSICO

2.4.1.1. CLIMATOLOGÍA

El clima resulta del conjunto de condiciones atmosféricas que se presentan a partir de los años. La importancia del clima resulta imprescindible en el estudio del medio físico, debido a los aspectos tan amplios que abarca en la vida humana, animal y vegetal.

El clima de la zona determina el tipo de suelo y la vegetación del área, por lo tanto especifica la utilización de la tierra.

La zona de actuación se caracteriza por un clima **Mediterráneo cálido menos seco,** según situaciones, atendiendo a los valores climáticos que a continuación se describen, estos valores climáticos, que definen el tipo de clima son: Temperatura media anual, temperatura media del mes más frío, temperatura media del mes más cálido, duración media del período de heladas, E.T.P. media anual, precipitación media anual, déficit medio anual, duración media del período seco, precipitación de invierno, precipitación de primavera y precipitación de otoño.

Los datos climatológicos de la zona de estudio se han obtenido principalmente a partir de los datos de las estaciones meteorológicas de:

- Peña de los Enamorados (Antequera), el período estudiado abarca 25 años desde el año 1.967 hasta 1.992.

- Los datos de viento se han obtenido a partir de la estación de Bobadilla (Antequera) y los publicados en la Agencia Andaluza de la Energía del término municipal de Sierra de Yeguas

- La insolación a partir de la estación Aeropuerto (Málaga).

Los valores climatológicos de la zona de estudio se resumen en el siguiente cuadro:

VARIABLES CLIMÁTICAS	VALORES
Temperatura media anual	15.9 ºC
Valor mínimo de la media de las temperaturas mínimas	-2.6 ºC
Valor máximo de la media de las temperaturas máximas	38.6 ºC
Precipitación anual media	476.4 mm
Precipitación diaria máxima	150-200 mm
Número medio anual de días de precipitación.	60-80 días
Número medio anual de días de tormenta	5-10 días
Número medio anual de horas de sol	2800-3000 horas

Las variables meteorológicas estudiadas son las siguientes:

- Temperatura
- Precipitaciones
- Evapotranspiración
- Insolación

2.4.1.1.1.TEMPERATURA:

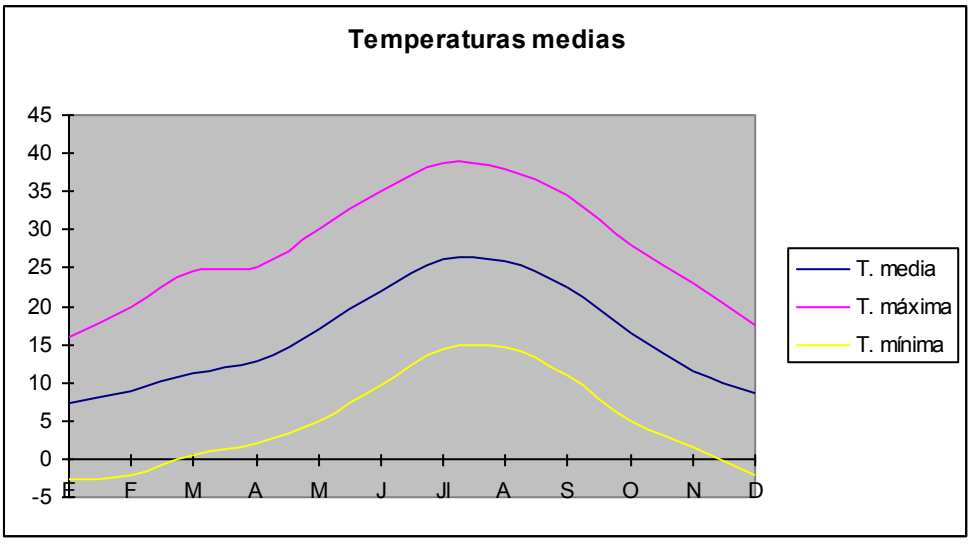
La temperatura es el dato climatológico más importante, por su influencia sobre las variables biológicas.

La temperatura media anual de la zona de estudio es de 15.9ºC, las mayores temperaturas se alcanzan durante los meses estivales con medias por encima de los 20ºC, los meses más cálidos se corresponden a julio y agosto con medias mayores de 25ºC, llegando a alcanzarse 38.6ºC de temperatura media de las máximas en el mes de julio.

Los meses más fríos presentan medias inferiores a 10ºC, siendo el mes más frío el de enero, con medias de 7.4ºC y mínimas de -2.6ºC.

En cuanto a la oscilación térmica, entendida como la variación de la temperatura entre el mes más frío y el mes más cálido (anual), su estudio nos revela cómo son los cambios térmicos que se producen en una determinada zona, muy útiles a la hora de valorar algún tipo de riesgos para la agricultura, o para la confortabilidad climática. En la estación "Peñón de los Enamorados" las oscilaciones térmicas son de 17-18 ºC.

Representación de los datos termométricos



Fuente: Elaboración propia a partir de datos climatológicos

2.4.1.1.2. PRECIPITACIONES:

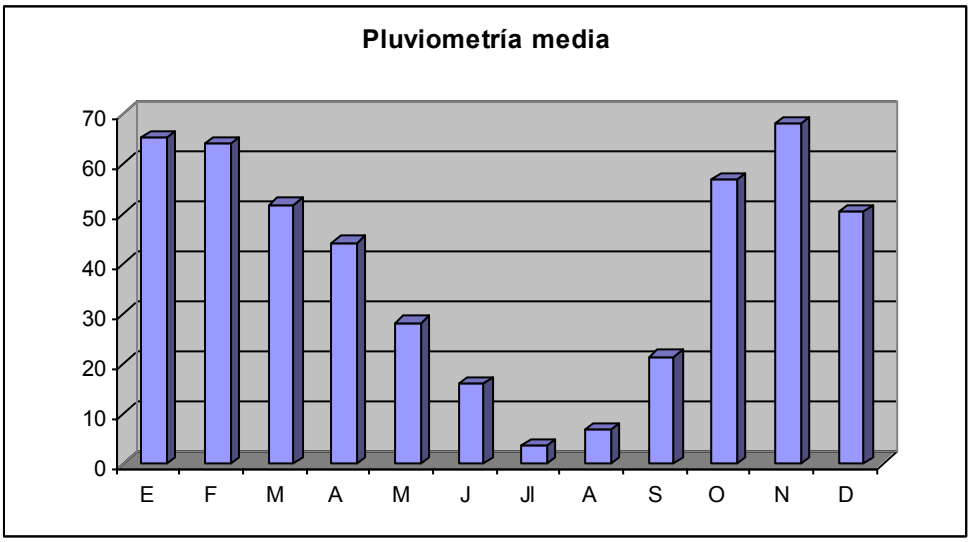
La precipitación se define como el agua tanto en forma líquida con sólida, que cae sobre la superficie de la tierra.

Las lluvias es uno de los datos climatológicos más definitorios, es el principal controlador del ciclo hidrológico de una región, así como de la ecológica, paisaje y usos del suelo.

La precipitación media anual de la zona de estudio es de 476 mm, los meses más lluviosos se corresponden con noviembre, enero y febrero, dejando 68, 65.1 y 64 mm de media respectivamente, los meses en los que menos agua cae son los de verano con valores muy bajos, sobre todo en julio, con 3.5 mm de media.

El número de días medios al año donde las lluvias registradas son iguales o superiores a 1 mm es de 60 a 80.

El número de tormentas es de 5-10 días al año.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos climatológicos

Por estaciones, la precipitación se distribuye de la siguiente manera:

Invierno	39%
Primavera	22%
Verano	6%
Otoño	33%

2.4.1.1.3. INSOLACIÓN:

Se entiende por insolación anual el número de horas de sol al año, y por duración media a la media aritmética de las horas anuales de sol de varios años, en concreto, por recomendación de la Organización Meteorológica Mundial, de treinta.

El dato es el registrado en la estación "Aeropuerto", siendo ésta la estación meteorológica más cercana con este tipo de datos.

La importancia de este factor reside en actividades tales como: construcción, turismo, etc. y el crecimiento de las plantas.

Las horas de sol son casi 3000 anuales y el porcentaje de insolación es de 2/3 partes, teniendo los valores máximos en julio, agosto y junio por este orden, superando la barrera del 75% de insolación con creces. Si observamos los valores mínimos, desde el mínimo de diciembre, le siguen noviembre, febrero y enero, el porcentaje de insolación sigue siendo elevado situándose en valores cercanos al 60%, tras esto se concluye que pocos enclaves pueden ofrecer tal cantidad de horas de sol en la península, sin duda, estamos ante un lugar privilegiado, muy propicio para el desarrollo de un amplio abanico de actividades terciarias.

Media de Horas de Sol e Insolación para el Aeropuerto de Málaga

	Horas de Sol	% de Insolación
Enero	181 h. 26'	58,8
Febrero	182 h. 59'	59,4
Marzo	203 h. 08'	54,9
Abril	240 h. 27'	60,4
Mayo	306 h. 31'	69,9
Junio	331 h. 22'	75
Julio	363 h. 35'	80,6
Agosto	338 h. 15'	80,8
Septiembre	226 h. 01'	70
Octubre	220 h. 15'	62,6
Noviembre	177 h. 35'	58
Diciembre	135 h. 31'	57,9
Anual	**2.982 h. 00'**	**65,28**

Fuente: Instituto Meteorológico de Andalucía Oriental

2.4.1.1.4. EVAPOTRANSPIRACIÓN:

La importancia de la evapotranspioracion en los estudios del medio biofísico, reside en la influencia sobre el crecimiento y distribución de las plantas. La estimación de la evapotranspiración constituye la base del cálculo de las necesidades hídricas.

La evapotranspiración potencial; se define como el agua devuelta a la atmósfera en estado de vapor por un suelo que tenga la superficie completamente cubierta de vegetación y en el supuesto de que no exista limitación de suministro de agua (lluvia o riego) para obtener un crecimiento vegetal óptimo.

La evapotranspiración anual de la zona de estudio es de 800-850 mm.

2.4.1.1.5. VIENTOS

La dirección del viento y la velocidad del mismo se detallan por meses en el siguiente cuadro, estos datos se han recogido de la cercana estación meteorológica de Bobadilla en el año 2004

MESES	**Dirección del viento(decenas de grados)**	**Velocidad Km./h**
ENERO	NNE	41
FEBRERO	NNE	56
MARZO	NNE	40
ABRIL	NNE	54
MAYO	NNE	64
JUNIO	N	56
JULIO	N	52
AGOSTO	N	65
SEPTIEMBRE	NNE	57
OCTUBRE	NNE	55
NOVIEMBRE	N	60
DICIEMBRE	NNE	65

Fuente: Instituto Meteorológico de Andalucía Oriental

La velocidad media del viento es de 6,77 m/s con dirección predominante sur. La energía generada es de 3349 W/m². Estos datos corresponden al año 2004 en el municipio de Sierra de Yeguas.

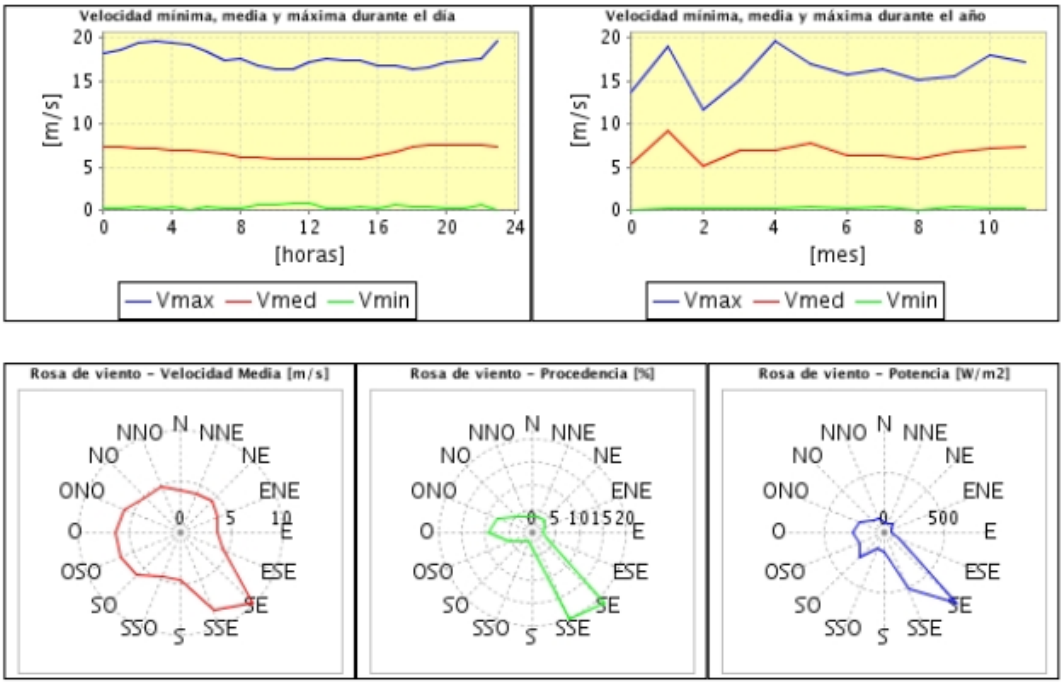


Figura: Gráficos de velocidades, rosa de los vientos y distribución.

Año 2004. . Fuente: Agencia Andaluza de la Energía

Velocidad media durante el día

Muestra la variación de la velocidad del viento de un día típico.

A partir de la velocidad media se puede estimar la forma de complementar una instalación fotovoltaica con una instalación minieólica. Se extrae del diagrama de curva de potencia del aerogenerador (AG) la potencia que corresponde con la velocidad indicada en el diagrama y se obtiene así una curva de potencia/ producción eólica, típica de un día.

Velocidad media mensual

Muestra la variación de la velocidad del viento a lo largo del año, mes a mes.

De la misma forma de la magnitud anterior, puede servir para calcular la variación de producción del AG a lo largo del año.

Rosa de viento velocidad media

Diagrama que representa la velocidad media clasificada por direcciones (N...Norte, NNE...NorNordEste, NE...NordEste,...).

Se deduce en combinación con el diagrama de procedimiento la dirección principal del viento.

Rosa de viento Procedencia

Diagrama que muestra la procedencia del viento a lo largo del año en una rosa de viento en porcentaje [%]

Indica la dirección principal del viento y se complementa información coan la rosa de velocidad media.

Rosa de viento Potencia

Diagrama expresa con qué fuerza viene el viento en cada dirección. No es necesariamente un indicativo de la dirección principal del viento.

Distribución del Viento

Diagrama que muestra cuantas horas de viento hay al año en cada clase de velocidad.

A partir de este gráfico y junto con la curva de potencia del aerogenerador se puede estimar su producción teórica (sin pérdidas) sobre un año.

2.4.1.2. GEOLOGÍA

2.4.1.2.1. METODOLOGÍA

Para la determinación de la Geología presente en la zona de estudio, se ha utilizado el Mapa Geológico de España E 1:50.000 número 1022 Campillos.

2.4.1.2.2. ENCUADRE GEOLÓGICO

Geológicamente la zona estudiada se encuentra enclavada en el noroeste de las Cordilleras Béticas. Está compuesta principalmente por materiales subbéticos y cuaternarios.

Las Cordilleras Béticas representan el extremo más occidental del conjunto de cadenas alpinas europeas. Se trata, conjuntamente con la parte norte de la zona africana, de una región inestable afectada en parte del Mesozoico y durante gran parte del Terciario de fenómenos tectónicos mayores, y situado entre los grandes cratones europeo y africano.

Tradicionalmente se distinguen las "Zonas Internas" y las "Zonas Externas", en comparación con Cordillera de desarrollo geosinclinal, o sea una parte externa con cobertura plegada y a veces con estructura de manto de corrimiento y una parte interna con deformaciones más profundas que afectan al zócalo y que están acompañadas de metamorfismo.

Las características geológicas de las sierras existentes en la región permiten diferenciar varias unidades, atribuidas al dominio Subbético (Externo y Medio), de las cuales, en los límites de la provincia de Málaga, se encuentran las de Sierra de los Caballos (Subbético Medio) y el manto de Antequera-Osuma y, discordantes sobre ellas, depósitos miocenosy cuaternarios en el sector de Albina.

2.4.1.2.3. LITOLOGÍA.

A continuación se procede a la descripción de las litologías que aparecen en el entorno de la zona de estudio.

UNIDAD	LITOLOGÍA
FORMACIONES POSTMANTOS	Derrubio y pie de ladera
SUBBÉTICO MEDIO SEPTENTRIONAL	Dolomías

Tabla: Litología del ámbito de estudio

SUBBÉTICO MEDIO SEPTENTRIONAL

El Subbético Medio Septentrional se encuentra representado por la Sierra de los Caballos. A pesar de la relativa abundancia de macro y microfauna observadas, los datos cronoestratigráficos que aportan no son demasiado precisos. La posición en la secuencia y la comparación con otras unidades subbéticas permiten sugerir una edad del Lías inferior y medio.

El Lías inferior y medio está formado por 650 metros de dolomías secundarias, que a techo se alternan con calizas, sobre las que hay unos 200 metros de margocalizas del Lías superior. El resto del Jurásico está constituido por dolomías masivas, en ocasiones brechificadas, y unos 100 metros de margocalizas blancas con sílex, sobre las que se depositaron margas y margocalizas del Cretácico inferior. El afloramiento de la Sierra de los Caballos corresponde al flanco septentrional invertido de un anticlinal, con dirección N30º-50ºE, vergente al norte.

Dolomías

Constituyen casi la totalidad del relieve principal de la Sierra de los Caballos y en ella se sitúan los vértices más importantes.

La potencia total es próxima a los 500 metros. En la base existen dolomías brechoides de color gris; hacia arriba predominan las dolomías secundarias masivas, de color crema a gris y dolomías micríticas, tableadas, de color crema, que evocan un origen primario.

En ocasiones aparecen restos biocásticos más o menos dolomitizados (gasteorópodos, lamelibranquios, equinodermos) y estructuras orgánicas (bioturbación, porosidad fenestral) que indican un origen somero para el conjunto del episodio dolomítico.

La parte más alta presenta un importante sistema cárstico subactual desarrollado en relación con un sistemas de fracturas.

Todas estas características hacen que se pueda precisar poco acerca del medio de depósito, aunque hay evidencias suficientes para asegurar que se trata de un medio marino somero, probablemente algo restringido, originalmente con depósito calcáreo que se ha transformado en dolomía por procesos posteriores.

FORMACIONES POSTMANTOS. CUATERNARIO

Los materiales que aparecen representados pertenecen al Cuaternario Holoceno.

Derrubios y pie de monte

Estos sedimentos se manifiestan allí donde hay una topografía de fuerte relieve que favorece su formación, circunstancia que ocurre en la Sierra de Los Caballos.

2.4.1.3. GEOMORFOLOGÍA

El estudio de la superficie terrestre tiene importancia desde el punto de vista de la posible relación con otros elementos y procesos.

El análisis geomorfológico del área de estudio ha consistido en la identificación de las unidades geomorfológicas existentes a partir de fotografía a aérea a escala 1:10.000 y recorrido "in situ" de la zona de estudio.

Sobre los materiales que han aflorado a los largo de los diferentes procesos geotectónicos, los agentes geológicos externos actúan provocando cambios continuos y graduales en el relieve, por otra parte los procesos meteorológicos es otro de los factores que modelan la morfología del territorio, sin embargo, el resultado actual no es solo la combinación de estos factores sino que es necesario agregar el elemento antrópico, agente modelador de la geomorfología.

2.4.1.3.1. FORMAS TOPOGRÁFICAS

La zona de estudio se ubica en la zona externa de las cordilleras Béticas, enclavada entre la Serranía de Ronda al sur, los Llanos de Antequera al este y la Campiña de Sevilla al norte y oeste.

La altitud media de la zona de estudio es de 590 metros. Se pueden apreciar altitud significativas de la zona de actuación, con cumbres que superan los 700 metros de altitud en algunos puntos. Las altitudes más elevadas aparecen en la Sierra de los Caballos.

Las **altitudes** de la zona de estudio se sitúan entre 440 y 723. Las altitudes aumentan desde el extremo este, en el Cortijo del Valenciano, hacia la línea de cumbre de la Sierra de los Caballos, donde afloran cumbres superiores a los 700 metros. Desde la cumbre de esta alineación montañosa y hacia los bordes de la parcela objeto de estudio, las altitudes decrecen progresivamente, alcanzando el mínimo en este sector en 600 metros en el límite norte.

Se distinguen dos unidades topográficas. Por una parte se encuentra la Sierra de los Caballos, como unidad montañosa, y por otra zona llana de edad cuaternaria, formada por derrubio y pie de monte.

La Sierra de los Caballos es una elevación subbética compuesta por dolomías, destaca sobre un área deprimida, modelada por materiales cuaternarios.

Como rasgos geomorfológicos más representativos destacan, en los materiales carbonatados de la Sierra de los Caballos, la presencia de formas exokársticas, especialmente lapiaces y algunas dolinas.

En la siguiente imagen se observan los intervalos de altitudes en el entorno de la zona de actuación:

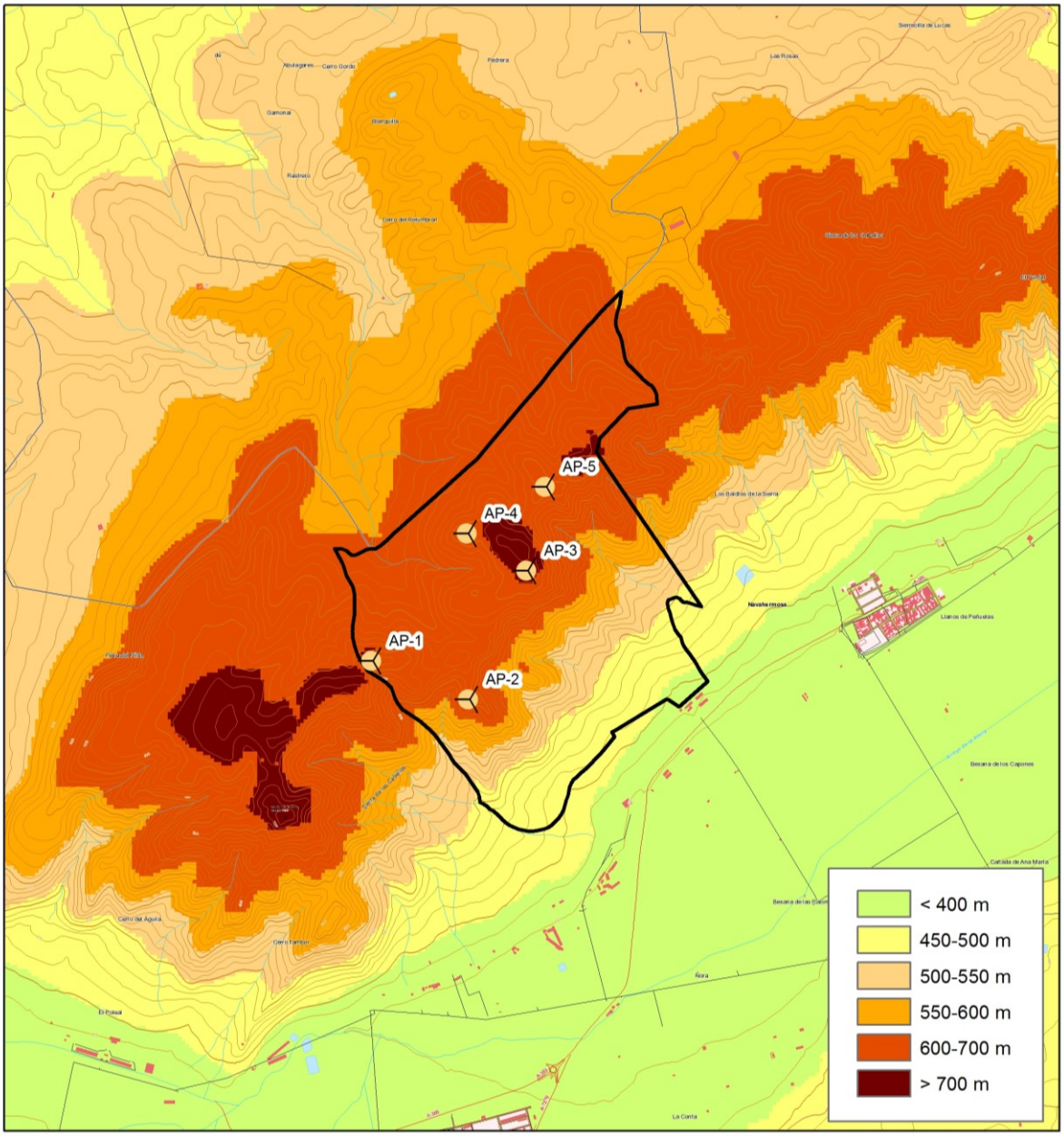


Figura: Mapa de altitud del entorno

2.4.1.3.2. PENDIENTES

Esta variable mide la inclinación del terreno respecto al plano horizontal. La clasificación adaptada para determinar las clases de pendientes ha sido la siguiente:

- Pendiente suave; <5%, con esta pendiente los terrenos se pueden dedicar a los usos más intensivos.
- Pendientes moderadas 5–15%, se pueden desarrollar actividades agrícolas, una inadecuada explotación de las mismas puede hacer susceptible la superficie a la erosión
- Pendientes fuertes 15-25%, una disminución de la cobertura vegetal origina peligros de erosión y cárcavas.
- Pendientes muy fuertes >25%, peligro de deslizamientos dependiendo del tipo de construcciones o remoción sobre los terrenos.

La pendiente media de la zona de estudio es del 20%. Como se refleja en la figura adjunta, las pendientes son muy elevadas en la Sierra de los Caballos, que atraviesa la zona de estudio desde el SO hacia el NE. A partir de este macizo montañoso las pendientes decrecen hacia el norte y sobre todo hacia el sur, donde se registran las menores pendientes.

Las mayores pendientes se sitúan en la laderas de la zona sur del ámbito de estudio, a medida que descendemos hacia Navahermosa las pendientes se reducen hasta llegar finalmente a las zonas llanas del a Depresión de Antequera sobre los que se desarrollan los suelos agrícolas.

Las laderas norte de la zona de actuación presentan pendientes más moderadas con zonas llanas por debajo del 5% y menores al 15% son las zonas de cumbres en las que se localizan áreas llanas.

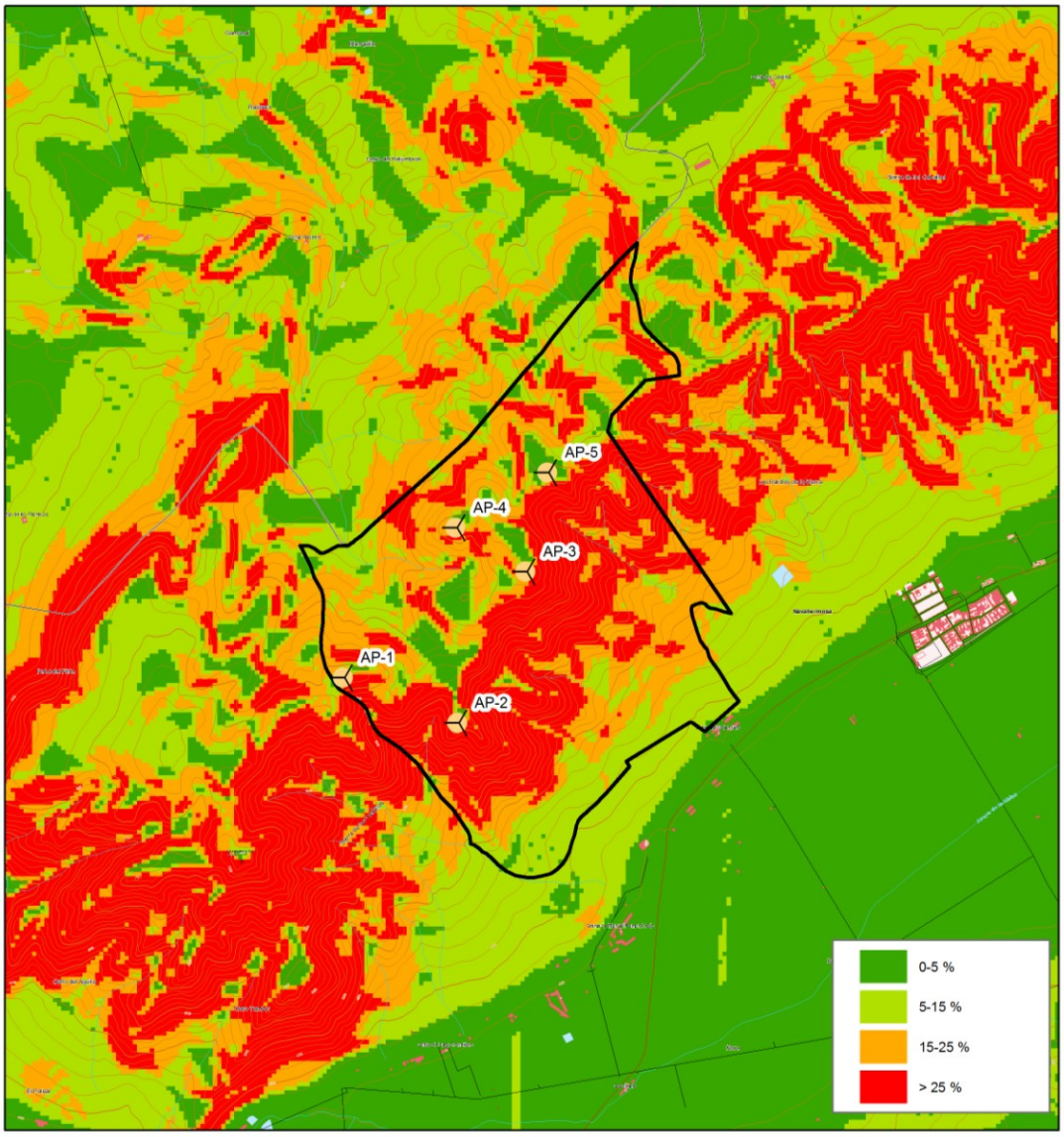


Figura: Mapa de pendientes del entorno

2.4.1.4. EDAFOLOGÍA

El estudio del suelo está encaminado a realizar una clasificación e interpretación de las propiedades que le confieren una vulnerabilidad frente a las acciones del proyecto.

El mapa de suelos se plantea, así, como un trabajo de síntesis de otros muchos trabajos de cartografía de suelos realizados por diferentes investigadores de Andalucía, representados en un mapa de reconocimiento generalizado de los suelos de la Comunidad Autónoma. Los suelos aparecen en unidades cartográficas caracterizadas por asociaciones agrupadas a nivel de segundo orden de los criterios de clasificación de la F.A.O. (1974) y del Mapa de Suelos de la Unión Europea de 1985.

De esta forma, en el mapa se recogen mediante gamas de colores 12 grandes grupos de suelos presentes en Andalucía. Estos 12 grupos se segregan, mediante la utilización de tramas, en 64 asociaciones de suelos dominantes, las cuales van acompañadas, para facilitar su identificación, de un código de unidad cartográfica. Dicho código será el utilizado para realizar una descripción sintética de cada una de estas asociaciones edáficas. En el medio marino se representa, en gamas de azul, el tipo de fondos según su granulometría o su naturaleza.

En la memoria descriptiva se realiza un comentario de las peculiaridades de los tipos y asociaciones de suelos presentes, así como de su distribución territorial y relación con la fisiografía y los materiales subyacentes. Igualmente, se realizan, en algunos casos, comentarios que facilitan la traducción de las nomenclaturas de esta clasificación, realizada con los criterios de FAO de 1974, a los de la más reciente fechada en 1998.

Los sistemas de clasificación de suelos más extendidos en la actualidad son dos. El llamado de la F.A.O., el cual ha sufrido numerosas modificaciones a lo largo del tiempo, desde que se extendió en sus primeras versiones en 1977, siendo su última revisión la de 1998 y el sistema americano (Soil Survey Division Staff, 1975), que igualmente ha sufrido diferentes modificaciones, siendo la más reciente de 1993. Es importante considerar estas revisiones, ya que dependiendo de la fecha algunas unidades de suelos cambian de nombre o se incorporan a grupos taxonómicos distintos, lo cual hace difícil la comparación de documentos cartográficos de fechas distantes en el tiempo.

Para describir las características de los principales tipos de suelos que se presentan en el ámbito de estudio recurriremos a la leyenda creada por F.A.O. que ha sido frecuentemente utilizada por numerosos estudiosos de la Edafología en Andalucía. Con esta leyenda ha sido realizado el mapa de suelos de Europa (C.E.E., 1985) que incluye a escala 1:1.000.000 la región andaluza, así como el Mapa de Suelos de Andalucía a escala 1:400.000 (IARA y CSIC, 1989).

En la zona de estudio aparecen las siguientes unidades edafológicas:

- Unidad 19.- Litosoles, Luvisoles crómicos y Rendsinas con Cambisoles cálcicos

- Unidad 44.- Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Litosoles con Rendsinas

Litosoles

Suelos limitados en profundidad por una roca continua, coherente y dura en una distancia de 10 cm a partir de la superficie.

La unidad 19 presenta una asociación de litosoles, luvisoles crómicos y rendsinas con inclusiones de cambisoles cálcicos, frecuentemente aflorantes. Les acompañan en zonas bajas de ladera y en valles de montaña los luvisoles crómicos – perfil ABt C – relativamente delgados. Las rendsinas – perfil AC – se encuentran a media ladera en áreas forestales húmedas, mientras que aparecen cambisoles cálcicos sobre coluvios pedregosos de piedemonte.

Cambisoles

Suelos que tienen un horizonte B subsuperficial con evidencia de alteración (horizonte cámbico) respecto a los horizontes situados por debajo. También se consideran cambisoles los suelos que tienen un horizonte móllico que cubre un subsuelo con saturación en bases menor del 50% en alguna parte dentro de los 100 cm desde la superficie; los que tienen un horizonte andico, vértico o vítrico entre 25 y 100 cm., y los suelos que poseen un horizonte plíntico, petroplíntico o sálico que comienza entre 50 y 100 cm, en ausencia de texturas arenolimosas o más gruesas por debajo de estos últimos horizontes.

Típicamente el horizonte cámbico es de textura francoarenosa o más fina. Muestra estructura de suelo moderada o bien desarrollada, por lo general poliédrica y señales de alteración por procesos edáficos que se evidencian por su color (distinto al del material subyacente), por un mayor contenido en arcilla que el del horizonte inferior; por la ausencia de estructura de roca o por la evidencia de removimiento de carbonatos.

Otros requisitos que debe mostrar el horizonte cámbico es un contenido apreciable, al menos del 10%, de minerales alterables en la fracción, arena fina, un espesor mínimo de 15 cm y tener situada su base a 25 cm o más desde la superficie del suelo.

Los cambisoles cálcicos son suelos que tienen un horizonte A ócrico y son calizos al menos entre 20 y 50 cm de profundidad. Algunos de estos suelos han pasado al grupo de referencia calcisoles, suelos que tienen un horizonte cálcico o petrocálcico dentro de 100 cm de la superficie y no poseen otros horizontes de diagnóstico distintos a un ócrico o cámbico, a un horizonte árgico que es calcáreo, a un horizonte vértico o a un horizonte gípsico por debajo de un horizonte petrocálcico (FAO, 1998).

En la unidad 44 los suelos dominantes son cambisoles cálcicos y regosoles calcáreos, con inclusiones de litosoles y rendsinas.

2.4.1.5. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

2.4.1.5.1. HIDROLOGÍA.

La zona de estudio se encuadra dentro de la **Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir.**

La **cuenca del Guadalquivir** se localiza al sur de la Península Ibérica, comprende una extensión de 57.527 Km² y se distribuye por cuatro Comunidades Autónomas, siendo Andalucía, con más del 90 % de la superficie total de la cuenca, la comunidad autónoma más representativa.

Su espacio geográfico se enmarca entre el escalón meridional de Sierra Morena situada al Norte, la cordillera Penibética emplazada al Sur con desarrollo en dirección SO-NE y el Océano Atlántico al SO. La orla montañosa que delimita el espacio -con altitudes comprendidas en los 1.000 y más de 3.000 m-, contrasta con la escasa altitud del amplio valle del río que, a medida que va agotando su recorrido, se va abriendo hacia el Atlántico.

El territorio de la **cuenca pertenece a tres grandes unidades litológicas: Sierra Morena, Cordillera Bética y Valle del Guadalquivi**r. Tanto la constitución litológica como la estructura tectónica difieren en las tres unidades e influyen en las formas del relieve en general y también en el propio trazado de la red de drenaje, en el régimen hídrico, en la calidad de las aguas, en la susceptibilidad a la erosión, etc.

Figura 11: Fuente: Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

Por la zona de estudio afloran varios cauces temporales de escasa entidad que se infiltran en la propia parcela de estudio en dirección al arroyo de la Albina. El arroyo de la Albina es un cauce tributario del Río Genil, que dista unos 20 km de la zona de estudio.

2.4.1.5.2. HIDROGEOLOGÍA

El agua subterránea es un recurso hídrico muy importante para el abastecimiento urbano y riego en toda la Provincia de Málaga.

La Directiva Marco Europea del Agua ha dispuesto un cambio en la concepción de "acuífero" contemplada anteriormente, así se considera que un acuífero es todo terreno capaz de suministrar 10 m^3 o abastecer una población de más de 50 habitantes durante un año, algo que puede ocurrir en cualquier tipo de materiales. Ésta Directiva utiliza el nuevo concepto de "masa de agua subterránea" para referirse a un acuífero o conjunto de acuíferos que presentan continuidad hidrogeológica y características afines en cuanto a su estado cuantitativo (cantidad de aguas) y cualitativo (calidad del agua).

Así pues, en este nuevo contexto, el acuífero de Sierra y Mioceno de Estepa representa la **Masa de Agua 050.041 Sierra y Mioceno de Estepa.**

La masa de agua subterránea denominada Sierra y Mioceno de Estepa se extiende por el norte de la provincia de Málaga y, sobre todo, por el sector oriental de la provincia de Sevilla. En una región topográficamente deprimida destaca un conjunto de modestas elevaciones, de naturaleza carbonatada, entre las que cabe destacar la Sierra de los Caballos, éste último en la provincia de Málaga.

En la masa de agua subterránea Sierra y Mioceno de Estepa está incluido el acuífero carbonatado de la Sierra de los Caballos. La evidente continuidad hidrogeológica de éste con los acuíferos carbonatados de la Sierra de Estepa y Sierra de los Almadenes y los acuíferos detríticos de Estepa, del Saucejo, de Martín de la Jara y de La Albina ha condicionado que, en los estudios recientes efectuados en ellos, se hayan considerado de manera conjunta, como si se tratara de un único sistema hidrogeológico.

El acuífero de la Sierra de los Caballos tiene una superficie de afloramientos carbonatados permeables de 17,5 km² a los que hay que añadir 6,5 km² de afloramientos de materiales detríticos del sector de La Albina. El acuífero formado por estos dos tipos de materiales está limitado, en la base, por arcillas del Trías. Los límites norte y oeste son impermeables, dado que las rocas carbonatadas jurásicas contactan con margas y margocalizas de edades Jurásico Superior y Cretácico y/o con materiales del Triásico. En el resto del perímetro afloran depósitos miocenos y cuaternarios, bajo los que se supone, a escasa profundidad, la presencia de materiales triásicos. El flujo subterráneo se dirige principalmente hacia el sureste, hacia el Arroyo de La Albina. Los escasos datos piezométricos registrados fuera del sector sureste, donde las perforaciones son más abundantes, indican que la cota del nivel piezométrico suele ser bastante uniforme y que se sitúa, normalmente, por encima de los 400 m.s.n.m. Las variaciones piezométricas intra-anuales están comprendidas entre 3 y 5 m. Se han llegado a medir descensos piezométricos acumulados superiores a 10 m en algunos sectores, durante el periodo 1984-1990, debido a la importante explotación a la que ha estado sometido este acuífero.

Los escasos ensayos de bombeo disponibles permiten estimar transmisividades importantes en los materiales carbonatados, de hasta 2700 m2/día. El valor medio de

recursos renovables es de 2,7 hm³/año, de los que algo menos de 0,5 hm³/año se recargan en los materiales detríticos de La Albina. La explotación mediante sondeos es de 2,9 hm³/año (2,6 para uso agrícola y 0,3 para el abastecimiento de las localidades de Sierra de las Yeguas y Navahermosa).

La facies predominante del agua es la bicarbonatada-clorurada cálcico-magnésica, con una conductividad eléctrica media de 700 µS/cm. La salinidad del agua es mayor en el sector suroeste del acuífero debido a los mayores contenidos de cloruros, sulfatos y sodio.

El agua subterránea de la Sierra de los Caballos es apta para uso urbano, aunque en el sector suroeste, donde se concentran las principales extracciones, se ha detectado un incremento gradual de la concentración de nitratos.

En la siguiente figura se muestra un esquema de la masa de agua Sierra y Mioceno de Estepa.

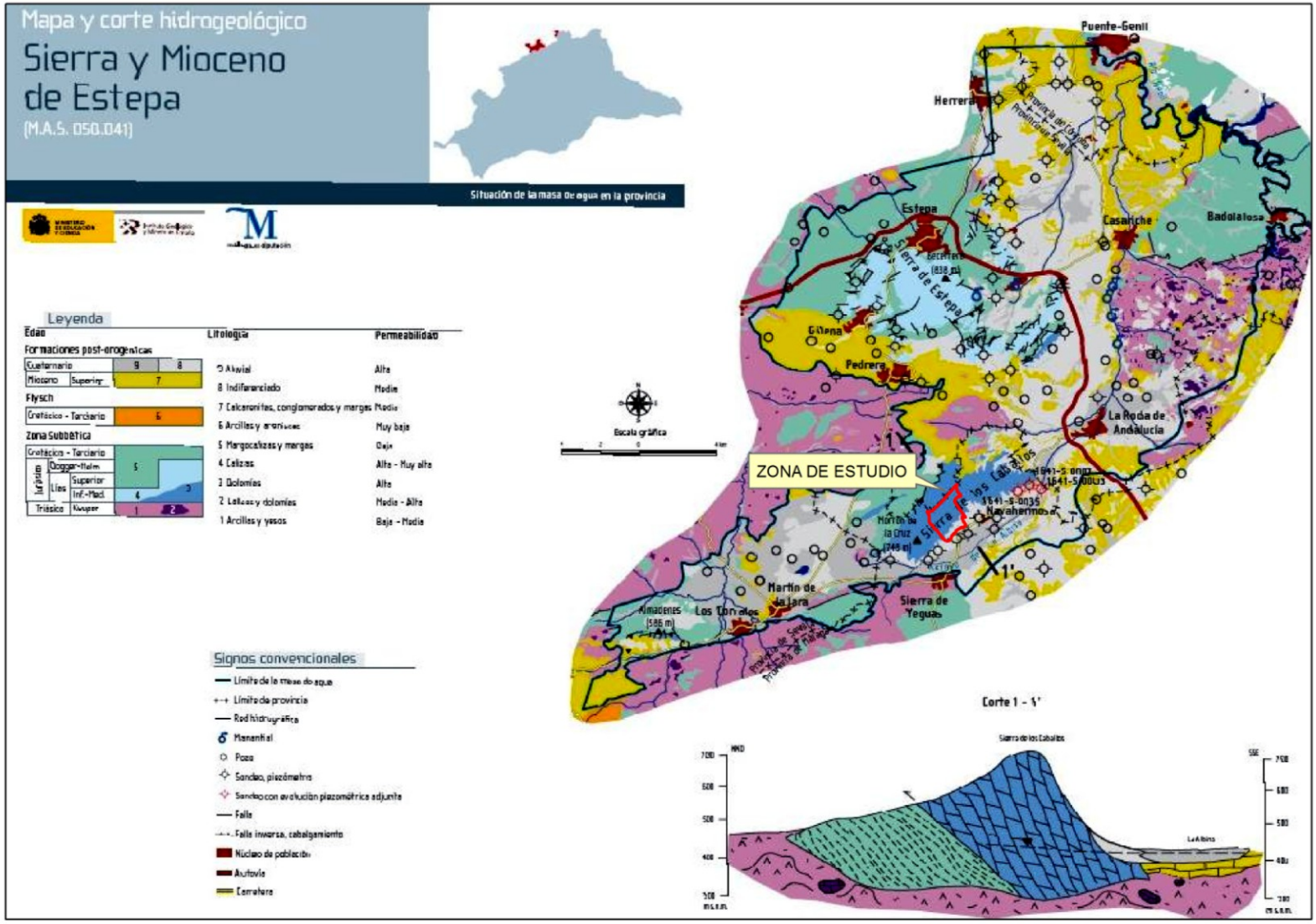


Figura: masa de agua Sierra y Mioceno de Estepa

2.4.1.6. VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

2.4.1.6.1. INTRODUCCIÓN

La vegetación es el manto vegetal de un territorio dado, siendo por tanto, uno de los elementos del medio más aparente y en la mayoría de los casos uno de los más significativos.

La vegetación se define como el conjunto que resulta de la disposición en el espacio de los diferentes tipos vegetales presentes en una porción cualquiera del territorio geográfico.

La flora es el conjunto de las especies y variedades de plantas presentes en el territorio. La importancia y significación de la vegetación en el estudio del medio físico es importantísimo teniendo en cuenta el papel que desempeña como asimilador básico de energía solar, productor primario de casi todos los ecosistemas y su relación con el resto de los componentes abióticos y bióticos del medio.

De este modo, la vegetación es estabilizadora de pendientes, retarda procesos erosivos, influye en la cantidad y calidad de las aguas, hábitats de especies animales, etc.

2.4.1.6.2. METODOLOGÍA

Para la realización del presente estudio se ha realizado un trabajo de campo, consistente en el reconocimiento exhaustivo de la zona de estudio, con identificación e inventariado de las especies y de las comunidades vegetales presentes. De forma paralela se ha realizado una revisión bibliográfica de aquellas publicaciones con referencia directa o indirecta a la zona y/o su vegetación. Igualmente se ha realizado un análisis de la legislación vigente a nivel autonómico, estatal y comunitario cuyos resultados se reflejarán en el presente estudio.

2.4.1.6.3. VEGETACIÓN POTENCIAL

La zona de estudio se ubica en la región biogeografíca **Mesomediterráneo,** esta abarca la mayor parte de la superficie andaluza, salvo las montañas más altas y frías y las zonas más continentales. Las características del piso mesomediterráneos son aquellos donde el Itc varía entre 350 a 211 o cuando la temperatura positiva (Tp) oscila entre 1500 y 2150. A nivel altitudinal se presenta aproximadamente entre los (500) 600-700 (800) y los (1200) 1300-1400 (1500) m. La temperatura media anual es más baja, se producen heladas y se dejan de observar los cultivos de cítricos, algodón, subtropicales, etc., que son sustituidos por olivares, vid y cereales.

En la provincia de Málaga prácticamente todo el centro-norte, en todas las serranías a excepción de las cumbres más altas (Serranía de Ronda, sierra Bermeja, Torcal de Antequera, los Camarolos, Tejeda y Almijara) y en las campiñas y vegas de Antequera, Campillos, Fuente de Piedra, etc.

La vegetación potencial de la zona se ha determinado a partir de los mapas y de la memoria de Los Modelos de Restauración Forestal publicado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía en el año 2004.

La vegetación potencial se define como la comunidad vegetal estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales. Una definición más simple es el *clímax,* definiéndose como aquella vegetación primitiva, no alterada por el hombre que constituye el mayor desarrollo que una formación vegetal puede adquirir en la zona donde se define.

Síntesis biogeográfica

La Biogeografía es una rama de la Geografía que estudia la distribución de los seres vivos sobre la Tierra y las condiciones en las que éstos se desenvuelven. La unidad fundamental de esta ciencia es la tesela, que se define como un espacio o superficie geográfica de extensión variable en función de la geomorfología del entorno, homogéneo desde un punto de vista ecológico, lo cual se traduce en que únicamente posee un determinado tipo de vegetación potencial y, por tanto, una sola secuencia de comunidades, estadios o etapas sustituyentes.

Entre las síntesis biogeográficas o corológicas de Europa más universalmente aceptadas se encuentra la aportada por Braun- Blanquet (1923), el cual diferencia jerárquicamente entre reino, región, provincia y sector. Sin embargo en una de las más recientes síntesis biogeográficas de España y Portugal, aportada por Rivas- Martínez y colaboradores (1977, 1986), se añade a esta clasificación la figura del subsector. Reconociéndose de este modo dentro del territorio español, insular y peninsular, tres grandes regiones, cinco superprovincias, catorce provincias, cincuenta y cinco sectores y sesenta y nueve subsectores.

De este modo y siguiendo la tipología corológica se incluye dentro de las siguientes unidades biogeográficas:

Reino Holártico

Región Mediterránea

Superprovincia Mediterráneo- Iberoatlántica

Provincia Bética

Sector Hispalense

Distrito Hispalense

Caracterización bioclimatológica

Los pisos bioclimáticos se definen como cada uno de los tipos o espacios termoclimáticos que se suceden en una cliniserie altitudinal o latitudinal, que en la práctica se delimitan en función de aquellas fitocenosis correlacionadas evidentemente con determinados intervalos termoclimáticos.

Según esta clasificación, la zona se encuadra en el piso bioclimático Mesomediterráneo: se caracteriza por un rango de temperaturas medias anuales comprendido entre 13 y 17 ºC.

Los principales bioindicadores y los límites altitudinales de cada piso, obtenidos a partir de los inventarios realizados y en la toma de datos en el campo, se refleja a continuación.

> Piso mesomediterráneo, de (600) 700 (1000) a (1200) 1300 (1500) m.
>
> Los horizontes típicos se caracterizan por la desaparición de los elementos termófilos y la continuidad de especies como *Asparagus acutifolius*, *Cistus monspeliensis*, *Halimium atriplicifolium*, *Lonicera implexa*, *Phlomis purpurea*, *Phillyrea angustifolia*, *Quercus coccifera*, *Quercus suber*, *Rhamnus lycioides*, *Selaginella denticulata* y *Teucrium fruticans*.

La serie presente:

Serie mesomediterránea, bética, seca subhúmeda basófila de la encina (Quercus rotundifolia): Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S. Faciación termófila bética con Pistacia lentiscus. A continuación se hace una breve descripción de ella:

> Esta faciación está bastante extendida en las zonas basales del termotipo mesomediterráneo con ombrotipo fundamentalmente seco y subhúmedo. Se sitúa sobre suelos ricos en bases y presenta una extensión considerable en el valle del Guadalquivir (sector Hispalense).
>
> La serie típica con especies termófilas como: *Pistacia lentiscus, Asparagus albus, Smilax aspera, Ephedra fragilis, Olea europea var. sylvestris, Cytisus fontanesii, Bupleurum gibraltaricum*.
>
> Fisionómicamente, tanto la clímax como las etapas de sustitución son similares a la faciación típica, es decir, la cabeza de serie es el encinar (*Paeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae)*.
>
> La siguiente etapa de sustitución es un coscojal o lentiscar (*Asparago-Rhamnetum oleoidis*), con distinta composición en las distintas unidades fitogeográficas que abarca esta faciación. En zonas de ombrotipo subhúmedo y con exposición a la umbría se puede enriquecer en madroños (Arbutus unedo) y durillos (*Viburnum tinus*). En zonas muy desforestadas aparecen los retamales (*Genisto speciosae-Retametum sphaerocarpae*) y espartales (*Helianthemo squamati-Stipetum tenacissimae, Thymo gracilis-Stipetum*

tenacissimae) que acompañan a los bosquetes en zonas abiertas y algo pastoreadas, en suelos ricos en sales puede aparecer un albardinar (*Dactylo hispanicae-Lygeetum spartii*). Los romerales-tomillares (*Teucrio lusitanici-Coridothymetum capitati*) están igualmente diversificados.

Aparecen también comunidades de tomillares nitrófilo-colonizadores (*Andryalo ragusinae-Artemisietum barrelieri, Artemisia herba-albae-Salsoletum vermiculatae*). Las comunidades herbáceas vivaces (*Phlomido lychnitis-Brachypodietum retusi, Plantagini albicantis-Stipetum parviflorae*) y anuales (*Saxifrago tridactylitis-Hornungietum petraeae*), si bien pueden aparecer algunas nuevas fitocenosis que necesiten más termicidad para desarrollarse.

Los bioindicadores de esta serie serían los que a continuación se indican en la siguiente tabla:

Nombre de la serie Árbol dominante Nombre fitosociológico	***Mesomediterránea, bética, subhúmeda basófila de la encina*** ***Quercus rotundifolia*** ***Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae***
I. Bosque	*Quercus rotundifolia* *Quercus coccifera* *Pistacia lentiscus* *Smilax aspera* *Paeonia broteroi*
II. Matorral denso	*Asparagus albus* *Quercus coccifera* *Rhamnus oleoides* *Pistacia lentiscus* *Chamaerops humilis* *Rhamnus alaternus*
III. Matorral degradado	*Retama sphaerocarpa* *Genista cinerea* subsp. *speciosa* *Cytisus fontanesii*
IV. Pastizales	*Saxifraga tridactulites* *Hornungia petraea* *Asterolinum linum-stellatum* *Allyssum granatense* *Leontodon longirostris*

Tabla: Etapas de Regresión y Bioindicadores, Acebuchal Ibérico- Meridional Termomediterráneo.
Fuente: Mapas de los Modelos de Restauración Forestal de la Junta de Andalucía, 2005.

2.2.1.6.4. VEGETACIÓN ACTUAL Y USOS DEL SUELO

La zona de estudio se encuentra situada en una zona forestal de ambiente serrano con moderada modificación antrópica dentro estas actuaciones destacan la presencia de la cantera localizada al noreste de la zona de estudio y el parque eólico de El Puntal, estableciendo las siguientes unidades de vegetación:

- Formaciones arboladas;
    - repoblación de pinos
    - formaciones arbóreas mixtas de quercineas con coníferas
- Matorral:
    - Matorral denso (coscojal espinoso)
    - Matorral denso con arbolado (coscojal con encinas, acebuches y pinos)
    - Matorral disperso con arbolado (etapas degradativas de la coscoja con encinas, acebuches y pinos)
    - Matorral disperso con pastizal (tomillar)
- Pastizal:
    - Pastizal con arbolado
    - Espartal

La unidad de vegetación más representada dentro del área de estudio lo constituye el matorral que ocupa aproximadamente unas 194 Ha, seguido del pastizal con una superficie de 69,03 ha y finalmente la representación de formaciones arbóreas especialmente presente por las repoblaciones de pinos que ocupan unas 40,42 ha.

Formaciones arboladas; repoblación de pinos

Esta unidad constituye la formación una masa densa de pino carrasco (*Pinus halepensis*) y pino piñonero (*Pinus pinea*). con estrato arbustivo (aulaga, romero, espino, lentisco, etc) acompañado por pies de escaso porte de acebuche (*Olea europaea* var*. sylvestris*) y de encina (*Quercus rotundifolia*).

Ocupa una superficie de 9,80 ha como formación pura únicamente representada por coníferas donde la especie predominante es el pino carrasco, se localiza en la zona sur de la zona de estudio extendiéndose desde el suroeste hacia el sureste formando una mancha densa y compacta, situado entre el paraje de la Roza del Valenciano y el cortijo del Valenciano, esta mancha de pinar se extiende por las cotas entre los 450

msnm y la cota 500 msnm en laderas con pendientes moderas, actúan como elemento de retención de procesos erosivos.

Pinar de reforestación con estrato arbustivo

Formaciones arboladas; de quercineas y coníferas

Esta unidad la constituye la formación bosque joven de mezclas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) y pino piñonero (*Pinus pinea*) y encinas (*Quercus ilex subs ballota*).

Se extiende en la zona noreste de la parcela entre las cotas de los 600 a 710 msm, ocupa zona de vaguadas y laderas y el cortafuego actúa como elemento de corte entre las dos manchas en la que se ubica esta unidad. Esta formación ocupa una superficie aproximada de 30,61 ha. Destacar que junto a la formación arbórea está representada un estrato arbustivo denso entre el 51-75% (aulaga, romero, espino, lentisco, etc.) acompañado por pies de escaso porte de acebuche (*Olea europaea* var*. sylvestris*) y de encina (*Quercus rotundifolia*).

Matorral:

Matorral denso (coscojal espinoso)

Esta unidad está formada por matorral alto (nanofanerófitos) de espinos caducifolios, con una estructura densa y un pastizal nemoral asociado, dominan el coscojal con espinos (*Rhamnus oleoides*), coscojas (*Quercus coccifera*) presencia de algunos lentiscos (*Pistacia lentiscus*) localizada fundamentalmente en la zona de vaguadas y valles donde existe una cierta termicidad. Dentro de la zona de estudio se extiende en manchas más o menos homogéneas en zonas de vaguadas y áreas de pendientes escarpadas en la zona este, ocupa una superficie de 5,8 ha.

Es la etapa degradativa del bosque climácico de los encinares contactando con las comunidades de orla los retamares o con las comunidades de tomillar

Este matorral aparece en suelos más o menos evolucionados y húmedos, correspondientes a la zona SE de la zona de Estudio. Las especies que encontramos son principalmente *Crataegus monogyna, Lonicera splendida, Prunus ramburii, Berberis hispanica, Rosa micrantha*.

El estrato arbóreo de esta unidad de escaso porte conformado por encina y acebuche, acompañado del mismo estrato arbustivo que los pinares de repoblación.

Acebuchar y encinar con estrato arbustivo

Matorral con arbolado

Esta unidad es la más extendida dentro de la zona de estudio, bajo este epígrafe se han incorporado dos subunidades, matorral disperso y matorral denso con arbolados.

Se extiende en la zona noreste, noroeste, este y sur de la zona objeto de estudio, ocupa aproximadamente unas 180 ha.

El arbolado unidad los constituyen las coníferas, quercineas y acebuches. El matorral con coníferas, principalmente *Pinus halepensis* de repoblación se localiza fundamentalmente en la zona noreste donde se aprecias la formaciones aterrazadas en las que se realizaron las repoblaciones, y en la zona sur por encima del a unidad anterior donde la presencia de arbolado es mas somera dando lugar a formaciones clareadas de matorral.

El otro tipo de arbolado presente en esta unidad la forma la presencia de encinas (*Quercus ilex sub ballota*) y acebuches (*Olea europaea var. Sylvestris*), el porcentaje de cobertura de acebuches es baja menor al 25%.

La presencia de matorral con pies dispersos de acebuches se sitúa también en la zona sur y este, localizados por encima de las repoblaciones de pinos, ocupan laderas y vaguadas con pendientes escarpadas especialmente pronunciadas en la zona suroeste, localizadas a una altitud entre los 450 a 600 msnm con orientación sur- este.

En la zona norte la presencia de este matorral con acebuches tan solo queda patente en el extremo noroeste.

Caracterizado por un matorral mixto con acebuches *Olea europea sub sylvestris* de porte arbustivo, las especies presentes: *Ulex parviflorus, Cistus albidus, Quercus coccifera, Rosmarinus officinalis, Pistacia lentiscus, Stipa tenacissima y Cistus monspeliensis*.

Otra de las especies arbóreas que encontamos asociado a esta unidad de matorral es la encina (*Quercus ilex subs ballota*), localizada en manchas más o menos homogéneas que se difuminas con las formaciones arbóreas mixtas de encinas y coníferas, se localizan en la zona norte en laderas con pendientes abruptas e imbricándose con las repoblaciones de pinos en las que todavía se observan los aterrazamientos.

Dentro de esta unidad encontramos también el matorral mixto asociado con *Pinus halepensis* y quercineas, entre el matorral que constituye la orla lo acompaña: *Thymus masticina, Retama sphaerocarpa, Rosmarinus officinalis y Stipa tenacissima*, destaca además la presencia de pies de encinas.

Este matorral disperso a veces está formado fundamentalmente por: *Quercus Coccifera* (chaparras), *Ulex Baeticus* (aulaga), *Stipa Tenacissima* (esparto), *Rosmarinus Officinalis* (romero), *Thymus vulgaris* (Tomillo), *Lavandula stoechas* (lavanda), Otras especies acompañantes, *Crataegus monogyna, Asparagus acutifolius, Jasminum fruticans, Rhamnus oleoides, R. alaternus, Rosa canina, R. pouzinii.*

Matorral disperso con pastizal (tomillar)

Unidad vegetal escasamente representada en la zona de estudio, se sitúa en el extremo sureste en las estribaciones del Cortijo de Valenciano, son las ultimas estribaciones de la Sierra de los Caballos antes de entraren la zona agrícola de cultivos localizado a los pies de dicha sierra. Ocupa una superficie pequña de 7,6 ha.

Conformado por un matorral de estrato bajo rico en nanofanerófitos y caméfitos heliófilos, generalmente de baja cobertura, con una cobertura media baja.

Ocupan zonas desarboladas por la tala de las etapas arbóreas y arbustivas, o bien cultivos abandonados, es la etapa degradativa de lentiscares-acebuchales (*Asparago-Rhamnetum oleoidis*). En esta unidad la observamos en contacto con formaciones de de espartales y retamales hacia la zona norte y noroeste, mientras que hacia el sur se sitúan los campos agrícolas ocupando las zonas llanas.

Las especies de esta unidad: *Thymus capitatus, Thymus zygis subsp. gracilis, Teucrium lusitanicum, Fumana thymifolia, Helianthemum hirtum, Micromeria graeca, Asperula hirsuta, Cistus albidus, Elaeoselinum tenuifolium, Fumana laevipes, Genista umbellata subsp. equisetiformis, Micromeria graeca, Sideritis hirsuta.*

Especies acompañantes de la orla: *Cytisus fontanesii, Phlomis herba-venti, Eryngium campestre, Asparagus albus, Phagnalon rupestre, Ononis natrix, Stipa tenacissima,*

Teucrium pseudochamaepytis, Phlomis purpurea, Asparagus albus, Hyparrhenia hirta, Retama sphaerocarpa.

Pastizal:

Pastizal con arbolado

Unidad escasamente representada, ocupa una superficie de 2,04 ha, ubicada en el extremo este de la zona de estudio en laderas con carácter fuerte y pronunciado con un grado de cobertura entre el 26-50%., formado fitosociológicamente por la asociación *Medicago ridigulae-Aegilopetum geniculatae* que se desarrolla sobre suelos básicos margosos y térmicos termófila, son pastizales subnitrófilos que pueden evolucionar hacia comunidades más nitrófilas, la presencia de arbolado está representada por la presencia de pies aislados de acebuches (*Olea euopaea var sylvestris*) y por la presencia de pies aislados de coníferas.

Especies características**:** *Aegilops geniculata, A. neglecta, A. triuncialis, Trifolium campestre, T. cherleri,* como acompañantes: *Pallenis spinosa, Convolvulus althaeoides, Parentucellia viscosa, Dactylis hispanica.*

Vegetación de afloramientos rocosos que utilizan las zonas de fractura de las rocas para su desarrollo, conformado por pteridófitos, briófitos y crasuláceas.

Espartal (*Thymo gracilis-Stipetum tenacissimae)*

Se extiende a lo largo de las laderas del centro de la zona de estudio, entre las cotas de los 500 y 650 msnm, situado sobre laderas con pendientes fuertes y abruptas, ocupa una superficie de 67 ha, constituye un pastizal vivaz de gramíneas donde domina claramente el esparto, su cobertura es de media-alta, localizada sobre la zona de laderas ventosas con pendientes pronunciadas, se localiza en lugares donde el suelo es menos pedregoso y más profundo, es una comunidad donde dominan las gramíneas vivaces de raíz fasciculada.

Es la etapa degradativa de los coscojales de esta serie. En algunas laderas margosas muy erosionadas presenta un tupido tapiza vegetal de carácter de permanente. Presenta un grado de cobertura superior al 25%.

La especie características de esta unidad vegetal es el esparto *Stipa tenacissima,* entre las especies acompañantes podemos encontrar: *Helianthemum squamatum, H. syriacum.*

Cortafuegos

Atraviesa de noreste a este la zona de estudio, dividendo las áreas mas forestadas y las repoblaciones de pinos, se trata de una zona abierta de escasa vegetación dependiente de los trabajos periódicos de desbroce ocupa una superficie de 3,7 ha aproximadamente.

2.2.1.6.5. INVENTARIO DE ESPECIES

Para la determinación del inventario y de la vegetación presente en la zona de estudio se ha procedido a estudios de campo, la utilización de fotografías aéreas de la zona a escala 1:10.000, los mapas de cultivos y aprovechamientos del Ministerio de Agricultura y las Hojas de la Directiva Hábitat correspondientes, a escala 1:50.000.

A continuación se muestra el inventario:

NOMBRE CIENTIFICO	*Real Decreto 139/2011*	Ley 8/2003	Libro Rojo UICN
A. neglecta			
A. triuncialis			
Aegilops geniculata			
*Asparagus acutifolius (*esparrago triguero)			
Asparagus albus			
Asperula hirsuta (Alegrías)			
Berberis hispanica			
Cistus albidus (Estepa blanca)			
Cistus monspeliensis (Estepa negra)			
Dactylis hispanica.			
Elaeoselinum tenuifolium			
Fumana laevipes			
Fumana thymifolia			
*Genista umbellata (*Bolina)			
Helianthemum hirtum			
Helianthemum squamatum			
Helianthemum syriacum			
Hyparrhenia hirta			
Jasminum fruticans			
Lavandula stoechas (lavanda)			
Lonicera splendida			
Micromeria graeca			
Ononis natrix			
Pallenis spinosa			
Parentucellia viscosa			
Phagnalon rupestre			

NOMBRE CIENTIFICO	*Real Decreto 139/2011*	Ley 8/2003	Libro Rojo UICN
Phlomis purpurea			
Pinus halepensis (pino carrasco)			
Pinus pinea pino (piñonero)			
Pistacia lentiscus (Lentisco)			
Prunus ramburii			
Pteris vittata			
Ptilostemon hispanicus			
Putoria calabrica			
Pycreus flavidus			
Quercus coccifera (coscoja)			
*Quercus ilex subs ballota (*Encina)			
Retama sphaerocarpa (Retama)			
Rhamnus alaternus			
Rhamnus oleoides			
Rhamnus pouzinii			
Rosa canina			
Rosa micrantha			
Sideritis arborescens			
Stipa tenacissima (Esparto)			
Teucrium cherleri			
Teucrium lusitanicum			
Teucrium pseudochamaepytis			
Thymus capitatus			
Thymus masticina			
Thymus vulgaris (Tomillo)			
Thymus zygis			
Trifolium campestre			
Ulex baeticus (Aulaga)			
Ulex parviflorus			

Leyenda
Para el Catálogo Nacional y la Ley 8/2003
I: en peligro de extinción
II: sensibles a la alteración del hábitat
IV: de interés especial
EN: En peligro de extinción
Para el Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía
VU: Vulnerable
EN: En peligro de extinción

2.4.1.7. FAUNA

2.4.1.7.1. OBJETIVOS

El objetivo de este estudio es el inventariado de las comunidades de fauna vertebrada de la zona estudiada, de forma que describiremos la composición en especies de esas comunidades de aves, mamíferos, reptiles y anfibios.

Para la descripción de la composición de los distintos grupos de vertebrados se recurre a la bibliografía existente así como al conocimiento del hábitat que conforma la zona de estudio, no siempre compatible con todas las especies descritas para el contexto del entorno.

2.4.1.7.2. INTRODUCCIÓN A LA FAUNA DEL ENTORNO

Para un conocimiento riguroso de la composición faunística de un delimitado espacio natural es necesaria una aproximación previa al entorno que sirve de contexto ecológico al área de estudio. De esta forma podremos saber, por la ubicación geográfica del proyectado parque eólico, la fauna potencial presente.

Status de protección.

En el catálogo se listan las especies y el status de protección asignado por ley y los distintos Convenios Internacionales para algunas de ellas, así como la categoría relativa al estado de conservación según la UICN.

Amén de la legislación sectorial que cataloga y protege en mayor o menor medida las especies, a nivel internacional nuestro país ha suscrito una serie de Convenios de obligado cumplimiento. La legislación aplicable y los Convenios a los cuales se hace referencia en el inventario son aquellos que están explícitamente concebidos para ser aplicados sobre las especies y sus hábitats y son, al menos, los siguientes:

* **Convenio de Washington (CITES)**, relativo al comercio internacional de especies de flora y fauna silvestres. Posee tres apéndices de protección:

    - Apéndice **I**: Protección rigurosa para especies en extinción.

    - Apéndice **II**: Especies susceptibles de peligro de extinción si no se prohíbe su comercio.

    - Apéndice **III**: Su comercio requiere permiso previo y estricto.

* **Convenio de Bonn**, relativo a la conservación de especies migratorias de animales silvestres, con las siguientes especificaciones:

    - Apéndice **I**: Especies migratorias amenazadas protegidas estrictamente.

- Apéndice **II**: Especies migradoras de estado de conservación desfavorable.

* **Convenio de Berna**, sobre la conservación de la vida silvestre y el medio natural, que incluye cuatro apéndices de protección:

- Apéndice **I**: Especies de flora estrictamente protegidas.
- Apéndice **II**: Especies de fauna estrictamente protegidas.
- Apéndice **III**: Especies de fauna protegidas.
- Apéndice **IV**: Medios, métodos de caza y otras explotaciones prohibidas.

* **Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas de 2 de abril de 1979 relativa a la conservación de aves silvestres 74/409/CEE (DIRECTIVA DE AVES) y Directiva 94/24/CE de 8 de junio de 1994,** con cinco anexos de protección relativos a:

- Anexo **I**: Especies necesitadas de medidas de conservación especiales en cuanto a sus hábitats.
- Anexo II: Actividad cinegética permitida en la legislación nacional siempre que no comprometa su supervivencia.
- Anexo III: Especies susceptibles de ser estudiadas las repercusiones de la comercialización sobre su situación biológica.
- Anexo IV: Métodos prohibidos de captura.
- Anexo V: Control exhaustivo de la incidencia cinegética sobre dichas especies.

* **Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad**, en la que se establecen las siguientes categorías de protección:

- Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
- Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.
- Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

Ley 8/2003 de 28 de octubre de la Flora y Fauna Silvestres de Andalucía.

*** R.D. 139/2011 por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas**, con dos anexos:

- Anexo I: Especies de flora (A) y fauna (B) en peligro de extinción.
- Anexo II: Especies de flora (A) y fauna (B) de interés especial.

2.2.1.7.3. DESCRIPCIÓN DE LA AVIFAUNA

Para ello se ha consultado el ATLAS DE AVES REPRODUCTORAS DE ESPAÑA, de SEO/BirdLife, 2003; de manera que podemos enumerar las especies de aves que se reproducen dentro de la cuadrícula de 10x10 km en la que se encuentra ubicada la zona de estudio. Los resultados se exponen en una tabla en la que se especifica el grado de protección de cada especie según los criterios de UICN y de la Junta de Andalucía (Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía).

El estudio de ciclo de avifauna arrojara mayor detalles con respecto al listado de especies.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	BIOTOPO	*Real Decreto 139/2011*		*Decreto 23/2012*		LIBRO ROJO ANDALUCÍA
			LISTADO	CATÁLOGO	LISTADO ANDALUZ	CATÁLOGO ANDALUZ	
Alectoris rufa	Perdiz roja	Matorral	NO		NO		
Anthus campestris	Bisbita campestre	Forestal	SI		SI		DD
Apus apus	Vencejo común	Rupícola	SI		SI		
Apus melba	Vencejo real	Rupícola	SI		SI		
Apus pallidus	Vencejo pálido	Variado	SI		SI		
Aquila chrysaetos	Águila real	Forestal	SI		SI		VU
Carduelis cannabina	Pardillo común		NO		NO		
Carduelis carduelis	Jilguero	Matorral	NO		NO		
Circaetus gallicus	Culebrera europea	Forestal	SI		SI		
Columba livia	Paloma bravía	Rupícola	NO		NO		
Columba palumbus	Paloma torcaz	Forestal	NO		NO		
Corvus corax	Cuervo	Rupícola	NO		NO		DD
Cuculus canorus	Cuco común	Forestal	SI		SI		
Delichon urbica	Avión común	Variado	SI		SI		
Emberiza cia	Escribano montesino	Rupícola	SI		SI		

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	BIOTOPO	*Real Decreto 139/2011*		*Decreto 23/2012*		LIBRO ROJO ANDALUCÍA
			LISTADO	CATÁLOGO	LISTADO ANDALUZ	CATÁLOGO ANDALUZ	
Falco naumanni	Cernícalo primilla	Variado			SI	SI	
Galerida cristata	Cogujada común	Matorral (rupícola)	SI		SI		
Galerida theklae	Cogujada montesina	Matorral (rupícola)	SI		SI		
Hirundo daurica	Golondrina daúrica	Forestal (fluvial)	SI		SI		DD
Hirundo rustica	Golondrina común	Variado	SI		SI		
Lanius excubitor	Alcaudón real	Matorral	NO		NO		
Lanius senator	Alcaudón común	Matorral	SI		SI		
Lullula arborea	Alondra totovía	Forestal	SI		SI		
Merops apiaster	Abejaruco europeo	Forestal	SI		SI		
Miliaria calandra	Triguero	Variado			NO		
Oenanthe hispanica	Collalba rubia	Matorral	SI		SI		
Oriolus oriolus	Oropéndola	Forestal	SI		SI		
Parus major	Carbonero común	Forestal	SI		SI		
Petronia petronia	Gorrión chillón	Variado	SI		SI		
Saxicola torquata	Tarabilla común	Forestal	SI		SI		
Serinus serinus	Verdecillo	Forestal	NO		NO		
Streptopelia turtur	Tórtola común	Variado	NO		NO		VU
Sturnus unicolor	Estornino negro	Variado	NO		NO		
Sylvia atricapilla	Curruca capirotada	Fluvial	SI		SI		
Sylvia melanocephala	Curruca cabecinegra	Variado	SI		SI		
Sylvia undata	Curruca rabilarga	Matorral	SI		SI		
Turdus merula	Mirlo común	Forestal	NO		NO		
Upupa epops	Abubilla	Matorral	SI		SI		

2.2.1.7.4. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES DE MAMÍFEROS

Como en el caso de las aves, para los mamíferos mostraremos en una tabla las especies detectadas en la cuadrícula UTM de 10x10 km dentro de la cual se enmarca

la zona de estudio, según el ATLAS DE LOS MAMÍFEROS TERRESTRES DE ESPAÑA, 2002. Asimismo se especifican en cada caso los estados de conservación según categorías UICN para Andalucía.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	BIOTOPO	*Real Decreto 139/2011*		*Decreto 23/2012*		LIBRO ROJO ANDALUCÍA	STATUS
			LISTADO	CATÁLOGO	LISTADO ANDALUZ	CATÁLOGO ANDALUZ		
Mamíferos (*Mammalia)*								
Apodemus sylvaticus	Ratón de campo	Variado						Frecuente
Crocidura russula	Musaraña gris	Forestal	NO		NO			Frecuente
Eliomys quercinus	Lirón careto	Matorral	NO		NO			Rara
Erinaceus europaeus	Erizo europeo	Forestal (matorral)	NO		NO			Frecuente
Genetta genetta	Gineta	Forestal	NO		NO			Menos rara
Lepus granatensis	Liebre ibérica	Variado	NO		NO			Frecuente
Martes foina	Garduña		NO		NO			Rara
Meles meles	Tejón	Forestal (matorral)	NO		NO			Menos rara
Microtus duodecimcostatu	Topillo mediterráneo		NO		NO			
Miniopterus schreibersii	Murciélago de cueva		NO		NO		VU	
Mustela nivalis	Comadreja	forestal	NO		NO			Menos rara
Myotis blythii	Murciélago ratonero mediano	Forestal	SI	VU	SI	VU	VU	Rara
Myotis myotis	Murciélago ratonero grande	Forestal	SI		SI		VU	Rara
Myotis nattereri	Murciélago ratonero gris	Forestal	SI		SI		VU	Rara
Oryctolagus cuniculus	Conejo	Forestal (matorral)	NO		NO			Frecuente
Pipistrellus pipistrellus	Murciélago enano o común	Variado	SI		SI		DD	Frecuente

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	BIOTOPO	*Real Decreto 139/2011*		*Decreto 23/2012*		LIBRO ROJO ANDALUCÍA	STATUS
			LISTADO	CATÁLOGO	LISTADO ANDALUZ	CATÁLOGO ANDALUZ		
Rattus norvegicus	Rata parda	Variado	NO		NO			Muy frecuente
Rhinolophus euryale	Murciélago de herradura mediterráneo	Forestal	SI	VU	SI	VU	VU	Menos rara
Rhinolophus ferrumequinum	Murciélago grande de herradura	Forestal	SI	VU	SI	VU	VU	Menos rara
Rhinolophus hipposideros	Murciélago pequeño de herradura	Forestal	SI		SI		VU	Menos rara
Rhinolophus mehelyi	Murciélago mediano de herradura	Forestal	SI	VU	SI	VU	EN	
Vulpes vulpes	Zorro	Forestal (matorral)	NO		NO			Frecuente

2.2.1.7.5. DESCRIPCIÓN DE LOS REPTILES Y ANFIBIOS

Para el inventariado de las especies de reptiles y anfibios presentes en el ámbito de estudio, se ha recurrido al Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España que utiliza el retículo UTM para la localización de presencia y ausencia de las especies, además han sido tenidos en cuenta datos inéditos obtenidos en las visitas de campo realizadas a la zona de estudio.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	BIOTOPO	*Real Decreto 139/2011*		*Decreto 23/2012*		LIBRO ROJO ANDALUCÍA	STATUS
			LISTADO	CATÁLOGO	LISTADO ANDALUZ	CATÁLOGO ANDALUZ		
Anfibios (*Amphibia*)								
Bufo calamita	Sapo corredor	Variado	SI		SI			Frecuente
Rana perezi	Rana común	Variado	NO		NO			Muy frecuente
Pelodytes ibericus	Sapillo moteado meridional	Variado	SI		SI		IE	Frecuente

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	BIOTOPO	*Real Decreto 139/2011*		*Decreto 23/2012*		LIBRO ROJO ANDALUCÍA	STATUS
			LISTADO	CATÁLOGO	LISTADO ANDALUZ	CATÁLOGO ANDALUZ		
Bufo bufo	Sapo común	Variado	NO		NO			Frecuente
Reptiles (*Reptilia)*								
Acanthodactylus erythrurus	Lagartija colirroja	Forestal (rupícola)	SI		SI			Menos rara
Blanus cinereus	Culebrilla ciega	Variado	SI		SI			Frecuente
Lacerta lepida	Lagarto ocelado	Matorral (rupícola)	SI		SI			Menos rara
Natrix maura	Culebra viperina	Diversidad de hábitats	SI		SI			Frecuente
Podarcis hispanica	Lagartija ibérica	Rupícola	SI		SI			Frecuente
Tarentola mauritanica	Salamanquesa común	Variado	SI		SI			Muy frecuente

2.2.1.7.6. DESCRIPCIÓN DE LOS BIOTOPOS

Se exponen a continuación los biotopos identificados en la zona de estudio relatando en cada uno de ellos las especies que los ocupan según su estado de preferencia, que no de exclusividad, por no poderse hablar de especialización en todos los casos. Se deben tener en cuenta las interacciones existentes entre los diferentes biotopos y sus especies, los que se han inventariado dentro del municipio son los que se describen a continuación:

En la zona de estudio se distinguen los siguientes **biotopos:**

Bosque joven

Al componerse de un pinar de reforestación joven con un estrato arbustivo o de un acebuchar con encinas, también con un estrato arbustivo. En estas zonas sirven de refugio y de nidificación de páridos, sílvidos, columbiformes, etc. Como también refugio y zona de caza de mustélidos (comadreja, gineta), micromamíferos (musaraña), como también de lacértidos y ofidios.

Biotopo asociado al matorral:

Nos referimos al matorral como el biotopo que está constituido por vegetación arbustiva abierta o sin ella y plantas de porte bajo y/o rastrero, exceptuando aquellas formaciones arbustivas muy cerradas, que generalmente van ligadas con arbolado disperso.

Localizada fundamentalmente sobre laderas, el matorral puede estar asociado a coníferas y quercineas dispersas siempre que el arbolado no tienda a formar masas compactas o aclaradas, sino vegetación arbórea dispersa entre plantas de mediano y bajo porte.

El matorral se constituye como una zona de transición entre los biotopos restantes, es decir, un ecotono, aunque mantiene claramente su propia entidad. Así tenemos que en los escasos árboles y arbustos que salpican el monte bajo localizamos vertebrados terrestres que son más característicos del bosque: carbonero, Herrerillo, Paloma torcaz, Tórtola común, mirlo común ,...etc.

En este complejo ambiental encontramos algunas especies orníticas: Cogujada común, Collalba gris, Curruca carrasqueña y Rabilarga, Escribano montesino, Pardillo y Chotacabras, mamíferos representativos tenemos: Conejo, Liebre, Erizo común, Tejón, Zorro, garduña, gato montés. Los reptiles, dada su biología, son los máximos beneficiarios de este biotopo, culebras bastardas, culebra de escalera, Lagartija colilarga, colirroja y cenicienta.

Biotopo formaciones rupícolas:

Este biotopo lo forman todas aquellas áreas en las que predominan los grandes escarpes rocosos, así como los terrenos quebrados de superficie y volumen suficientes como para dar cobijo y ser hábitat de cría de la fauna. Este medio lo ocupan preferentemente las tan especializadas aves rupícolas y unas pocas especies de Vertebrados.

Son afloramientos rocosos que dan a la vertiente meridional de la Sierra de los Caballos, donde es usado por posadero y comedero por numerosas especies de aves, potencialmente las rapaces existentes en la zona. En estos puntos son de importancia como refugio de especies de distintas especies de ofidios y lacértidos.

Algunas especies afines a este biotopo también pueden estar presentes en otras unidades ambientales y en campos de caza en busca de alimento. Este caso lo tenemos con aves como el Avión común, Collalba negra, Roquero solitario, Roquero rojo, Cernícalo vulgar, etc.

Espacios abiertos, pastizales

Estos espacios abiertos con presencia de arbolado disperso y de poco porte lo conforma el cortafuegos y espartales, y en ella frecuentan como zona de campeo y reproducción especies de aves de las familias de los aláudidos, los túrdidos, los laniidos y los fringílidos. También es zona común de madrigueras de conejo y otros roedores de menor tamaño. Con presencia de dormideros y letrinas de conejo, cagaderos de mustélidos (comadreja, gineta) y cánidos (zorro). Estos espacios abiertos son aprovechados por las aves rapaces como zona de caza (águila culebrera).

Biotopos de cultivos (fuera del ámbito de estudio)

Bajo este epígrafe englobamos de esta manera los cultivos situados a los pies de la Sierra de los Caballos que conforman las áreas cultivadas de los Llanos de Antequera.

Aglutinar todos los tipo de cultivos como un mismo Biotopo viene determinado porque la mayoría de las especies animales pueden localizarse en cualquier terreno agrícola, sea de regadío o no de esta forma, podemos llevar a esto ejemplos como el Jilguero, Abubilla, Ratón de Campo, Oropéndola,...etc.

La fauna que ocupa los cultivos se caracterizar por la adaptabilidad a las transformaciones, a la aparición o desaparición de elementos y aprovechar los recursos procedentes de la actividad humana. Prácticamente la totalidad de los vertebrados existentes en este medio agrícola pueden darse en cualquier otro biotopo, pues son utilizados los cultivos por aquellos para la búsqueda de comida, y en algunos casos para reproducirse. De aquí que en el terreno agrícola se den cita un variado número de especies.

Aunque la distribución ecológica de vertebrados sea mucho más amplia y se solapen entre diferentes cultivos e incluso distintos biotopos, destacan: Alcaudón común, Escribano soteño, Jilguero, Verderón, Verdecillo, Papamoscas gris, Mosquitero común (invierno), Zorzal común (invierno), etc. En terrenos de regadío podemos encontrar: Abubilla, lavandera blanca, mirlo, codorniz, Petirrojo, Topillo común, Erizo, Culebrilla ciega, etc. En cultivos de secano, viven y se alimentan; Abejaruco, Totovía, Perdiz, Cogujada común, Collalba gris, Triguero, Conejo, culebra bastarda, etc.

2.4.1.7.7. ZONAS DE IMPORTANCIA Y ÁREAS PRIORITARIAS PARA AVES

El presente proyecto de parque eólico no se encuentra en ningún espacio natural protegido, pero se tiene que destacar que se ubica en medio de un número variado de parajes naturales con alguna categoría de protección, en los que se van a destacar los EE.NN.PP. situados **en un radio de 30 km** y que presentan una avifauna destacada y/o colonias de quirópteros.

Dentro de la **RENPA** (Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía) están presentes:

- *Paraje Natural Desfiladero de los Gaitanes* (Málaga) a unos 24 km al SE.
- *Paraje Natural Embalse de Cordobilla* (Córdoba) presente a unos 23 km al NE.
- *Paraje Natural Embalse de Malpasillo* (Córdoba) presente a unos 19,5 km al NE.
- *Reserva Natural Lagunas de Campillos* (Málaga) situada a 10,5 km al S.
- *Reserva Natural Fuente de Piedra* (Málaga) presente a 5 km al SE.
- *Reserva Natural Laguna del Gosque* (Sevilla) presente a unos 5 km al SO.
- *Reserva Natural Laguna de La Ratosa* (Málaga) presente a unos 13,5 km al NE.
- *Reserva Natural Laguna de Tíscar* (Córdoba) presente a unos 28 km al N.

- *Reserva Natural Laguna de Los Jarales* (Córdoba) presente a unos 28,5 km al NE.

- *Reserva Natural Laguna Amarga* (Córdoba) presente a unos 26 km al NE.

Todos estos espacios naturales protegidos presentan dentro de sus singularidades naturales la presencia de una variada avifauna y zonas de refugio para quirópteros. Las Reservas Naturales citadas se caracterizan por la presencia principal de aves acuáticas, destacando al flamenco común (*Phoenicopterus ruber*) entre anátidas, limícolas, ardeidas y ciertas rapaces como el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) –de hábitos esteparios y agrícolas presentes en las zonas de protección de estos humedales- y el aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*) –más relacionado con los humedales-. En cambio, los Parajes y Parques Naturales destacan por la presencia de rapaces reproductoras como el águila real (*Aquila chrysaetos*), el águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*), el buitre leonado (*Gyps fulvus*), etc. y de quirópteros como el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrum-equinum*) con colonias en tales espacios naturales.

Estos espacios naturales pertenecientes a la RENPA también están presentes dentro de la **Red Natura 2000** como ZEPAs (Zonas de Especial Protección para Aves), presentando las mismas distancias descritas anteriormente:

- Lagunas de Campillos, ES6170015.

- Laguna de Fuente de Piedra, ES0000033.

- Desfiladero de los Gaitanes, ES6170003.

- Laguna del Gosque, ES6180003.

- Complejo Endorreico de La Lantejuela, ES6180003.

- Embalse de Cordobilla, ES0000273.

- Embalse de Malpasillo, ES0000274.

- Lagunas del Sur de Córdoba, ES0000034.

- Laguna de La Ratosa, ES6170001.

La ZEPA "Lagunas de Campillos" presenta la siguiente avifauna más destacada:

Especie	Población
Gavia arctica	Presente en paso migratorio
Botaurus stellaris	1-5 individuos invernantes
Ixobrychus minutus	Posible reproductor
Nycticorax nycticorax	1-5 individuos invernantes

Especie	Población
Ardeola ralloides	1-5 individuos en paso migratorio
Egretta garzetta	Presente como invernante y en paso migratorio
Egretta alba	Presente como invernante
Ardea purpurea	1-5 individuos en paso migratorio
Ciconia ciconia	<22 individuos en paso migratorio
Platalea leucorodia	1-5 individuos en paso migratorio
Phoenicopterus ruber	Presente como residente y 51-100 individuos invernantes
Oxyura leucocephala	>3 parejas reproductoras, 101-250 individuos invernantes y 101-250 individuos en paso migratorio
Circus aeruginosus	Posible reproductor, <3 individuos invernantes y <5 individuos en paso migratorio
Circus cyaneus	<2 individuos invernantes
Circus pygargus	Presente como reproductor y 6-10 individuos en paso migratorio
Pandion haliaetus	1-5 individuos en paso migratorio
Falco naumanni	Presente como reproductor
Porphyrio porphyrio	6-10 individuos residentes y >1 pareja reproductora
Fulica cristata	Presente como invernante y en paso migratorio
Grus grus	<90 individuos invernantes
Tetrax tetrax	Presente como reproductor y 51-100 individuos invernantes
Himantopus himantopus	Presente como reproductor, 11-50 individuos invernantes y 101-250 individuos en paso migratorio
Recurvirostra avosetta	Presente como residente y 51-100 individuos invernantes
Burhinus oedicnemus	Posible reproductor y 11-50 individuos invernantes
Glareola pratincola	Posible reproductor y 6-10 individuos en paso migratorio
Pluvialis apricaria	<122 individuos invernantes

Especie	Población
Philomachus pugnax	1-5 individuos invernantes y <57 individuos en paso migratorio
Tringa glareola	1-5 individuos en paso migratorio
Phalaropus lobatus	Presente en paso migratorio
Gelochelidon nilotica	Presente como reproductor
Chlidonias hybridus	Posible reproductor y 11-50 individuos en paso migratorio
Chlidonias niger	1-5 individuos en paso migratorio
Caprimulgus europaeus	Posible reproductor
Alcedo atthis	1-5 individuos en paso migratorio
Elanus caeruleus	1 – 5 individuos invernantes

Tabla: especies de aves más representativas presentes en la ZEPA "Lagunas de Campillos".

La ZEPA "Laguna de Fuente de Piedra" presenta la siguiente avifauna más destacada:

Especie	Población
Circus pygargus	>20 parejas reproductoras
Circus cyaneus	Presente como invernante
Egretta garzetta	Presente en paso migratorio
Oxyura leucocephala	Presente como invernante
Larus genei	Una pareja reproductora y <5 individuos invernantes
Falco naumanni	15 parejas reproductoras
Sylvia undata	Presente como invernante
Calandrella brachydactyla	Presente como reproductor
Melanocorypha calandra	Presente como residente
Picus canus	Presente como reproductor
Asio flammeus	Presente como invernante
Chlidonias niger	Presente en paso migratorio
Chlidonias hybridus	Presente en paso migratorio

Especie	Población
Porphyrio porphyrio	Presente como invernante
Gelochelidon nilotica	<700 parejas reproductoras
Philomachus pugnax	Presente en paso migratorio
Phalaropus lobatus	Presente en paso migratorio
Pluvialis apricaria	Presente como invernante y en paso migratorio
Recurvirostra avosetta	Presente como reproductora
Himantopus himantopus	Presente como reproductor y como invernante
Grus grus	1700 individuos invernantes
Circus aeruginosus	Presente como reproductor y como invernante
Marmaronetta angustirostris	Presente en paso migratorio
Phoenicopterus ruber	16000 parejas reproductoras y 630 individuos invernantes
Ciconia ciconia	Presente en paso migratorio
Ixobrychus minutus	Presente en paso migratorio
Sterna albifrons	Presente en paso migratorio
Glareola pratincola	Presente como reproductor
Burhinus oedicnemus	Presente como residente
Galerida theklae	Presente como residente
Anthus campestris	Presente en paso migratorio

Tabla: especies de aves más representativas presentes en la ZEPA "Laguna de Fuente de Piedra".

La ZEPA "Desfiladero de los Gaitanes" presenta la siguiente avifauna más destacada:

Especie	Población
Gyps fulvus	12 parejas reproductoras
Aegypius monachus	Presente en paso migratorio
Circaetus gallicus	Presente como reproductor
Aquila chrysaetos	Una pareja reproductora
Hieraaetus pennatus	Presente como reproductor

Especie	Población
Hieraaetus fasciatus	Presente como residente
Falco peregrinus	Presente como residente
Bubo bubo	Presente como residente
Alcedo atthis	Presente como residente
Galerida theklae	Presente como residente
Oenanthe leucura	Presente como residente
Sylvia undata	Presente como residente
Pyrrhocorax pyrrhocorax	>100 parejas sedentarias

Tabla: especies de aves más representativas presentes en la ZEPA "Desfiladero de los Gaitanes".

La ZEPA "Laguna del Gosque" presenta la siguiente avifauna más destacada:

Especie	Población
Egretta garzetta	<4 individuos en paso migratorio
Phoenicopterus ruber	Presente como residente, <650 individuos en paso migratorio
Oxyura leucocephala	<109 individuos invernantes, <118 individuos en paso migratorio
Circus aeruginosus	Presente en paso migratorio
Porphyrio porphyrio	<10 individuos residentes
Himantopus himantopus	Presente en paso migratorio
Recurvirostra avosetta	Presente como invernante y en paso migratorio
Chlidonias niger	Presente en paso migratorio

Tabla: especies de aves más representativas presentes en la ZEPA "Laguna del Gosque".

La ZEPA "Complejo Endorreico de La Lantejuela" presenta la siguiente avifauna más destacada:

Especie	Población
Glareola pratincola	251-500 parejas reproductoras
Falco naumanni	306 parejas reproductoras

Especie	Población
Circus pygargus	>10 parejas reproductoras
Circus aeruginosus	6-10 parejas residentes
Oxyura leucocephala	11-50 parejas residentes
Marmaronetta angustirostris	6-10 parejas residentes

Tabla: especies de aves más representativas presentes en la ZEPA "Complejo Endorreico de La Lantejuela".

La ZEPA "Embalse de Cordobilla" presenta la siguiente avifauna más destacada:

Especie	Población
Porphyrio porphyrio	4 parejas reproductoras
Circus aeruginosus	2 individuos invernantes
Oxyura leucocephala	Reproductor escaso e invernante muy escaso
Egretta garzetta	Invernante muy escaso

Tabla: especies de aves más representativas presentes en la ZEPA "Embalse de Cordobilla".

La ZEPA "Embalse de Malpasillo" presenta la siguiente avifauna más destacada:

Especie	Población
Porphyrio porphyrio	8 parejas residentes
Circus aeruginosus	4 individuos invernantes
Ciconia ciconia	Invernante muy escas
Egretta garzetta	2 individuos invernantes

Tabla: especies de aves más representativas presentes en la ZEPA "Embalse de Malpasillo".

La ZEPA "Lagunas del Sur de Córdoba" presenta la siguiente avifauna más destacada:

Especie	Población
Acrocephalus melanopogon	Presente como reproductor
Chlidonias hybridus	Presente en paso migratorio
Chlidonias Níger	Presente en paso migratorio

Especie	Población
Sterna albifions	Presente en paso migratorio
Sterna hirundo	Presente en paso migratorio
Gelochiledon nilotica	Presente como reproductor y en paso migratorio
Tringa gareola	Presente en paso migratorio
Philomachus pugnax	Presente en paso migratorio
Pluvialis apricaria	Presente en paso migratorio
Glareola pratincola	Presente en paso migratorio
Recurvirostra aboceta	Presente como reproductor e invernante
Himantopus himantopus	17 parejas reproductoras y presente en paso migratorio
Porphyrio porphyrio	8 parejas reproductoras y <15 individuos invernantes
Circus aeruginosus	3 parejas reproductoras y presentes como invernantes
Milvus migrans	Presente en paso migratorio
Oxyura leucocephala	8 parejas reproductoras y <109 individuos invernantes
Aythya nyroca	Presente como invernante
Phoenicupterus ruber	<50 individuos invernantes
Ciconia ciconia	Presente en paso migratorio
Ardea purpurea	2 parejas reproductoras
Egretta garzetta	Presente como invernante
Nycticorax nycticorax	Presente como reprocutor
Ixobrychus minutus	1 pareja reproductora

Tabla: especies de aves más representativas presentes en la ZEPA "Lagunas del Sur de Cordoba".

La ZEPA "Laguna de La Ratosa" presenta la siguiente avifauna más destacada:

Especie	Población
Nycticorax nycticorax	<5 individuos en paso migratorio
Egretta garzetta	Presente en paso migratorio

Especie	Población
Phoenicopterus ruber	Presente como residente y <16 individuos en paso migratorio
Marmaronetta angustirostris	4 individuos invernantes
Oxyura leucocephala	Presente como residente, <34 individuos invernantes y <14 individuos en paso migratorio
Circus aeruginosus	Presente como residente y 6-10 individuos invernantes
Circus cyaneus	Presente como invernante
Circus pygargus	Presente como reproductor
Porphyrio porphyrio	Una pareja reproductora y 1-5 individuos invernantes
Fulica cristata	Presente como reproductor
Himantopus himantopus	4 parejas reproductoras, <7 individuos invernantes y <24 individuos en paso migratorio
Recurvirostra avosetta	<9 individuos invernantes y presente en paso migratorio
Burhinus oedicnemus	Posible presencia como reproductor
Pluvialis apricaria	Presente como reproductor
Gelochelidon nilotica	Presente como reproductor
Chlidonias hybridus	Presente en paso migratorio
Chlidonias niger	Presente en paso migratorio

Tabla: especies de aves más representativas presentes en la ZEPA "Laguna de La Ratosa".

Dentro de la **Red Natura 2000** también está presente la categoría de LICs (Lugares de Importancia Comunitaria), además de los catalogados como ZEPAs están:

- Sierras de Abdalajís y Encantada Sur, ES6170008, a unos 22,5 km al SE.
- Yeso III, Higuerones IX y El Marrubio, ES6170023, a unos 21 km al SE.
- Sierra de Mollina, ES6170013, a unos 15 km al E.
- Ríos Guadalhorce, Fabalas y Pereilas, a unos 28 km al SE.
- Río Corbones, a unos 25,5 km al O.

Entre estos LICs hay que destacar el de Yeso III, Higuerones IX y El Marrubio –un karst en yesos-, el de Sierra de Mollina y Sierra de Líjar por la presencia de quirópteros presentes en el Anexo II de la Directiva Hábitat 92/43/CEE.

Para el LIC de Yeso III, Higuerones IX y El Marrubio:

- *Miniopterus schreibersi*, con unos 2500 individuos reproductores y posible presencia de invernantes.
- *Rhinolophus euryale*, con menos de 200 individuos reproductores y menos de 5 individuos invernantes.
- *Myotis capaccinii*, con posible presencia de reproductores.
- *Myotis myotis*, con menos de 500 individuos reproductores y 2 individuos invernantes.
- *Rhinolophus ferrum-equinum*, con unos 64 individuos invernantes.

Para el LIC de Sierra de Mollina en las que se ha detectado la presencia de:

- *Rhinolophus mehelyi*
- *Rhinolophus hipposideros*
- *Rhinolophus ferrum-equinum*
- *Rhinolophus euryale*
- *Miniopterus schreibersi*
- *Myotis emarginatus*
- *Myotis myotis*

El LIC de Sierras de Abdaljís y Encantada Sur por:

- *Gyps fulvus*, por estar presente durante el año.
- *Hieraaetus fasciatus*, por haber una o dos parejas sedentarias.
- *Aquila chrysaetos*, por estar presente durante el año
- *Milvus milvus*, por estar presente durante el año.
- *Neophron percnopterus*, por haber dos parejas reproductoras.

Según la aplicación del **Convenio Ramsar**, los Sitios Ramsar presentes en las cercanías de la zona proyectada son:

- Laguna de Fuente de Piedra, coincidente con la Reserva Natural homónima.
- Lagunas de Campillos, coincidente con la Reserva Natural homónima.
- Lagunas del Sur de Córdoba: Zóñar, Rincón y Amarga, coincidente con la Reserva Natural homónima.
- Laguna de Tíscar, coincidente con la Reserva Natural homónima.
- Laguna de Los Jarales, coincidente con la Reserva Natura homónima.
- Embalse de Cordobilla, coincidente con el Paraje Natural homónimo.
- Embalse de Malpasillo, coincidente con el Paraje Natural homónimo.

Con respecto a las **Reservas de la Biosfera**, en el programa de la UNESCO MaB (Hombre y Biosfera), está presente la Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo a una distancia mínima de 23,5 km al S de la situación del parque eólico proyectado.

Sin presentar ninguna categoría de protección, SEO-Birdlife presenta un inventario de **IBAs** (Áreas de Importancia para las Aves), que son unos espacios naturales propuestos por la presencia de aves amenazadas y representativas:

- IBA nº 225, Sierras de Antequera – El Chorro, presente a unos 16,22 km al E.

"Importante núcleo reproductor de Águila-azor Perdicera. Otras rapaces incluyen, Alimoche Común (1 p), Buitre Leonado (17-19 pp, colonia relativamente aislada y vulnerable), Águila Real (mín 2 pp), Halcón Peregrino (6-8 pp) y Búho Real (mín 11 pp). Comunidades de otras aves rupícolas, con poblaciones importantes de Vencejo Real, Paloma Bravía (mín 250 pp), Roquero Solitario y Chova Piquirroja."

- IBA nº 240, Lagunas de Fuente de Piedra, Gosque y Campillos, presente a una distancia mínima de 3,36 km al N:

"De gran importancia por incluir la única colonia estable de Flamenco Común en España (mín y máx de las parejas censadas entre 1986 y 1997, el máx corresponde a éste último año) en Fuente Piedra, también presente en invierno (media periodo 1990-1994). Crían además, en pequeño número, Malvasía Cabeciblanca (máx 5 pp en 1997), Pato Colorado (mín 5 pp en 1997), Porrón Común (mín 11 pp en 1997), Calamón Común (mín 5 p), Cigüeñuela Común (mín 50 pp en 1996, Fuente Piedra), Avoceta Común (mín 50 pp en 1996, Fuente Piedra), Chorlitejo Patinegro (media periodo 1990-1996, Fuente Piedra) Gaviota Picofina (último año de cría 1992, hasta 15

pp) y Pagaza Piconegra (mín media periodo 1990-1992, máx censo año 1996, aunque en 1997 críaron 47-58 pp). En los campos circundantes crían especies como Aguilucho Cenizo (mín 20 pp), y presencia invernal de Sisón Común (máx 83 ind en 1996) y Alcaraván Común (38-100 ind). Es un área aislada de invernada de Grulla Común (media periodo 1986-1996). Gran abundancia y variedad de acuáticas invernantes (media censos invernales entre 1990-94 de Fuente Piedra, pero también importantes las otras lagunas), como Cuchara Común (951 ind), Tarro Blanco (178 ind), Cerceta Común (75 ind), Correlimos Común (155 ind), Aguja Colipinta (12 ind), Gaviota Reidora (3.000 ind), Gaviota Sombría (mín media periodo 1990-1994, máx censo año 1996), Correlimos Menudo (152 ind), entre otros. En paso, presencia de Cigüeña Blanca (máx 256 ind), Fumarel Cariblanco, Chorlito Gris (máx 6 ind), Correlimos Zarapitín (máx 82 ind), Combatiente (máx 1.397 ind), Archibebe Claro (máx 5 ind), Chorlitejo Grande (máx 144 ind) y Chorlitejo Chico (43 ind)."

- IBA nº 241, Serranía de Ronda, Sierras Bermeja y Crestellina, presente a 13,97 km al S:

"De importancia por sus aves de presa, entre ellas, Buitre Leonado (38-40 pp), Águila Real (mín 7 pp), Águila-azor Perdicera (en declive), Aguililla Calzada, Culebrera Europea (mín 7 pp), Halcón Común (mín 4 pp) y Búho Real (mín 5 pp); también Vencejo Cafre (mín 1 p). Alberga ricas comunidades de paseriformes, sobre todo en las zonas de mayor altitud."

- IBA nº 238, Llanura cerealista de Écija-Osuna, presente a unos 20,7 km al N:

"Importante zona de cría para el Cernícalo Primilla y otras aves esteparias, con poblaciones relictas de Avutarda Común (máx 50 ind) y Sisón Común (mín 20 ind), además Aguilucho Cenizo (mín 10 pp), Alcaraván Común (abundante) y Perdiz Roja."

- IBA nº 239, Zonas Húmedas del Sur de Córdoba, presente a unos 30 km al NE:

"Muy importante complejo lagunar para la cría e invernada de Malvasía Cabeciblanca (datos del periodo 1992-1997, en 1996 7 parejas sacaron 27 pollos en Rincón y Amarga), también cría Calamón Común, Garza Imperial (mín 5 pp), Pagaza Piconegra (13 pp en Tíscar, 1993) y Gaviota Sombría (2 pp en Cordobilla, 1993)."

2.4.1.8. PAISAJE

El paisaje es una síntesis de los elementos del territorio, resultado de la interacción a través del tiempo de las variables de tipo abiótico, biótico y de las actuaciones antrópicas. Las actuaciones humanas en el paisaje suponen el desarrollo de múltiples acciones entre las que destacan las actividades agrícolas y ganaderas, las obras públicas, la minería, edificación y actividades turísticas.

2.4.1.8.1. DESCRIPCIÓN ACTUAL

Los límites locales de esta zona son las poblaciones sevillanas de La Roda de Andalucía y Martín de la Jara y las poblaciones malagueñas de Fuente de Piedra y Campillos.

Paisaje fronterizo entre la zona norte de Antequera y la campiña sevillana, con la Sierra de los Caballos interpuesta entre ambas. Esta sierra, se encuentra cubierta en su mayor parte por matorral y pequeños rodales de encina y reprobación de pinos en las faldas cercano al paraje de Navahermosa. No es una sierra excesivamente abrupta pero destaca al situarse sobre un área deprimida, modelada en buena parte por materiales neógenos y cuaternarios.

Junto a la Sierra de los Caballos, otro elemento destacable del paisaje de este municipio son los Llanos de Navahermosa, importante llanura agrícola en una antigua zona de inundación.

Como hitos paisajísticos importantes visibles desde la zona de estudio destacan hacia el sureste la Laguna de Fuente de Piedra hacia donde se extiende las zonas agrícolas de cultivos de los Llanos de Antequera, hacia el oeste la presencia de la Laguna del Bosque.

El paisaje total está formado por los siguientes componentes, los cuales se pueden agrupar en tres grandes bloques:

- Físicos: Formas del terreno, superficie del suelo, cursos y láminas de agua, etc.
- Bióticos: Vegetación, tanto espontánea como cultivada.
- Actuaciones humanas: Diversos tipos de estructuras realizadas.

El relieve ejerce una fuerte influencia sobre la percepción del paisaje, siendo la base sobre la que se asientan y desarrollan los demás factores que componen el paisaje.

El agua también sería un componente a considerar en la formación del paisaje, teniendo en cuenta principalmente las formas del agua superficial, su disposición, etc. Es un elemento dominante en el paisaje e importante para su caracterización.

Distancia con respecto a láminas de aguas:

Lamina de agua	Dirección	Distancia Km
Laguna de la Ratosa	NE	13,5
Laguna de Fuente de Piedra	SE	5
Laguna del Gosque	SO	5
Lagunas de Campillos	S	10

La vegetación es uno de los principales componentes que conforma el paisaje, ya que constituye por lo general la cubierta del suelo. Interesan en el paisaje las distintas formas de vida vegetal como son los árboles, arbustos, matorral, etc, con sus características, su configuración y su distribución, siendo productora de texturas.

Estructuras o elementos antrópicos: Aquí tenemos distintos usos del suelo como son agrícolas, construcciones (puntuales, lineales y superficiales), actividades industriales y extractivas, etc., las cuales vendrán determinadas fundamentalmente por su escala.

Con la combinación de estos componentes se han realizado una serie de unidades paisajísticas irregulares que se asemejan en gran medida a las unidades ambientales.

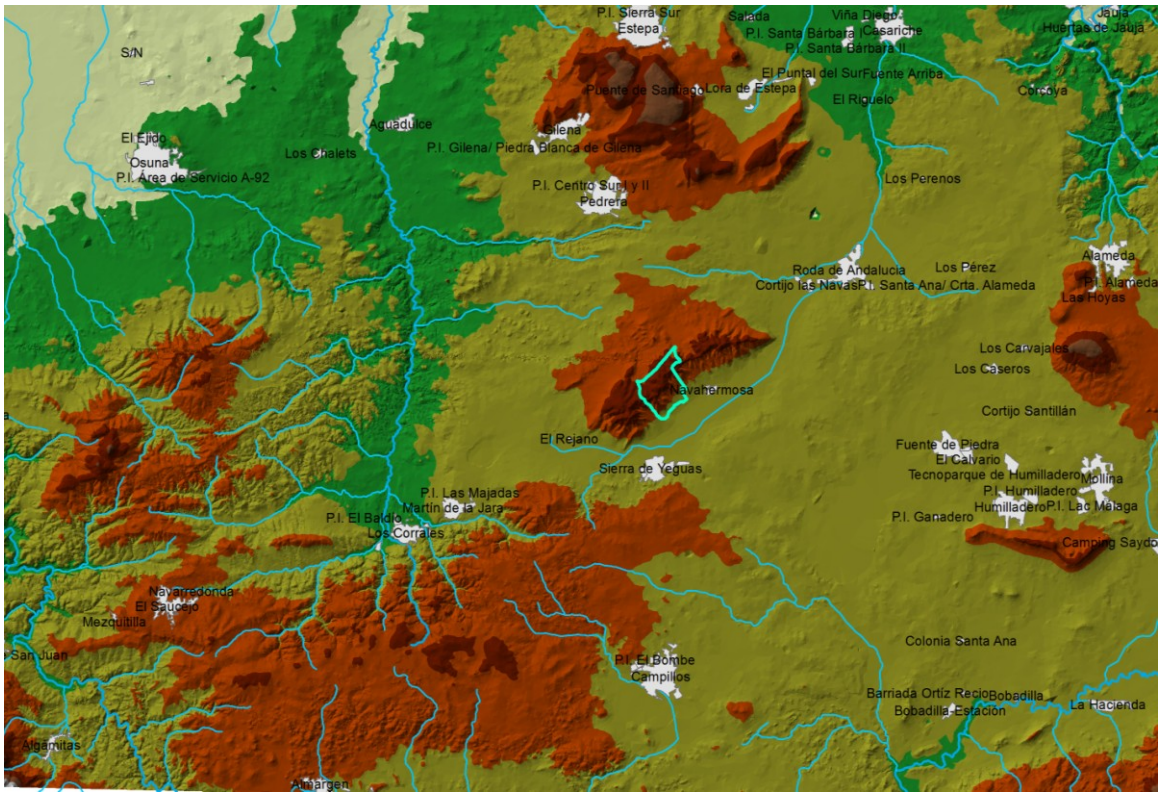


Figura: orografía de la zona de estudio señalada en verde

Vegetación y relieve de la zona de estudio

Vista desde la sierra de las zonas agrícolas se extienden por la zona de campiña

2.4.1.8.2. CUENCA VISUAL

La cuenca visual se define como la zona que es visible desde un punto determinado, en este caso la definición se ha extendido a un conjunto de puntos dentro de la zona de estudio, de forma que se establecen las zonas vistas desde el área de estudio.

La metodología propuesta se aplica a través de una herramienta informática basada en los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Se ha desarrollado el programa informático ArcGIS, el cual permite hallar la cuenca visual de la zona de estudio.

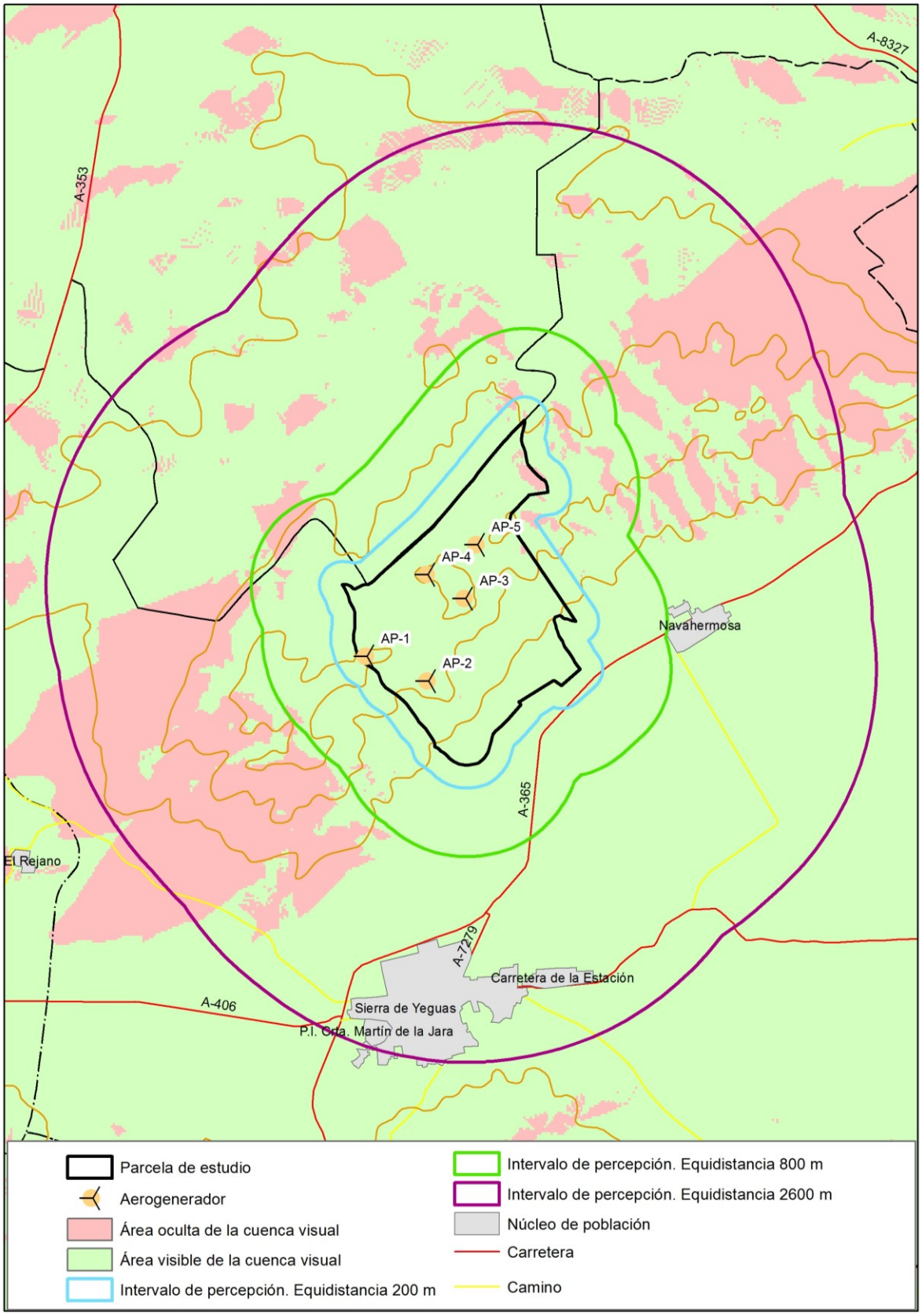
Para ello se ha utilizado como base cartográfica un Modelo Digital de Elevaciones a escala 1/10.000. Este consiste en una representación digital continua de puntos según el valor de la variable Z, referida a una superficie bidimensional.

En la realización de la misma se ha tenido en cuenta la altitud total de los aerogeneradores, de 150 metros.

Para el estudio de Cuenca Visual se ha procedido, como se recomienda en los estudios del medio físico, y de planificación territorial (RAMOS y col, 1976), a los siguientes umbrales de percepción:

ZONA	DISTANCIA (m)
Próxima	0 – 200
Media	200 – 800
Lejana	800 –2.600

Umbrales de percepción. Fuente: Guía para la elaboración de los estudios del Medio Físico



Cuenca visual

Características de la Cuenca Visual de la zona de estudio:

La Cuenca visual próxima tiene la práctica totalidad de su superficie dominado por áreas visibles. En las áreas visibles de la cuenca visual de este intervalo de percepción se localiza el cortijo del Valenciano, al este del umbral.

La cuenca visual media es igualmente amplia, con la mayor parte de la superficie cubierta por zonas visibles, destacando tan sólo pequeñas porciones de áreas ocultas al oeste y este principalmente. Ninguna infraestructura viaria atraviesa este intervalo, no encontrándose tampoco núcleos poblacionales.

Ya en el tercer umbral aparecen más zonas ocultas, aunque siguen dominando las áreas visibles. Las áreas ocultas se encuentran distribuidas a lo largo de la alineación montañosa de la Sierra de los Caballos.

Es en este umbral de percepción donde apareces infraestructuras viarias y núcleos de población.

Entre las infraestructuras viarias destacan las carreteras A-365 que atraviesa de este a sur del intervalo de percepción y la MA-455, por el límite sur del mismo. Ambas carreteras se encuentran en las áreas visibles de la cuenca visual.

Los núcleos de población que se encuentran asimismo en las áreas visibles de la cuenca visual son Navahermosa y Sierra de Yeguas, al este y sur respectivamente.

2.4.1.8.3. UNIDADES DE PAISAJE

En la determinación de las unidades del paisaje, se han analizado las **características visuales básicas,** como el conjunto de rasgos que caracterizan visualmente un paisaje o sus componentes y que puedan ser utilizados para su análisis y diferenciación.

Color: propiedad de reflejara la luz con una determinada intensidad y longitud de onda. Es la principal propiedad visual de una superficie.

Forma: volumen o figura del objeto o varios objetos que aparecen unificados visualmente.

Línea: camino real o imaginario que percibe el observador cuando existen diferencia bruscas entre los elementos visuales.

Textura: manifestación visual de la relación entre luz y sombra motivada por las variaciones existentes en la superficie del objeto

Configuración espacial: engloba el conjunto de cualidades del paisaje determinadas por la organización tridimensional de los objetos y los espacios libres o vacíos de la escena.

La construcción de las unidades del paisaje, se ha realizado a partir de la Cuenca Visual, determinando el paisaje dentro de la Cuenca y de *unidades irregulares homogéneas en su contenido*.

Criterios para definir las características visuales del paisaje basadas principalmente en los siguientes factores:

- Orografía
- Vegetación
- Presencia de agua
- Elementos antrópicos

Paisaje asociado a la orografía

Sierra con pendientes pronunciadas

Esta unidad la componen las zonas con pendientes superiores al 15% situadas sobre todo en la falda sur de la Sierra de Caballos y determinados puntos de la zona norte, sobre este área se desarrolla sobre todo el espartal.

Sierra con pendientes suaves

Se localiza en los cerros de la Sierra de Caballos, diferencian la zona norte de la zona sur, se caracteriza por áreas mas o menos extensas donde se sitúa la vegetación de matorral, y vegetación arbórea, con pendientes a veces inferiores al 5%, lo normal es que lleguen al 15%, situándose estas ya en las cotas más bajas de la zona sur de la sierra. Así, esta unidad paisajística ofrece contrastes cromáticos y de textura notables, sus colores básicos se caracterizan por gran variedad de tonos verdes, ocres y marrones.

Unidades delimitadas por la Vegetación

Pastizal

En esta unidad se han aglutinado aquellas formaciones de vegetación seminatural y con cobertura herbácea. El espartal sobre laderas ventosas de fuertes pendientes es el paisaje predominante.

Se caracteriza por:

Color: está caracterizado por color cálido.

Forma: bidimensional, determinada por la presencia de superficies adyacentes que contrastan en la textura.

Línea: bordes definidos con respecto a las unidades limítrofes.

Textura: de grano fino, con bajo contraste interno.

Configuración espacial: panorámicas, ya que los límites de la visión no están definidos.

Formaciones de coníferas

Bajo este epígrafe englobamos a especies forestales arbóreas con manifestación vegetal de estructura vertical dominante que, en condiciones climáticas normales, superan los 5 m, situados en la zona sur, se trata del pinar de repoblación.

Se trata de un paisaje regular, de bordes nítidos, con contraste entre el suelo y el cielo que domina el fondo escénico, el espacio visual queda definido por la topografía llana de estas zonas.

Características de esta unidad de paisaje:

Color: viene definido por colores verdes determinados.

Forma: geométrica, orientada respecto a un plano horizontal.

Línea: líneas de tipo horizontal, nítidas y definidas en estructuras regulares, de bordes definidos.

Textura: regular ordenado y homogéneo en la distribución espacial, dando lugar a un paisaje ordenado.

Configuración espacial: panorámica en los que los limites para la visión no están definidos, predominan los elementos verticales, la presencia de las coníferas como elemento predominante.

Formaciones de encinas con matorral denso

Dentro de estas formaciones Destaca la presencia de la encina con sotobosque de matorral denso. Desde el punto de vista paisajístico los alcornocales presentan un marcado contraste entre la corteza de corcho gris blanquecina y sus copas de color verde brillante.

Características de esta unidad de paisaje:

Color: viene definido por colores verdes determinados.

Forma: poco definidas, destaca el la verticalidad por los estratos vegetales que lo componen con respecto al plano horizontal.

Línea: líneas de tipo horizontal, nítidas y definidas de bordes definidos.

Textura: irregular, paisaje de grano grueso.

Configuración espacial: panorámica en los que los limites para la visión no están definidos, predominan los elementos verticales, los arboles y el matorral denso como primer plano.

Matorral

Superficies cubiertas por vegetación arbustiva formada por especies leñosas pudiendo llegar desde el porte arbustivo destacas las formaciones densas de porte medio y las formaciones aclarados con arbolado disperso y estrato subarbustivo. .

Esta unidad se localiza al suroeste de la zona de estudio. Se caracteriza por:

Color: colores cálidos, verdes, marrones, ocres y amarillos, dependiendo de la estación y de la diversidad florística de la zona en cuestión.

Forma: bidimensional, determinada por la presencia de superficies adyacentes que contrastan en la textura.

Línea: bordes definidos, líneas nítidas, verticales, destacan como fondo escénico frente al resto de unidades.

Textura: de grano fino en su mayoría, con una densidad de elementos dispersa y una regularidad en base a la vegetación existente al azar en la mayoría de los casos, el contrate interno es poco diverso.

Configuración espacial: Limitadas por el relieve.

Unidades delimitadas por acciones antrópicas

En esta unidad paisajística englobamos a todos aquellos espacios que no presentan ningún elemento natural y han sido modelados por el hombre.

Las características visuales generales de esta unidad se basan en:

Color: frío, predominan los grises.

Forma: bidimensional, carece de complejidad, es necesario reseñar formas cambiantes, movimientos y tránsito de los vehículos.

Línea: formas lineales tipo banda que dividen la superficie en dos.

Textura: ningún contraste interno.

Configuración espacial: localizado por la existencia de líneas paralelas que parecen converger hacia un punto focal que domina la escena.

Los componentes o espacios que forman esta unidad son:

Caminos, carriles y cortafuegos

Dentro de la zona de estudio destaca la presencia de numerosos caminos y carriles que circunda y atraviesan la zona de estudio, la presencia del parque eólico del Puntal en la que localizamos los caminos de acceso a los aerogeneradores junto a los

caminos de acceso a la cantera y el cortafuego que atraviesa el ámbito de estudio de este a oeste aumentan el grado de antropicidad.

Cantera

La cantera que se localiza sobre monte público, contigua a nuestra zona de estudio, aumenta el grado de modificación del medio, siendo el impacto paisajístico producido sobre el medio muy alto y de carácter irreversible, el carácter de la explotación a cielo abierto, con bermas de altura considerable aumenta el impacto sobre la variable paisaje.

Parque eólico del Puntal

Localizado en la mismas Sierra de los Caballos donde al este de donde se sitúa la zona de actuación, consta de 13 aerogeneradores de 2 Mw cada uno.

Núcleo de Población y edificaciones

Bajo este epígrafe se ha recogió el casco urbano y las edificaciones aisladas, el casco urbano de Navahermosa y Sierra de yeguas a los pies de la Sierra de Caballos presenta una fisonomía semejante al del resto de las poblaciones de la campiña donde se desarrolla fundamentalmente un actividad agrícola y ganadera.

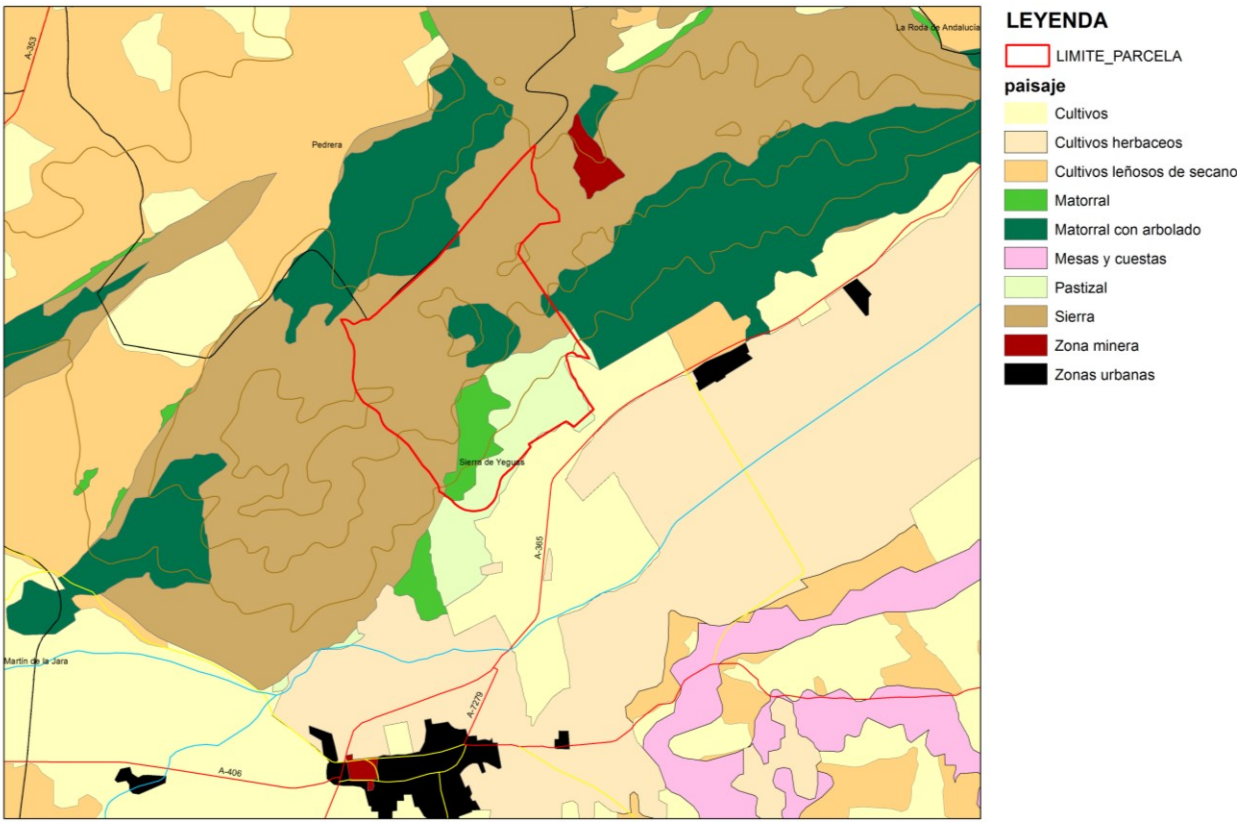


Figura de grandes unidades de paisaje que conforman el ámbito de estudio

2.4.2. MEDIO SOCIOECONÓMICO

El medio socioeconómico se contempla, ya que el medio físico y el medio social están íntimamente relacionados, de tal manera que el social se comporta al mismo tiempo como sistema receptor de las alteraciones producidas en el medio físico y como generador de alteraciones en este mismo medio.

Dentro de este apartado se estudiarán los factores que configuran el medio social en sentido amplio, incidiendo y profundizando en mayor grado en aquellos que puedan revestir especiales características en el ámbito afectado.

2.4.2.1. POBLACIÓN

La zona de estudio se localiza en el término municipal de Sierra de Yeguas, perteneciente a la provincia de Málaga.

El objetivo de este apartado es ofrecer un perfil básico de la población de Sierra de Yeguas y su dinámica demográfica. Se busca comprender mejor la dinámica de la población del municipio, a fin de poder minimizar los posibles impactos negativos y potenciar los efectos positivos que la realización del proyecto tendría sobre la población.

2.4.2.1.1. EVOLUCIÓN Y ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA.

La población de Sierra de Yeguas ha experimentado un significativo ascenso de sus efectivos en el periodo 2005-2010, de algo más del 5% de los habitantes padronales.

La población, dentro del intervalo considerado, tiene su máximo en 2009, año a partir del cual se ralentiza el crecimiento poblacional.

Municipio	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Sierra de Yeguas	3367	3418	3487	3552	3566	3545	3552	3517

Tabla: Evolución de la población. Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía

En el siguiente gráfico se puede apreciar la evolución de la población en el periodo considerado:

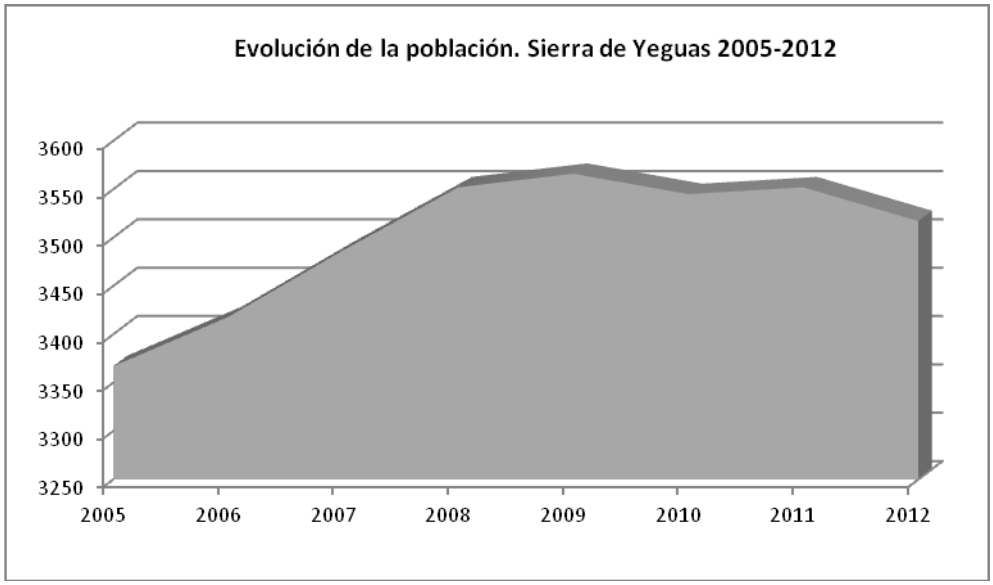


Figura: Evolución de la población. Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía. Elaboración propia

Sierra de Yeguas cuenta con escasa población en el contexto del área urbana de Málaga, y en general en el contexto provincial, ya que supone un 0,21% de la población provincial total.

La densidad de población es del 39%.

La mayor parte de la población vive concentrada en la cabecera municipal y en el núcleo secundario de Navahermosa. Sin embargo, ha existido siempre un pequeño porcentaje de población que vive en diseminados. Existen gran cantidad de cortijos repartidos por la totalidad del término municipal. No obstante, el peso del núcleo de Sierra de Yeguas es del 99,83% de la población total.

Por sexos, la población en Sierra de Yeguas presenta valores equilibrados, siendo la población masculina ligeramente superior en todos los años del periodo considerado a excepción de 2009, año en el que las mujeres son mayoría.

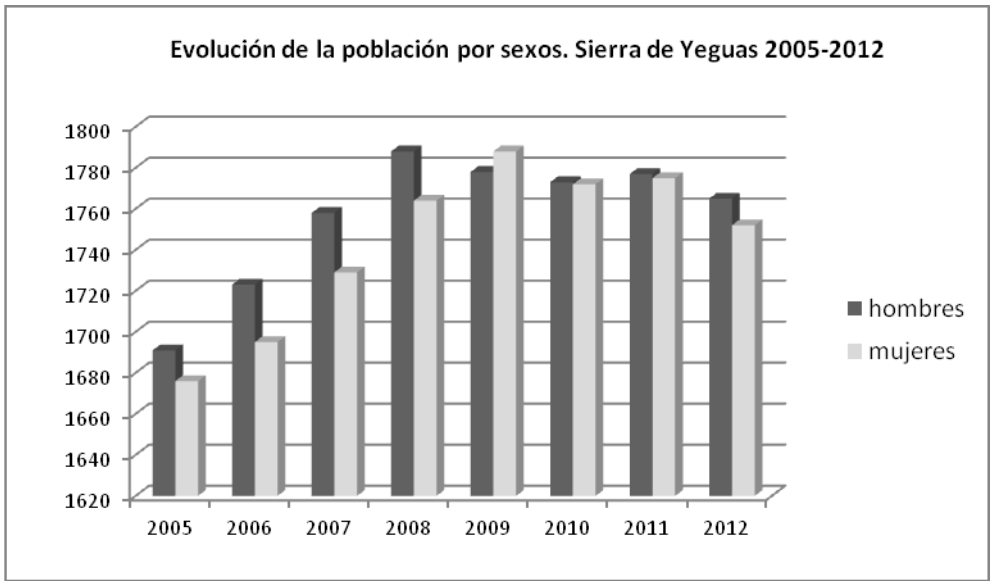


Figura: Evolución de la población por sexos. Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía. Elaboración propia

En cuanto a la distribución de la población atendiendo a los grandes grupos de edad, esta presenta una distribución en la que se aprecia un notable envejecimiento de la población.

Grandes grupos de edad	Sierra de Yeguas
<20 años	20,67
20-65 años	61,27
>65 años	18,06

Tabla: Distribución de la población según grupos de edad. Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía.

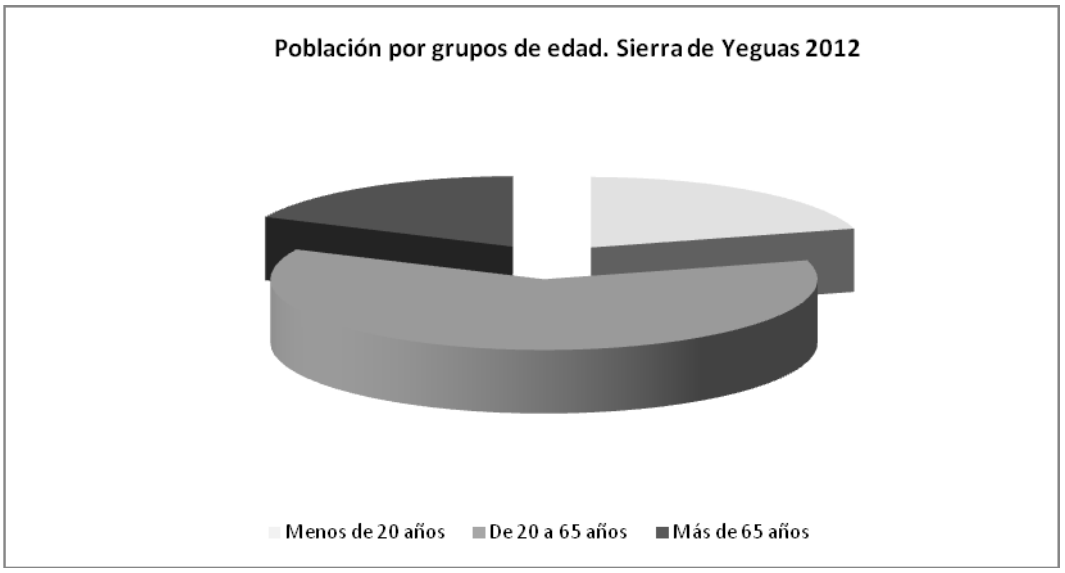


Figura: Población por grupos de edad. Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía. Elaboración propia

La pirámide de población muestra una regresión de la misma, con pocos nacimientos y gran número de adultos, con la base más estrecha que el cuerpo central y una cúspide que representa un porcentaje de ancianos relativamente grande. Se trata de una población con una alta esperanza de vida, con bajas tasas de natalidad y de mortalidad y con un crecimiento natural reducido, con importantes muestras de movimientos migratorios en las edades adultas.

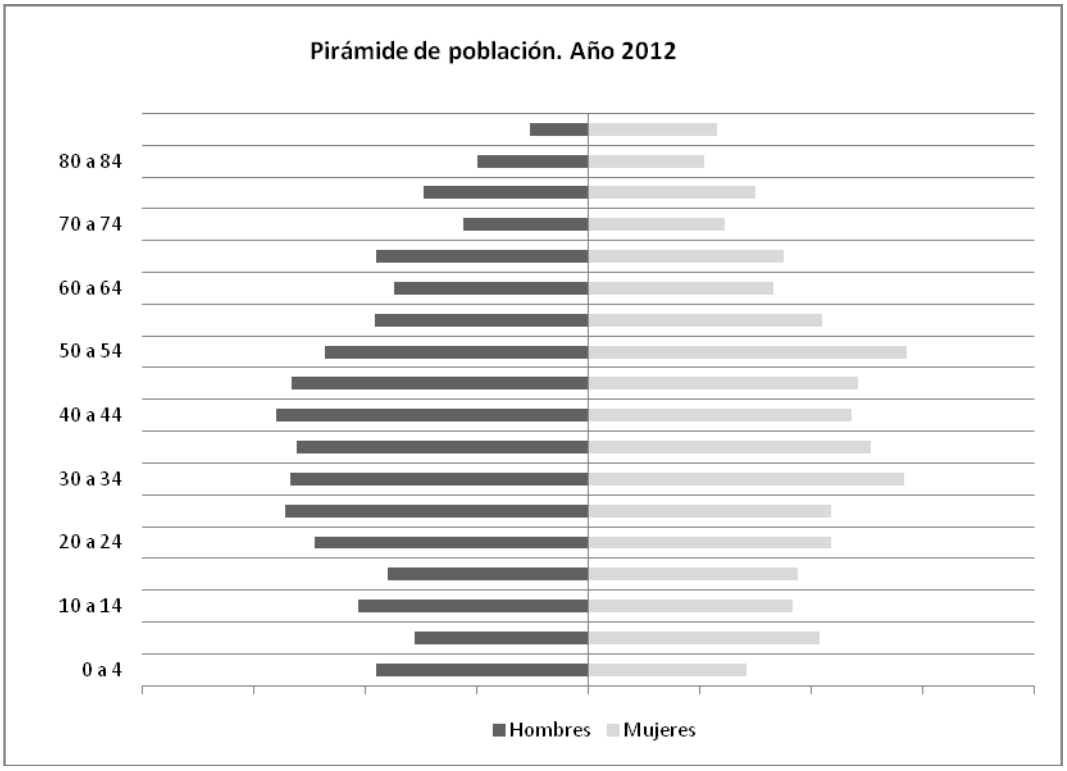


Figura: Pirámide de población. Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía. Elaboración propia

2.4.2.1.2. DINÁMICA Y MOVIMIENTOS DEMOGRÁFICOS

En términos demográficos, el tamaño de la población de un lugar depende de la interacción de tres componentes, natalidad mortalidad y migración. Natalidad y mortalidad solamente producen el llamado crecimiento vegetativo, el más importante en las regiones donde existen nulos o pequeños movimientos migratorios.

La tasa bruta de mortalidad expresa el número de defunciones durante un período de tiempo dado por mil habitantes, en Sierra de Yeguas es del 7,90‰, tasa superior a la tasa bruta de mortalidad de la provincia, que es del 7,29‰.

La mortalidad se centra entre los mayores de 75 años, por lo que es producto del envejecimiento de la población y no de una reducida esperanza de vida.

La tasa de natalidad comprende el número total de nacimientos ocurridos en un año partido por la población total media, referida a 1000 personas. En Sierra de Yeguas es del 9,31‰, se trata de una tasa muy inferior a la tasa de natalidad provincial, que es de 11,33‰.

Conociendo los nacimientos y las defunciones de la zona, el crecimiento vegetativo en entre los años 2007 y 2011 es positivo en todo el periodo a excepción de 2008.

Esta variable se refleja en el siguiente gráfico:

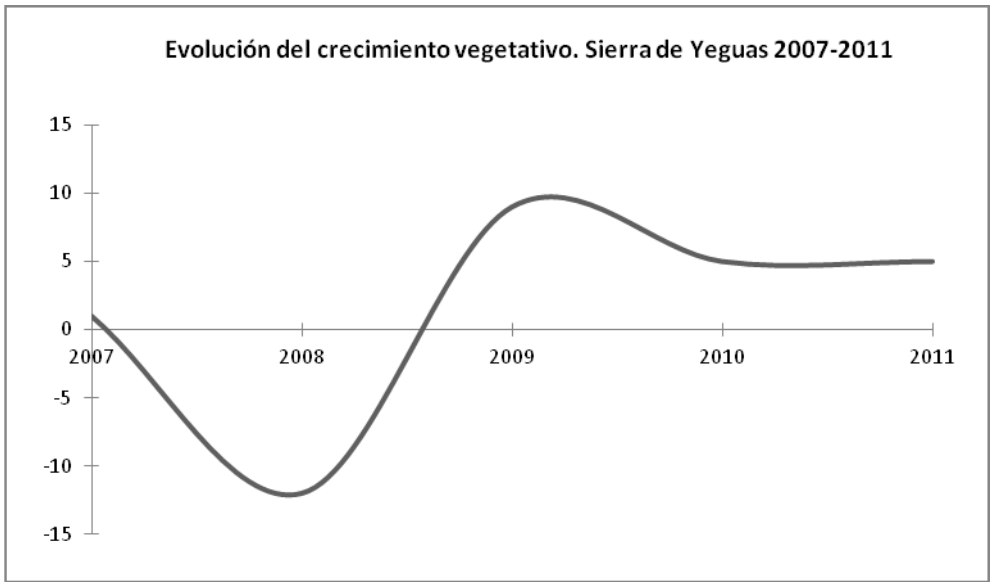


Figura: Evolución del crecimiento vegetativo. Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía. Elaboración propia

Pero el crecimiento real de la población incluye el componente de la migración.

Sierra de Yeguas presentó, en 2010, un saldo migratorio negativo de -26, ya que fueron 75 personas las que emigraron y 49 las que llegaron a residir al pueblo. Observando los años precedentes se aprecia en 2009 un saldo migratorio negativo y en 2007-2008 positivo.

En los siguientes gráficos se puede observar la tendencia del fenómeno migratorio en Sierra de Yeguas:

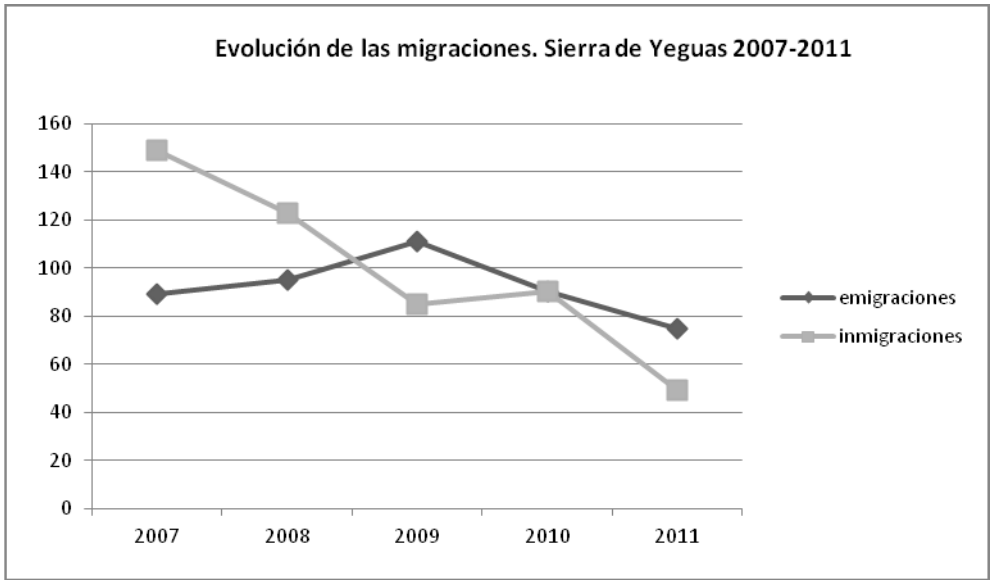


Figura: Evolución del saldo migratorio. Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía. Elaboración propia

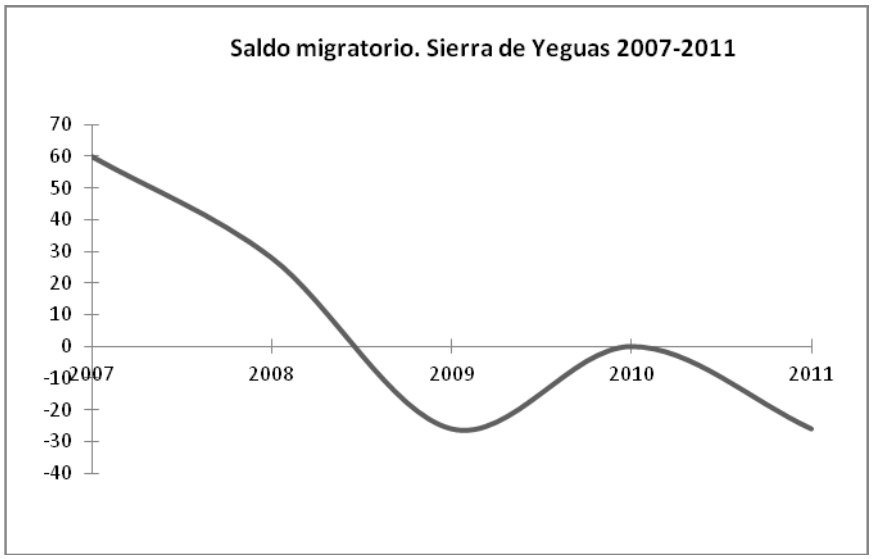
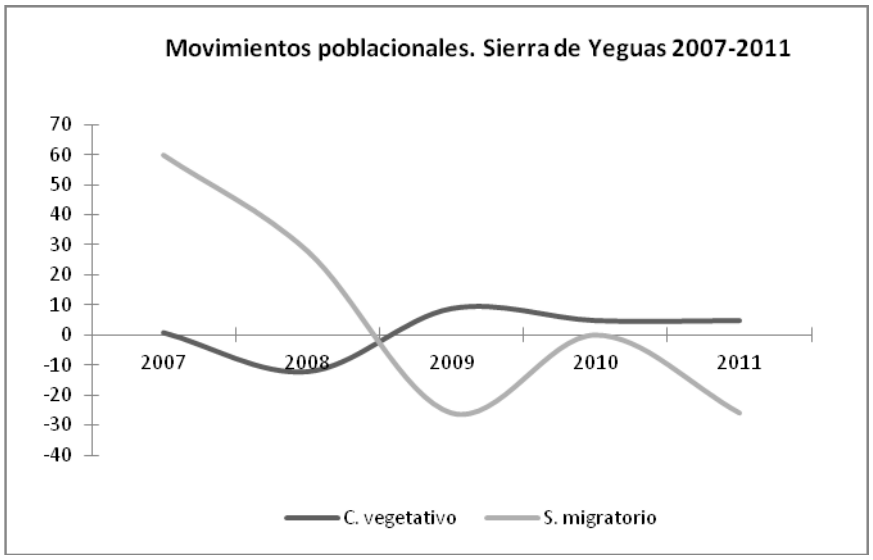


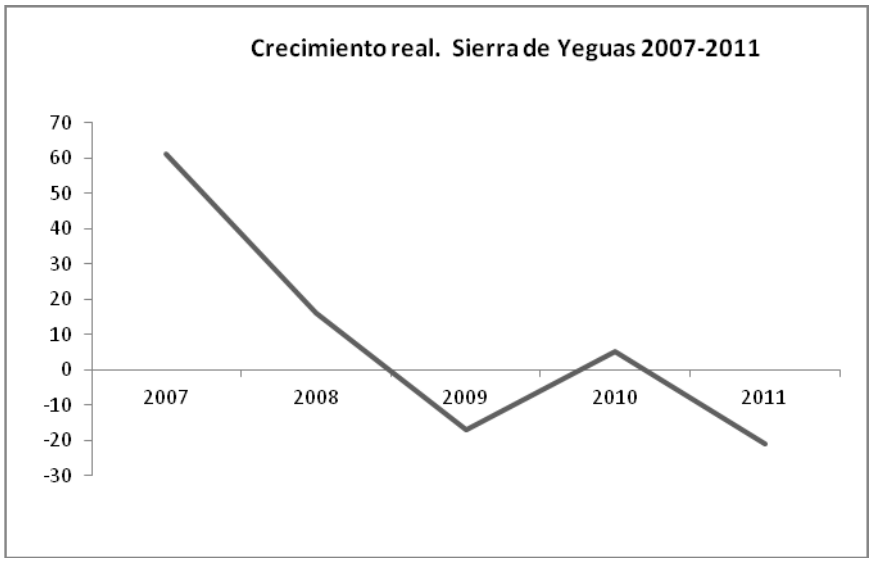
Figura: Evolución del saldo migratorio. Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía. Elaboración propia

Si se superpone el saldo migratorio y el crecimiento vegetativo, se aprecia una evolución muy diferente de ambas variables:



Evolución del saldo migratorio. Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía. Elaboración propia

Con todos estos datos el crecimiento real de Sierra de Yeguas sería el siguiente:



Evolución del saldo migratorio. Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía. Elaboración propia

Es considerable la tendencia al decrecimiento en el término municipal de Sierra de Yeguas.

2.4.2.2. ECONOMÍA

2.4.2.2.1. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La **agricultura** contaba en 2001, año del último censo disponible, con gran importancia tanto como actividad consumidora de suelo como actividad generadora de empleo, ya que consumía algo más de un 70% de la superficie municipal y ocupaba a un 36,67% de la población ocupada.

Como principal cultivo destaca el olivar de aceituna de aceite.

El **sector secundario** empleaba en el año de referencia al 21,42%. Este porcentaje está sustentado por la industria manufacturera.

El **sector terciario** (restauración, hostelería y servicios) constituye el segundo generador de renta para la población de Sierra de Yeguas, ya que empleaba al 30,87% de los ocupados, destacando la actividad del sector G.

La **construcción** supone el último sector generador de empleo en 2001, con un 11,04% de la población ocupada.

	SECCIÓN																
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
Sierra de Yeguas	392	0	0	229	0	118	112	47	27	11	16	62	26	16	10	3	0

Tabla: Población ocupada por sector económico. Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía

- Sección A: Agricultura, ganadería, caza y selvicultura

- Sección B: Pesca

- Sección C: Industrias extractivas

- Sección D: Industria manufacturera

- Sección E: Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua

- Sección F: Construcción

- Sección G: Comercio, reparación de vehículos de motor, motocicletas y ciclomotores y artículos personales y de uso doméstico

- Sección H: Hostelería

- Sección I: Transporte, almacenamiento y comunicaciones

- Sección J: Intermediación financiera

- Sección K: Actividades inmobiliarias y de alquiler, servicios empresariales

- Sección L: Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria

- Sección M: Educación

- Sección N: Actividades sanitarias y veterinarias, servicio social

- Sección O: Otras actividades sociales y de servicios prestados a la comunidad, servicios personales

- Sección P: Hogares que emplean personal doméstico

- Sección Q: Organismos extraterritoriales

Toda la situación queda reflejada en el siguiente gráfico:

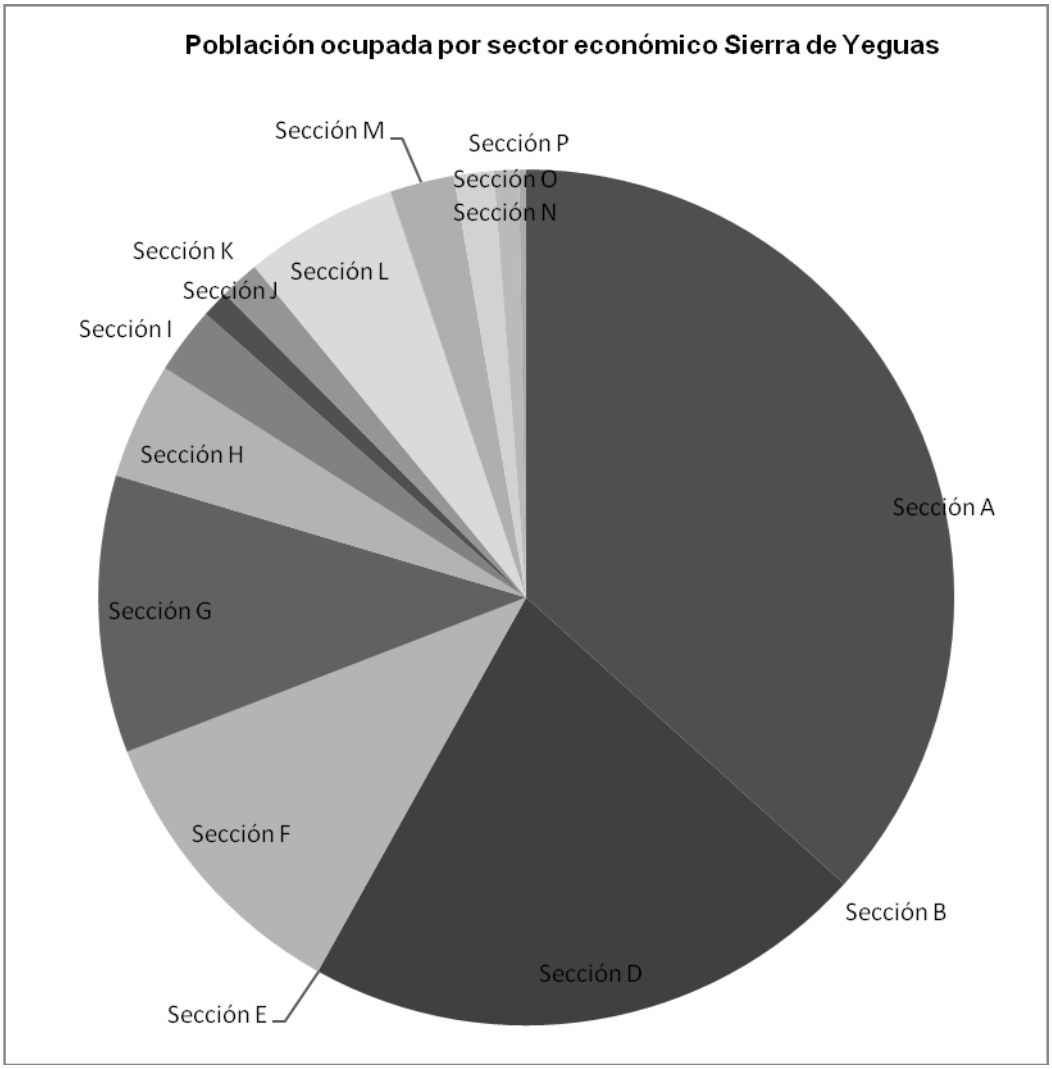


Figura: Población ocupada por sector económico. Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía. Elaboración propia

Atendiendo al tamaño de las empresas, dominan los pequeños establecimientos. El número de trabajadores es un buen indicador para medir la estructura empresarial del municipio. Así, del total de establecimientos, cuentan con más de 5 empleados poco más del 8% y de ellos tan solo superan la cifra de 20 trabajadores el 3%.

Empresas por número de trabajadores:

	Sierra de Yeguas	
	Número de empresas	**%**
Sin empleo conocido	111	56,34
< 5 trabajadores	70	35,53
6-19 trabajadores	10	5,08
> 20 trabajadores	6	3,05
TOTAL	**197**	**100**

Tabla: Empresas por número de trabajadores. Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía.

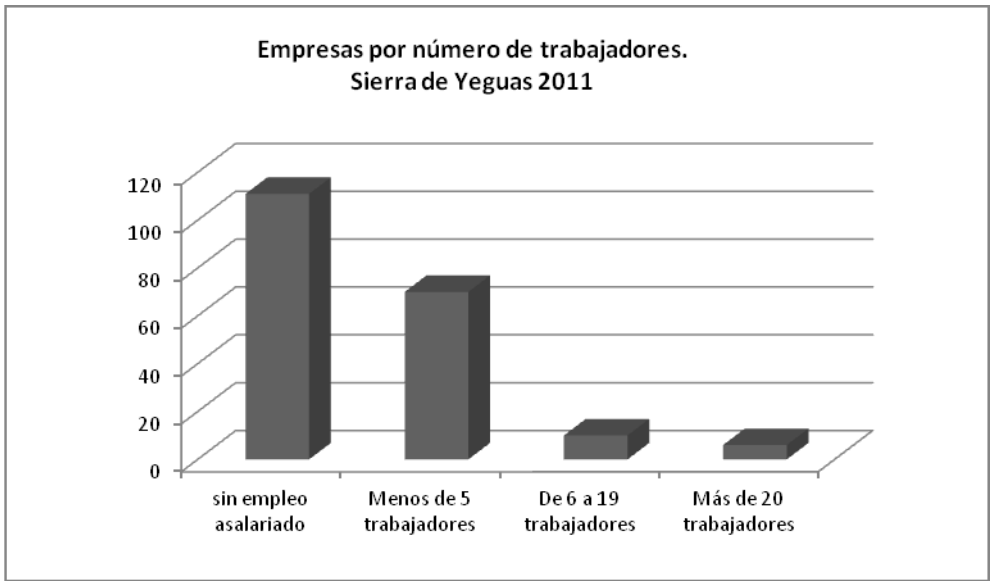


Figura: Empresas por número de trabajadores. Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía. Elaboración propia

2.4.2.2.2. ACTIVIDAD, OCUPACIÓN Y DESEMPLEO

La **población activa** en 2001 era de 1360 personas, con una diferencia alta en la tasa de actividad por sexos, ya que participaban en la actividad económica el 70,6% de los hombres y el 33,18% de las mujeres.

La **tasa de desempleo** era en el año de referencia del 21,4% de la población. La tasa de desempleo masculina es del 16,8% y la femenina del 31,1%. Estos datos manifiestan un importante desequilibrio entre sexos.

La diferencia por sexos es también acusada en cuanto a la **población ocupada**, ya que la tasa de ocupación masculina es del 83,2% y la femenina del 68,9%.

		Población activa	Población ocupada	Población parada	Tasa de actividad
Sierra de Yeguas	Hombres	922	767	155	70,6
	Mujeres	438	302	136	33,18
	Total	1360	1069	291	51,79

Tabla: Datos de población activa, ocupada, parada. Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía.

Atendiendo a la situación laboral, la población ocupada de Sierra de Yeguas presenta un predominio de contratos eventuales. Así, entre los trabajadores asalariados, los de carácter fijos suponen el 33,33% y los eventuales representan un 66,66%.

Los autónomos suponen el 11,69%.

	Empresario que emplea	Empresario que no emplea	Asalariado fijo	Asalariado eventual	Ayuda familiar	Cooperativista
Sierra de Yeguas	60	125	276	552	4	52

Tabla: Población ocupada por tipo de situación laboral. Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía.

La situación comentada se puede visualizar en el siguiente gráfico:

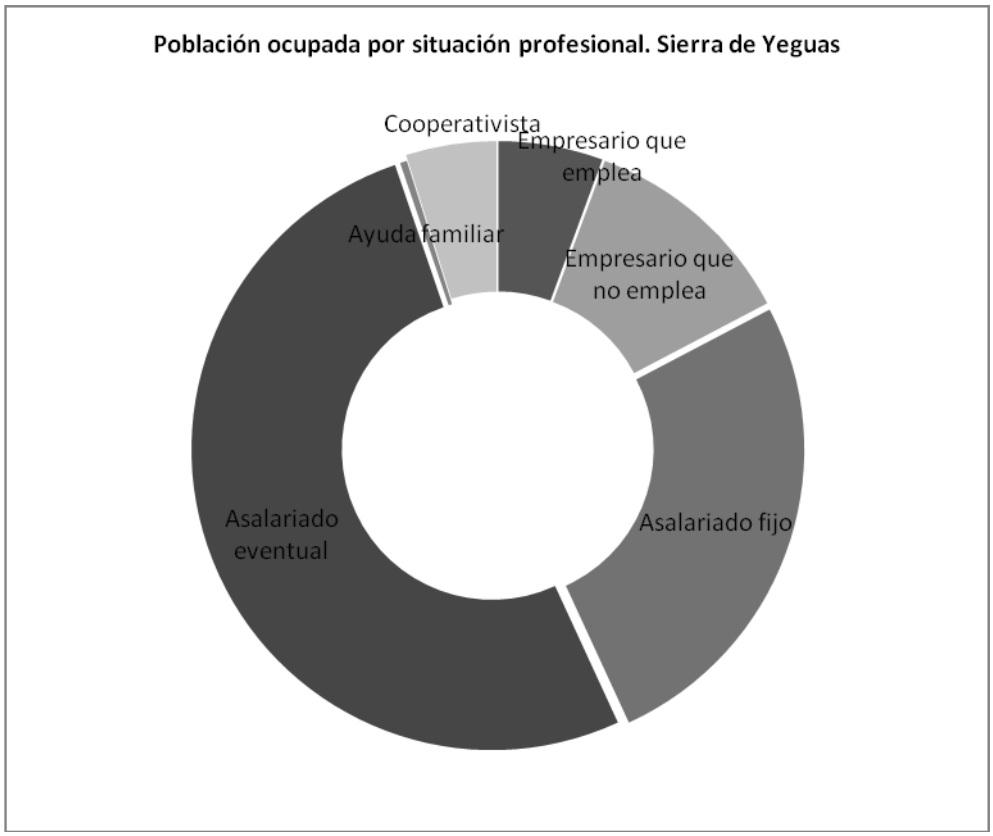


Figura: Población ocupada por situación profesional. Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía. Elaboración propia

2.4.2.3. VÍAS PECUARIAS

La Ley establece para las vías pecuarias el carácter de bienes de dominio público de las Comunidades Autónomas, las cuales deben perseguir los siguientes objetivos:

- *Conservarlas y protegerlas en su integridad, aunque se contemplan y regulan ocupaciones temporales y aprovechamientos de los sobrantes;*
- *Garantizar su uso público.*

Legislación aplicable:

- Ley Estatal 3/1995, de 23 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.
- Ley 17/1999, de 28 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas.

- Decreto 276/1987, de 11 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento para la aplicación de la ley del patrimonio de la comunidad autónoma de Andalucía

De acuerdo con el citado Reglamento, las vías pecuarias son las rutas por donde discurre o ha venido discurriendo tradicionalmente el tránsito ganadero (…). Según lo dispuesto en el artículo 1.3 de la Ley de Vías Pecuarias, *podrán ser destinadas a otros usos compatibles y complementarios, en términos acordes con su naturaleza y fines, dando prioridad al tránsito ganadero y a otros usos rurales, e inspirándose en el desarrollo sostenible y el respeto al medio ambiente, al paisaje y al patrimonio natural y cultural*.

Las vías pecuarias cuyo itinerario discurre por el territorio andaluz son bienes de dominio público de la Comunidad Autónoma de Andalucía y, en consecuencia, inalienables, imprescriptibles e inembargables.

La *zona de afección* de las vías pecuarias varía según su tipología:

- Cañadas su anchura no puede exceder de los 75 m.
- Cordeles cuando su anchura no sobrepase los 37,5 m.
- Veredas su anchura no será superior a los 20 m.
- Las coladas, los abrevaderos, descansaderos, majadas, etc., tendrán la superficie que determine el acto administrativo de clasificación de vías pecuarias.

Por el sureste de la parcela donde se ubica el parque eólico atraviesa la vía pecuaria Vereda de Campillos a Estepa, de 20,89 metros de ancho legal, **no afectando a ningún aerogenerador ni infraestructura proyectada.**

2.4.2.4. PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español
- R.D. 111/1986 por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo parcial de la Ley 16/85 del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.
- Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.

La Ley 16/1985 establece en su artículo 1 que los bienes muebles o inmuebles de carácter histórico, susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, hayan sido o no extraídos, tanto si se encuentra en la superficie o en el subsuelo, en el mar territorial o en la plataforma continental, forman parte del Patrimonio Histórico

Español, así como los elementos geológicos y paleontológicos relacionados con la historia del hombre y sus orígenes y antecedentes.

Por su parte, la ley autonómica 14/2007 señala que el Patrimonio Histórico Andaluz se compone de todos los bienes de la cultura, materiales e inmateriales, en cuanto se encuentren en Andalucía y revelen un interés artístico, histórico, arqueológico, etnológico, documental, bibliográfico, científico o industrial para la Comunidad Autónoma, incluidas las particularidades lingüísticas.

Realizadas las consultas pertinentes al Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico, no consta información patrimonial para la zona delimitada en la base de datos del SIPHA (Sistema de Información del Patrimonio Histórico de Andalucía). Lo cual no es óbice para que pudieran existir restos arqueológicos u otro tipo de patrimonio en la zona.

2.4.2.5. COMUNICACIONES

Los datos expuestos han sido extraídos de la cartografía procedente del Mapa Topográfico de Andalucía 1:100.000 de la Consejería de Obras Públicas de la Junta de Andalucía y del Mapa Topográfico de Andalucía 1:10.000 publicado por el Instituto de Cartografía de Andalucía.

- Vías de Comunicación
    - Carreteras.

A nivel de infraestructuras viarias, el principal eje de comunicaciones de la zona de estudio es la autovía A-92. La carretera autonómica A-365, denominada de la Roda de Andalucía a Campillos, transcurre por el sureste de la zona de actuación.

También discurren cercanas a la zona de estudio las carreteras:

- La autovía A-92 *de Sevilla a Almería por Granada*, a 6 km al noreste de la zona de estudio.
- La carretera de la Red Complementaria A-8327 *de Pedrera a la Roda de Andalucía*, a 5 km al norte
- La carretera de la Red Intercomarcal A-353 *de Estepa a Martín de la Jara*, a 4 km al oeste

El acceso general al parque eólico se efectuará mediante un vial asfaltado existente que parte de la Carretera A-8327 de la red autonómica de carreteras de Andalucía, que enlaza las poblaciones de La Roda de Andalucía y Pedrera. Concretamente, el vial de acceso parte del p.k. 7,5 de dicha carretera y discurre en dirección Suroeste unos 5 kilómetros hasta las inmediaciones de los aerogeneradores 4 y 5 del "Parque

Eólico El Puntal I". En este punto se accederá al "Parque Eólico El Puntal II" a través del vial Este del "Parque Eólico El Puntal" I" y entre el aerogenerador 1 y 2 se construirá un vial de acceso al "Parque Eólico El Puntal II".

Estas vías se complementan con una amplia red de caminos que conecta la práctica totalidad de la zona.

2.4.2.6. ESPACIOS PROTEGIDOS

- Ley 4/1989, de 27 de marzo, de ámbito estatal, de conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.

- Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de espacios naturales protegidos de Andalucía.

- Directiva 79/406/CEE (Directiva Aves) de la Comunidad Europea.

- Directiva 92/43/CEE (Directiva Hábitats) de la Comunidad Europea.

El emplazamiento de la zona de estudio no se ve afectado por la existencia de ningún espacio incluido en la Red de Parques Nacionales (Ley 4/89) o en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (Ley 2/89).

Los espacios más cercanos lo constituyen:

- Reserva Natural Laguna del Gosque, localizado a 5,8 km al suroeste.

- Reserva Natural Laguna de Fuente de piedra, localizado a 6,2 km al sureste.

Analizado las Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y los Lugares de Interés Comunitario (LIC), se concluye que tampoco afecta a ninguna de estas figuras, coincidiendo las más cercanas con los espacios naturales mencionados.

2.4.2.7. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

En la siguiente tabla se muestra el Planeamiento de Sierra de Yeguas:

Provincia	Municipio	Revisión (situación)	Figura	Fecha de acuerdo	Fecha de publicación	
					BOJA	BOP
Málaga	Sierra de Yeguas	AD	NNSS	17/12/2002		10/03/2003
		AV	PGOU	04/09/2008		25/09/2008

Planeamiento de Sierra de Yeguas. Fuente: Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio

AD: Aprobación definitiva

AV: Avance

Legislación aplicable:

- Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de ordenación urbanística de Andalucía (LOUA).

- Normas Subsidiarias del Planeamiento de Sierra de Yeguas, aprobación definitiva 11 de diciembre de 2002. (NN.SS).

- Ley *2/2007,* de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía.

Las NNSS de Sierra de Yeguas según el plano 0-04 de Ordenación de suelo no urbanizable, la parcela se ubica en suelo no urbanizable de protección especial complejo serrano. **(SNU-PE-CS),** se trata de una protección según el Plan Especial de Protección del Medio Físico de la Provincia de Málaga que lo clasifica como:, CS-S Complejo Serrano de interés ambiental, Sierra de los Caballos, donde el uso predominante es hídrico, ganadero y cinegético.

En base al Art. 4.3 de la *Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía*, al objeto de garantizar **el uso de las energías renovables** para la obtención de energía final, **se declara de utilidad pública o de interés social,** a efectos de expropiación forzosa y de imposición y ejercicio de servidumbres, el aprovechamiento de los bienes y derechos necesarios para su generación, transporte, distribución y aprovechamiento.

En la memoria descriptiva y justificativa de la ordenación propuesta, este tipo de suelo se considera de utilidad pública o interés social, por lo que el uso propuesto se considera compatible con el planeamiento.

Tal y como se define en el documento de consultas previas emitido por la Consejería de Medio Ambiente y se recoge en el informe emitido por la **Consejería de vivienda y ordenación del territorio,** Servicio de Urbanismo de la Delegación Provincial de Málaga con fecha de 9 de agosto de 2011, en el apartado 6 de conclusiones, párrafo segundo:

> *"Conforme al art. 12.5 de la Ley2/2007 para las actuaciones de interés público vinculadas a la generación y evacuación de energía eléctrica mediante energía renovable, de potencia instalada superior a los 10 MW (que es el caso que nos ocupa) la aprobación del proyecto de actuación o el plan especial, en su caso, previstos en el apartado 3 del artículo 42 de LOUA, será sustituido por la emisión de un* ***informe favorable por parte de la Consejería competente en materia de urbanismo****. Para ello, previamente a la obtención de licencia urbanística, y una vez obtenidas las autorizaciones correspondientes, el promotor deberá solicitar dicho informe presentando la documentación correspondiente."*

PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

Una vez analizado el Plan Especial de Protección de la Provincia de Málaga, publicado en BOJA número 69 de 9 de abril de 2007, la zona de estudio se localiza sobre la zona CS-8 *Sierra de los Caballos*.

CS-8 Sierra de los Caballos

Se trata de un espacio formado por calizas y dolomías pertenecientes al Jurásico. Su protección está justificada por el interés paisajístico del espacio. Al igual que otras pequeñas sierras de la Depresión de Antequera, su interés de protección le viene dado principalmente por su carácter de hito paisajístico en el contexto de un territorio predominantemente llano. Esta protección se establece principalmente a fin de evitar actuaciones que dada la importante incidencia visual de este espacio sobre el entorno, pudieran ocasionar efectos degradantes sobre el paisaje.

Le son de aplicación, además de las Normas Generales del Plan Especial, las normas de protección de COMPLEJOS SERRANOS DE INTERÉS AMBIENTAL (CS)

39. COMPLEJOS SERRANOS DE INTERÉS AMBIENTAL (SC)

1. Constituyen éstos espacios relativamente extensos y la de caracteres diversificados, con utilización y/o vocación principalmente forestal, y en los cuales la cubierta forestal cumple y debe cumplir una función ambiental equilibradora de destacada importancia. Comportan en general importantes valores paisajísticos, y en ocasiones valores faunísticos destacados. Igualmente suelen presentar importante interés productivo.

2. En estos espacios se prohíbe:

a) La tala de árboles que implique transformaciones del uso forestal del suelo.

b) Las construcciones y edificaciones industriales excepto las de almacén de productos asociados a las actividades agrarias o similares.

c) Los parques de atracciones.

d) Aeropuertos y helipuertos.

e) Viviendas aisladas de nueva planta no vinculadas a actividades productivas directas, o de servicio público, o las de guardería.

f) Instalaciones publicitarias y símbolos e imágenes conmemorativas.

3. Se consideran usos compatibles, de acuerdo a la regulación que en cada caso se establece los siguientes:

…….

i) Las actuaciones de carácter infraestructural que ineludiblemente deban localizarse en estos espacios de acuerdo a lo establecido en la Norma 22. Cuando se trate de infraestructuras viarias, energéticas, hidráulicas, de saneamiento o abastecimiento o vinculadas al sistema general de telecomunicaciones será preceptiva la aportación de un Estudio de Impacto Ambiental.

> *NORMA 22. PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA*
>
> *1. En la calificación de usos del suelo y el señalamiento de normas para la implantación de actividades, especialmente las industrias extractivas, el planeamiento urbanístico deberá tener en cuenta las condiciones derivadas de la existencia de otras instalaciones contaminantes. Asimismo deberán tenerse en*

cuenta las condiciones climatológicas particulares de la zona, considerándose, como mínimo, el régimen de vientos y las posibilidades de que se produzcan inversiones térmicas.

No se concederá licencia urbanística ni de apertura para la implantación de actividades que, a través de su incidencia atmosférica, afecten negativamente a los espacios protegidos por este plan.

MONTE PÚBLICO

La zona de estudio ocupa gran parte del monte público "Peñuelas o Navahermosa", perteneciente a las provincias de Sevilla (SE-11044-JA) y Málaga (MA-11044-JA), que tiene una superficie total de 535,8865 ha., ocupando parte del espacio perteneciente a la provincia de Málaga, un total de 304,9363 ha.

La titularidad de este espacio pertenece la Comunidad Autónoma de Andalucía y es dependiente de la Delegación Provincial de Málaga de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía

3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DE LA ACTUACIÓN. MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS

3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DE LA ACTUACIÓN. MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS.

3.1. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

El presente apartado tiene como finalidad explicar la metodología utilizada con el fin de identificar y valorar las incidencias observadas en el proyecto del PARQUE EÓLICO "EL PUNTAL II" en el término municipal de Sierra de Yeguas, sobre el medio ambiente.

El método elegido para la evaluación compagina aspectos cuantitativos y cualitativos.

3.1.1.METODOLOGÍA

La metodología empleada para la valoración de impactos es la siguiente:

1.- **Identificación de las acciones del proyecto**:

Se realiza una selección de las acciones individuales del proyecto capaces de generar impactos ambientales, tanto durante la fase de construcción como durante la de funcionamiento del mismo.

2.- **Identificación de los parámetros ambientales**

Se definen los parámetros que caracterizan el medio ambiente en relación a los factores físicos, bióticos, paisajísticos y socioeconómicos, susceptibles de alteración por las acciones del proyecto.

3.- **Identificación de las relaciones causa - efecto** entre las acciones de la actividad y los factores entre las acciones de la actividad y los factores del medio. Elaboración de la matriz de efectos y de la matriz de importancia.

4.- **Medición de la magnitud de impacto sobre cada factor**.

5.- **Valoración cualitativa de impactos** sobre los factores del medio y valoración final de los impactos que la actividad produce en su conjunto.

3.1.2.IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

3.1.2.1. INTRODUCCIÓN

La identificación de impactos consiste en predecir la naturaleza de las relaciones entre las acciones de un proyecto y los factores del medio.

Se pretende determinar qué elementos pueden quedar afectados significativamente por el desarrollo de la actividad.

Para la identificación de estos impactos sobre el medio utilizaremos una matriz del tipo causa - efecto. Estas son tablas de doble entrada, donde en **columnas las actividades u operaciones impactantes del proyecto, y dispuestas en filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos**.

Cuando una acción determinada produce un impacto en un factor o elemento ambiental, se pone una marca en la intersección, para proceder a su estudio detallado.

3.1.2.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES

Listado de los factores ambientales afectados y relación de los efectos, ambas proporcionan una percepción inicial de los efectos más sintomáticos sobre el entorno natural.

FACTORES AMBIENTALES Y EFECTOS SOBRE ELLOS

FACTORES AMBIENTALES	ALTERACIÓN	FASE DEL PROYECTO
1. ATMÓSFERA	Aumento de los niveles de inmisión de polvo	C, P
	Aumento de las emisiones a la atmósfera	C
	Incremento de los niveles sonoros	C, F, P
	Aumento de la calidad del aire	F
2. AGUA	Modificación de infiltración	C, F, P
	Contaminación de aguas superficiales	C, F
3. SUELO	Pérdida de suelo	C
	Compactación y degradación del terreno	C
	Contaminación del suelo	C, F
	Cambios en la dinámica erosión/sedimentación	C, P
4. FLORA	Modificación y pérdida de la cubierta herbácea y matorral	C, P
	Modificación y pérdida de la cubierta arbórea	C, P
5. FAUNA	Alteración sobre el hábitat de la fauna terrestre	C, F
	Alteraciones sobre el hábitat y comportamiento de la avifauna	C, F
6. PAISAJE	Introducción de estructuras horizontales y verticales	C, F
	Pérdida de naturalidad paisajista	C, F, P
	Alteración de la visibilidad por polvo	C, P

FACTORES AMBIENTALES	ALTERACIÓN	FASE DEL PROYECTO
7. MEDIO SOCIOECONÓMICO	Efectos sobre el bienestar y calidad de vida	C, F, P
	Nivel de empleo	C, F, P
	Nuevos equipamientos e infraestructuras	C, F
	Cambios de uso de suelo	C ,F
	Afección a la propiedad	C
	Ingresos locales	C, F
	Uso de energías limpias	F
	Cambios en los usos cinegéticos	C, F
	Riesgo de incendio	C, F

C: CONSTRUCCIÓN, F: FUNCIONAMIENTO, P: POST-OPERACIONAL

Tabla: Factores ambientales y efectos sobre ellos

3.1.2.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO

En este apartado se enumeran aquellas acciones del proyecto susceptibles de introducir alteraciones en el medio físico y socioeconómico del área estudiada.

Las acciones que aquí se relacionan serán objeto de análisis y valoración de sus impactos en un apartado posterior del presente estudio. En este sentido, sólo se tratará de identificar las actuaciones del proyecto anteriormente descrito con alguna incidencia reseñable tanto desde el punto de vista del medio físico, como desde el punto de vista del medio socioeconómico; sin entrar a definir el signo de los posibles impactos.

Para abordar las posibles alteraciones del proyecto en el medio, hay que distinguir entre los efectos generados por la construcción, los ocasionados en fase de funcionamiento y aquellos generados durante el abandono y desmantelamiento del parque eólico proyectado.

De las acciones del proyecto sobre el medio, igualmente, hay que distinguir:

- Acciones durante la fase de construcción
- Acciones durante la fase de funcionamiento
- Acciones durante la fase post-operacional

Las acciones del proyecto que generan mayor número de impactos son las referidas a obra civil: viales, zanjas y aerogeneradores.

Estas acciones causan una alteración del suelo y cubierta vegetal y en ocasiones, pequeñas modificaciones geomorfológicas provocadas por desmontes o aplanamientos. No obstante, el acceso principal lo constituyen carreteras ya existentes, mientras que los accesos interiores a las líneas de aerogeneradores se construyen, en la medida de lo posible, aprovechando el trazado de las pistas forestales y de accesos de uso.

Las **acciones** que inciden sobre el medio son:

ACCIONES DEL PROYECTO QUE INCIDEN SOBRE EL MEDIO

FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE FUNCIONAMIENTO
Apertura nuevos caminos Desbroces y despejes Cimentación Creación de plataformas Apertura de zanjas Transporte y acopio de materiales Ocupación del espacio por los aerogeneradores y la obra Montaje e instalación de los aerogeneradores	Funcionamiento y ocupación del espacio por el parque eólico Labores de mantenimiento Aumento de la transitación
FASE POSTOPERACIONAL	
Desmantelamiento de máquinas Recuperación ambiental	

Tabla: Acciones del proyecto que inciden sobre el medio

3.1.2.3.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

Las acciones detectadas en esta fase del proyecto se relacionan en general con las determinaciones de la Obra Civil descrita en el anteproyecto.

Apertura caminos nuevos

Se contempla durante la fase de obras los nuevos accesos necesarios para el transporte de materiales y caminos para colocar los aerogeneradores.

Para llegar a la zona de actuación se van a utilizar caminos ya existentes, pero también será necesaria la creación de nuevos caminos, para lo cual será necesario realizar un desbroce y acondicionamiento de los terrenos afectados.

Los nuevos accesos proyectados ocupan una longitud total de **2991,853 m**, lo que supone un volumen de tierras de **19931,78 m³.**

Desbroces y despejes:

Esta acción contempla la eliminación y despeje de la cubierta vegetal (arbórea, matorral y herbáceas), en las zonas donde se van a introducir nuevas estructuras, caminos, zapatas y plataformas de los aerogeneradores, red subterránea de media tensión, edificio de control, instalaciones auxiliares, etc.

Cimentación

Esta acción conlleva la apertura de huecos, retirada de suelo, excavación, y la cimentación propiamente dicha, para el asentamiento de los aerogeneradores. El número de cimentaciones proyectadas para este parque eólico es de 5.

Creación de plataformas

Esta actuación conlleva la explanación y acondicionamiento de una determinada superficie adyacente a las cimentaciones de los aerogeneradores y sobre las cuales se ubicará la maquinaria durante la fase de montaje de los aerogeneradores así como durante el mantenimiento de estos en fase de funcionamiento (averías, limpieza,...).

El número de plataformas previstas, como es natural, es de 5. Sus dimensiones serán de, aproximadamente, 40 x 45 m.

Siempre que sea factible se recomienda aprovechar parte del vial como plataforma, puesto que de este modo se minimiza la zona afectada.

Transporte y acopio de materiales

Transporte de materiales; metales, piezas de las torres, acopio de los elementos sobre la zona de actuación donde se incluirán los movimientos de tierra necesarios.

Durante esta fase de construcción se va a decapar y desbrozar, obteniendo una serie de materiales (residuos vegetales, tierras, etc.).

Se incluye también el almacenaje de las materias primas que se utilizarán a lo largo del proceso de obra. Todos estos materiales se almacenarán y transportarán de forma y en los lugares adecuados.

Se incluye dentro de dicha acción todo el *Movimiento de maquinaria* para el transporte de materiales, máquinas para la realización de los trabajos de obra civil, etc.

Apertura de zanjas

Otro de los procesos durante la fase de construcción, será el tendido de cables y la toma de tierra, con las consiguientes afecciones sobre el entorno, especialmente sobre el suelo y la vegetación por la apertura de zanjas para el tendido de conductores y cables de tierra

La zanja por la que discurren los cables tendrá unas dimensiones aproximadas de 1,20 m de profundidad y anchura variable en función del número de circuitos.

Ocupación de espacio por los aerogeneradores y la obra

Se refiere a la superficie ocupada por las torretas de los aerogeneradores, palas así como el espacio ocupado por el resto de la obra, acumulo de materiales, tierras de préstamo, etc. Esta zona se circunscribe al área de lsa plataformas, caminos, punto limpio y zona de casetas de obras y parque de maquinaria.

Montaje e instalación de los aerogeneradores

Esta fase comprende el conjunto de procesos encaminados al montaje e instalación de los 5 aerogeneradores proyectados en el Parque Eólico *El Puntal II.*

3.1.2.3.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

En la fase de explotación la mayoría de las principales acciones del proyecto con potencialidad para generar impactos se relacionan con la introducción de una serie de instalaciones, que conllevan la ocupación del suelo, y con el desarrollo de la actividad productiva en sí.

Labores de mantenimiento

Labores de mantenimiento del parque eólico, defectos, reparaciones, etc...

Dentro de estas labores se incluye la gestión de los residuos generados, entre los que destacan los **aceites usados**. Estos aceites se producen por el cambio periódico del lubricante del multiplicador y del transformador en cada aerogenerador.

La gestión de los aceites usados corresponderá a una empresa gestora debidamente autorizada por la administración competente, según lo dispuesto en el capítulo de medidas correctoras de este estudio.

Se producirán aguas residuales en las instalaciones del parque, que serán correctamente tratadas antes de llegar al medio.

Funcionamiento y ocupación del espacio por el parque eólico

Durante la fase de funcionamiento se contemplará el espacio terrestre y aéreo del parque eólico que tendrá **especial significación** sobre los **elementos del medio del paisaje y la avifauna**.

El uso de las energías renovables lleva consigo una disminución de la contaminación atmosférica y mejora de la calidad del aire, tal y como se especifica en los siguientes puntos:

- El viento es una fuente de energía natural, renovable y no contaminante. La generación de electricidad a partir del viento, no produce gases tóxicos, ni contribuye al efecto invernadero, ni a la lluvia ácida**. No origina productos secundarios peligrosos como radiación ionizante ni residuos radiactivos**. Cada kilovatio hora de electricidad generada por energía eólica, en lugar de carbón, evita la emisión de aproximadamente un kilogramo de dióxido de carbono a la atmósfera, si se hubiera generado en una central térmica de gas o carbón.

- En un año de funcionamiento un aerogenerador ha producido más energía de la que se utilizó en su construcción.

- La energía eólica se renueva de manera continua, sin generar residuos; contribuyendo al sostenimiento de las reservas de combustibles fósiles.

- Produce una ocupación mínima del suelo, en comparación con otras fuentes energéticas, y a la vez compatible con otros usos tradicionales.

- Su instalación es fácilmente reversible, sin producir efectos considerables.

Aumento de la transitación

El funcionamiento del parque eólico lleva consigo un aumento de la transitación de la zona, como consecuencia del mantenimiento del parque eólico.

3.1.2.3.3. FASE POSTOPERACIONAL

Desmantelamiento de las máquinas

Los aerogeneradores de este parque son del modelo VESTAS V112 de potencia nominal unitaria de 3075 Kw. Si se comparan con modelos anteriores, por ejemplo con los del año 1998, estos tenían una potencia nominal por maquina de tan solo 660 Kw.

La evolución de la potencia energética implica que en 5 años un aerogenerador multiplique por dos la producción de energía.

En base a estos datos se estima que con una vida media de 25 años que tiene el parque, la tecnología sea muy superior a la actual permitiendo una mayor reducción en el número de maquinas, con la consiguiente minimización de los impactos en especial sobre las variables ambientales; paisaje y avifauna.

Recuperación ambiental

El desmantelamiento de parte del parque determinará una restauración ambiental basada en la restitución topográfica de las zonas afectadas así como la restauración vegetal y paisajística con especies autóctonas al objeto de conseguir una mayor integración ambiental en el menor tiempo posible.

3.1.2.4. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

3.1.2.4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

1.- Alteraciones sobre la Atmósfera

a) Incremento de los niveles de polvo:

Se trata de un **efecto temporal** cuya duración depende del periodo de obras, solo aparece durante la fase de construcción desapareciendo en la fase de funcionamiento. La duración de la fase de obra se estima en 9 meses.

Fase de construcción

El impacto que se produce es un aumento de las partículas sólidas en suspensión, debido a la emisión de polvo a la atmósfera como consecuencia de las acciones del proyecto.

La calidad del aire se ve perjudicada por la emisión de partículas sólidas (polvo) consecuencia de las siguientes acciones del proyecto:

- Los movimientos de tierras para la apertura de caminos y accesos.
- Transporte de material, maquinaria pesada y trasiego de vehículos durante las obras.
- Excavación de cimentaciones y creación de la base de apoyo.
- Transporte y acopio de materiales.
- Apertura de zanjas.
- Desbroces y despejes de la vegetación.

Efectos producidos:

Entre los efectos producidos destaca "*ensuciamiento"* general de la zona, efectos sobre las plantas al posarse sobre las hojas el polvo limitando las funciones fisiológicas de éstas.

Puede afectar a la fauna local, especialmente durante la época de reproducción.

La afección sobre los habitantes de la zona podría suponer un impacto sobre todo en la fase de construcción debido principalmente al tránsito de maquinaria pesada. El acondicionamiento de los caminos ya existentes y la creación de los viales internos de servicio de la planta eólica, a pesar de la producción de polvo que conlleva, no supondrá afección al núcleo urbano más cercano, de Navahermosa, debido principalmente a lejanía del mismo, que se localiza a m as de 800 m de distancia de la zona de obras.

Un efecto menor es la disminución de la transparencia del aire y, por tanto, de la visibilidad de la zona.

Fase de funcionamiento

Apenas existente, quedará limitado al trasiego de vehículos durante las labores de mantenimiento del parque eólico. Siendo el **impacto puntual, reversible y compatible.**

b) Aumento de las emisiones a la atmósfera

Se trata de un **impacto puntual en el tiempo y totalmente reversible**. Se produce únicamente durante la fase de construcción, en todas las acciones que conlleven el trasiego y uso de maquinaria.

Fase de construcción:

El impacto que se produce es el aumento de emisiones de CO_2, CO, emisiones de plomo y de partículas sólidas por las acciones del proyecto que conlleven el uso de maquinaria.

Estas acciones vienen determinadas por las emisiones de los movimientos de vehículos y maquinaria principalmente, así como el montaje de aerogeneradores y edificios de control y mantenimiento.

c) Incremento de los niveles sonoros:

Fase de construcción:

Se va a producir en la zona un incremento de los niveles sonoros con motivo de las obras de construcción del parque eólico. La **duración de estos problemas** será equivalente a la duración de las obras, de 9 meses, siendo mas intensa durante la fase de obra civil y reduciéndose drásticamente durante el periodo de montaje de los aerogeneradores.

Estos ruidos se producen por las acciones donde estén implicados maquinaria y procesos de montaje:

- Desbroces, despejes.
- La apertura y mejora de accesos donde se incluyen los movimientos de tierra.
- Movimientos de tierras para las plataformas, zanjas de cableado
- Transporte y acopio de materiales, con el consiguiente trasiego de maquinaria pesada y transito de vehículos.
- Cimentación de los aerogeneradores.
- Instalación de los aerogeneradores.

Durante la fase de construcción se requiere la participación de maquinaria de obra civil para: apertura de caminos, desbroces de la vegetación existente, apertura de zapatas, playas de los aerogeneradores, creación de taludes y terraplenes, que emite elevados niveles sonoros, previstos entre 70 y 80 dB(A).

Existe un ruido de fondo debido a las siguientes causas:

- Ruido de fondo del viento
- Cantera existente en la zona noreste limitando con la zona de estudio.
- Ruido de fondo del parque eólico de El Puntal, situado al este del ámbito de estudio.

Esto supone un elevado incremento de las emisiones sonoras en la zona este especialmente generado por la explotación de la cantera.

El impacto del ruido lo sufrirá sobre todo la fauna que puede ser molestada con el trasiego de maquinaria y el aumento de frecuentación con motivo de las obras.

Hay que destacar que el ruido es un factor cuyos niveles se suman unos a otros, aunque no de una forma lineal. Así los ruidos aumentarán en la zona, pero hay que considerar que éstos se producirán limitados en el tiempo. Se trata de un **Impacto temporal y reversible**.

A priori, la localización del parque eólico no supone una afección de ruido sobre las casas de los núcleos más cercanos, debido a la distancia considerable que las separa.

Durante la fase de construcción los mayores ruidos los generara la obra civil, en especial el movimiento de maquinaria, movimientos de tierras para la creación de caminos, plataformas, taludes y finalmente el montaje de los aerogeneradores para lo cual será necesario un tráfico de maquinaria pesada (tráiler para la carga de las piezas de aerogeneradores, grúas de montaje).

Fase de funcionamiento

Los aerogeneradores producen ruido derivado de su propio funcionamiento. Cuatro factores determinan el grado de molestia:

- El propio ruido producido por el aerogenerador.
- La posición de las turbinas.
- La distancia a la que se encuentran los residentes del área con respecto a los aerogeneradores.
- El sonido de fondo existente.

Existen dos fuentes de ruido en una turbina en funcionamiento: **ruido mecánico y ruido aerodinámico.** El ruido mecánico, procede del generador, la caja multiplicadora y las conexiones, y puede ser **fácilmente reducido mediante técnicas convencionales.**

El **ruido de naturaleza aerodinámica**, producido por el movimiento de las palas, su tratamiento por métodos convencionales es más difícil.

El ruido aerodinámico es a su vez de dos tipos: Banda ancha e Irreflexivo. La primera fuente de ruido de banda ancha incluye "el flujo inestable de aire sobre las palas" y está caracterizado por su ritmicidad.

El ruido irreflexivo es de baja frecuencia, por lo que a menudo es inaudible, pero tiene la propiedad de llegar a largas distancias y puede provocar vibraciones en los edificios; prevalece en las turbinas grandes y en las turbinas de eje horizontal orientadas a sotavento.

El ruido irreflexivo depende del número y forma de las palas y de las turbulencias locales. Se intensifica cuando aumenta la velocidad del viento y la velocidad de rotación de la turbina.

La potencia acústica es proporcional a la sexta potencia de la velocidad para el ruido aerodinámico y, por lo tanto, con una velocidad punta más baja se genera menos ruido. El ruido aerodinámico puede ser reducido limitando la velocidad del rotor.

En el siguiente cuadro se refleja la **distancia mínima desde los aerogeneradores proyectados hasta las edificaciones rurales existentes**, el más cercano se localiza a 1176 m.

Edificación	Aerogenerador	Distancia (m)
Núcleo Navahermosa	AP5	1880
	AP3	1843
Cortijo del Valenciano	AP5	1444
	AP3	1176
Cortijo sin nombre (UTMx 335369, UTMy 4113158)	AP2	1252
	AP3	1350
Cortijo sin nombre (UTMx 335253, UTMy 4113026)	AP2	1177
Granja de Manuel Ramón Prada	AP2	1294

Los valores límite admisible de emisiones de nivel sonoro al exterior que establece el Reglamento de Protección contra la contaminación Acústica en Andalucía (aprobado por Decreto 6/2012, de 17 de enero) en el Artículo 29. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a las actividades, maquinarias y equipos, así como a las nuevas infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo y portuario de competencia autonómica y local:

1. Infraestructuras portuarias y actividades:

a. Emisores acústicos situados en el exterior.

> *Toda actividad ubicada en el ambiente exterior, (…), así como toda maquinaria y equipo que, formando parte de una actividad, estén ubicados en el ambiente exterior, deberán adoptar las medidas necesarias para que:*

- No se superen en los locales colindantes, (…):

- No se superen los valores límites establecidos en la siguiente Tabla, evaluados a 1,5 m de altura y a 1,5 m del límite de la propiedad titular del emisor acústico:

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	L_{KD}	L_{Ke}	L_{Kn}
Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	55	55	45
Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55
Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c	60	60	50
Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	50	50	40

Tabla: Tabla VII: Valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local (en dBA)

Los aerogeneradores se diseñan con criterios tendentes a disminuir el ruido aerodinámico, y los modelos en el mercado tienen niveles de ruido que, en general, están por debajo del "ruido de fondo" del propio viento.

El ruido producido por los aerogeneradores situados a más de 900 metros es despreciable a efectos de esta estimación. Se estima que el ruido probablemente será inapreciable.

La experiencia acumulada en relación con el ruido de las instalaciones eólicas permite señalar lo siguiente aspectos:

- En las poblaciones más cercanas a las instalaciones no se detecta ningún incremento de ruido, ya que el ruido de fondo esta determinado por las infraestructuras actuales.

- Dadas las distancias entre aerogeneradores y la forma en que se produce la suma de ruidos, el incremento en la producción de ruido de un conjunto de aparatos es reducido con respecto al producido por uno solo, por lo que el número de aerogeneradores de una instalación no afecta significativamente al ruido que perciba de la misma.

- Se han detectado reacciones de sorpresa en algunos animales al ponerse en marcha los aerogeneradores, si bien estas reacciones desaparecen en poco tiempo, acostumbrándose los animales a esta nueva situación.

El impacto acústico producido por el proyecto se califica, pues, en los siguientes términos: negativo, temporal, simple, directo, reversible, recuperable, periódico, continuo y de manifestación a corto plazo. La distancia al aerogenerador más cercano es de 310 m respecto a la instalación agropecuaria.

El modelo de aerogenerador proyectado es el modelo VESTAS V112, tal y como se especifica por parte del fabricante, "*este tipo de maquinas presentan un diseño aerodinámico de punta de pala y diseño de componentes mecánicos que minimizan el ruido emitido".*

Se considera que la magnitud del impacto es globalmente **compatible**.

d) Aumento de la calidad del aire

Este **impacto, positivo**, se produce una vez esté funcionando el parque eólico, ya que esto lleva consigo el uso de energías renovables para la generación de energía eléctrica. Este impacto positivo es perdurable en el tiempo.

Fase de funcionamiento.

Este impacto tiene lugar por el propio funcionamiento del parque eólico.

El efecto positivo que supone la generación de la energía eléctrica con energía eólica, queda reflejada en los nulos niveles de emisiones gaseosas emitidas, en comparación con las producidas con otras formas de generación de energía eléctrica.

Cada MW eólico instalado evita cada año la emisión en la atmósfera de 1,02 toneladas de dióxido de carbono -el principal gas de efecto invernadero-, y de 1'5 toneladas de óxidos de nitrógeno, entre otros gases contaminantes.

Generar 1 kWh eólico es 27 veces más limpio que 1 kWh de lignito y 4 veces más limpio que 1 kWh de gas natural. Cada kWh eólico evita la emisión a la atmósfera de un kilo de dióxido de carbono, si se utiliza para sustituir a esa misma cantidad de electricidad producida con carbón.

2. - Alteraciones sobre el agua.

Los efectos sobre la hidrología, tanto superficial como subterránea, afectan, a otros elementos del sistema como son: fauna, vegetación, paisaje, medio social. Además, estos efectos, por la peculiar dinámica del agua, no se circunscriben al territorio afectado por el proyecto, sino que pueden abarcar un territorio, por lo general, más amplio.

Los cauces existentes en la zona de estudio son de escasa entidad, temporales y coinciden en su mayoria con áreas de vaguadas.

Las acciones del proyecto que pueden ocasionar impactos en la hidrología superficial y subterránea son fundamentalmente derivadas de vertidos accidentales en las fases de transporte y acopio de materiales, la apertura y mejora de accesos, labores de cimentación y la creación de la base de apoyo.

La preparación del terreno, con la eliminación de la cubierta vegetal, provoca un aumento de la escorrentía superficial, que puede traer como consecuencia la erosión del suelo.

Las características climatológicas de la zona, con un régimen de lluvias no muy abundante, los movimientos de tierra, que se estiman los menos posibles y muy limitados en el tiempo, junto a la recuperación de la cubierta vegetal (medidas correctoras), determina todo ello que los procesos erosivos consecuencia directa del proyecto sean de escasa entidad, por lo que no se produce impactos sobre este factor del medio.

a) Modificación de infiltración

Se trata de un **efecto perdurable para las zonas afectadas** por la consecución de la actuación. Este impacto se da tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento del parque eólico.

Se puede ver afectada por el aumento de la compactación del terreno, producto del paso de la maquinaria necesaria para hacer la obra. También se verá afectada por la presencia de las torres eólicas y nuevos caminos, reduciendo la infiltración del agua justo en el terreno donde se ejecutan.

El terreno físico ocupado por las torres en conjunto es muy pequeño respecto al total de la superficie, con lo que este problema es de poca importancia.

Fase de construcción

El impacto que se produce es una modificación y alteración en la capacidad de infiltración de agua por el terreno, como consecuencia de las acciones del proyecto. Si bien el **impacto no es temporal**, la superficie afectada es muy pequeña, por lo que este impacto **no es muy agresivo** con el entorno.

Las acciones del proyecto que van a implicar una modificación de la infiltración son las siguientes:

- Apertura y mejora de accesos
- Desbroces y despejes
- Cimentación
- Construcción de plataformas
- Ocupación del espacio por los aerogeneradores, la obra (zonas de acopio de materiales)
- Instalación de los aerogeneradores.

Efectos producidos

Esta modificación de la infiltración se debe a la ocupación del suelo fundamentalmente, en menor medida a la eliminación de la cubierta vegetal, pérdida de suelo, etc..., es decir, cambian las condiciones fisicoquímicas y biológicas del terreno.

La litología mayoritaria de la zona se compone **materiales poco permeables**, hace que la capacidad de infiltración de la zona sea baja, lo que atenúa notablemente este impacto.

Fase de funcionamiento

Durante esta fase el impacto se debe a un **impacto residual** que queda tras la fase de construcción, ya que las zonas en las que se han ubicado los aerogeneradores y las edificaciones auxiliares van a "heredar" la modificación de la infiltración originada durante la fase anterior.

Las acciones del proyecto que influyen sobre este factor ambiental son:

- El funcionamiento y ocupación del espacio por el parque eólico y los caminos interiores del parque.

b) Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas

Como se ha comentado en apartados anteriores, la hidrología superficial la componen cauces temporales que coinciden con las zonas de vaguadas y la hidrogeología es difícilmente contaminable por las características litológicas de la zona donde los materiales del ámbito de estudio so poco permeables.

En este sentido los impactos sobre estas variables son de escasa entidad y por tanto compatibles.

La contaminación que pudiese producirse se originaría fundamentalmente durante la obra civil: por turbidez (sólidos en suspensión) de las aguas y por otro tipo de contaminantes tales como aceites y lubricantes.

Este segundo caso se trata **más que** de **impacto de un riesgo** que se puede generar tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento, debido a que en ambos casos se puede originar posibles accidentes de derrame de aceites y/o lubricantes. Puede afectar a la hidrología superficial y subterránea. Sin embargo las cantidades son mínimas en consideración con otro tipo de actividades e instalaciones industriales o energéticas.

Fase de construcción

Es necesario comentar que los cauces existentes son temporales con escaso caudal de agua en época de lluvias.

Los efectos se describen a continuación:

- Aumento de los sedimentos (procedentes de las superficies desestabilizadas) en los cauces cercanos a la zona de estudio. El único período en el que estos cauces pueden llevar agua es en la época de precipitaciones, ya que se trata de cursos de aguas temporales. El impacto es insignificante y despreciable debido a los posibles aportes de tierra que pueden llegar a los arroyos.

- El segundo de los efectos mas grave, viene determinado por accidentes de derrames de aceites y/o lubricantes, o bien por enjuagues inadecuados de las cubas de hormigón, que provocarían la contaminación del suelo y por percolación llegaría a las aguas subterráneas con la consiguiente contaminación del acuífero o por precipitación al cauce del arroyo, es sobre este factor sobre el que se incidirá más en las medidas correctoras y protectoras que se verán más adelante.

Este impacto se puede generar en las siguientes acciones del proyecto:

- Cimentación
- Creación de plataformas
- Transporte y acopio de materiales

Fase de funcionamiento

Durante esta fase se podría originar pequeños vertidos consecuencia de una mala gestión en el almacenaje o manipulación de los líquidos de frenos, aceites y lubricantes de los rotores de los aerogeneradores, como se comento anteriormente los materiales son poco permeables, además este tipo de accidente ocurriría en la zona donde se sitúa el aerogenerador, en la cual el material esta totalmente compactado, por lo que es muy improbable que pueda producirse una afección sobre la hidrogeología, tanto por la dimensión del derrame como por el tiempo de percolación para que pudiese alcanzar el acuífero..

3. Alteraciones sobre el Suelo:

El elemento suelo está íntimamente ligado a otros elementos del medio como son las aguas superficiales y subterráneas y los seres vivos, así cualquier modificación en el suelo afectará al medio y viceversa.

El suelo es afectado por pérdida del propio suelo, compactación y degradación de éste, cambios en la dinámica erosión / sedimentación.

a) Pérdida de suelo:

Fase de construcción:

Las acciones del proyecto causantes de las pérdidas de suelo están relacionas conla obra civil, siendo fundamentalmente:

- Apertura y mejora de los accesos con el consiguiente movimiento de tierras, especialmente en las zonas de gran pendiente.
- Desbroces y despejes.
- Cimentaciones y plataformas de los aerogeneradores.

Efectos producidos

El mayor efecto producido es la pérdida de suelo como consecuencia de los movimientos de tierra para la apertura de nuevos caminos, especialmente en las zonas donde la pendiente es muy pronunciada, y la cimentación de los aerogeneradores supone una pérdida de la capacidad edáfica, sin embargo y como se ha reseñado anteriormente en términos globales la pérdida es pequeña respecto a la superficie de la zona de estudio, y en comparación con otras actividades productoras de energía.

Actuaciones del parque eólico	**Mediciones**
Plataformas	9000 m^2
Viales del parque	17951,11 m^2
Total longitud de viales	2991,85 m
Longitud de viales que cursan por actual cortafuego	1489,25 m
Longitud de viales que cursan por caminos existentes	922,35 m
Apertura de nuevos caminos	580,25 m
Ensanche de caminos existentes	3689,40 m^2
Longitud Zanjas conexión con P eólico Puntal I	4068,39 m
Superficie Zanjas conexión con P eólico Puntal I	4882.06 m^2
Otras zonas afectadas por las obras 10% del total	5828,90 m^2
Total suelo afectado fase construcción civil	**58.289,00** m^2

Como queda reflejado en la tabla anterior se han aprovechado la mayor parte de los caminos existentes realizando sobre los mismo sobre anchos para los viales, al igual se ha aprovechado el cortafuego en una longitud de 1489,25 m, el cortafuego presenta un ancho de unos 15 m, minimizando de esta manera mayor afección sobre la variable suelo.

Fase de funcionamiento

La pérdida de suelo queda limitada a la ocupación de los aerogeneradores y mantenimiento ya que los caminos, según contempla el anteproyecto de la actuación, serán de zahorra.

La ocupación de terreno (en la fase de explotación) no es muy grande ya que se ha procedido al mayor aprovechamiento del cortafuegos y del os caminos existentes, del mismo modo los aerogeneradores en lo posible se han localizado lo más cercano al cortafuego evitando nuevas aperturas de viales. Por otro lado, si se tiene en cuenta otras fuentes de obtención de energía como la hidráulica, térmica o nuclear o proyectos urbanísticos. Además, el uso de suelo en la zona (forestal) se puede seguir manteniendo.

Durante la fase de funcionamiento tan solo persisten las plataformas, caminos, las zonas afectadas por la obra civil han sido restauradas y la zanja tapada con la propia tierra con lo que la superficie de afección será:

Actuaciones del parque eólico	**Total superficie afectada m^2**
Plataformas	9000
Apertura de nuevos caminos	3481,50
Ensanche de caminos existentes	3689,40
Total suelo afectado fase construcción civil	**16170,90**

Es decir en la fase de funcionamiento la afección sobre el suelo se verá reducida en 42118,10 m^2.

b) Compactación y degradación del suelo

Fase de construcción:

La instalación del parque eólico produce una compactación y degradación del suelo. Las acciones del proyecto causantes de estos efectos son:

- la apertura y mejora de los caminos y accesos y los movimientos de tierra producidos para ello.
- el desbroce y despeje.
- el transporte y acopio de materiales.
- la ocupación del espacio de la obra.
- montaje de aerogeneradores.

Efectos producidos

La compactación altera el equilibrio entre escorrentía superficial e infiltración del agua, ya que se impide, o dificulta, esta última. Así el suelo pierde capacidad para retener agua.

La degradación del suelo puede comenzar cuando pierde su cubierta vegetal. El suelo así, desnudo, acelera los procesos erosivos que provocan pérdidas de materiales; igualmente se puede producir un volteo de horizontes que provoca una disminución de la fertilidad del suelo.

Fase de funcionamiento

Consideramos insignificante los procesos de compactación del terreno ya que el uso del parque se realizará por los caminos señalados, los vehículos serán ligeros y los caminos no serán muy transitados.

c) Cambios en la dinámica de la erosión / sedimentación:

Fase de construcción

Durante esta fase la apertura de los caminos lleva consigo movimientos de tierra que originan aumento de los procesos erosivos.

Las acciones de proyecto que actúan produciendo cambios en la dinámica erosiva son:

- la apertura de accesos fundamentalmente debido a los movimientos de tierra.
- el desbroce y despeje de la vegetación induce cambios erosivos por escorrentía superficial
- la creación de las plataformas de los aerogeneradores
- transporte y acopio de materiales en determinadas zonas, pueden inducir cambios.

Efectos producidos

Aumento de los procesos erosivos, erosión laminar, surcos o regueros y en mayor proporción cárcavas lo que conduce a pérdida de suelo fértil, imposibilidad de la implantación de la vegetación, aumento de la escorrentía superficial, cambios en los procesos de infiltración, inestabilidad de taludes, etc.

A continuación se definen las zonas donde el riesgo de erosión será mayor:

- En suelos de baja permeabilidad, con partículas superficiales muy disgregadas.
- Zonas donde se elimine gran proporción de cubierta arbórea frente a otras cubiertas solo de vegetación herbácea.
- Eliminación de la cubierta vegetal con técnicas muy agresivas o donde se produzca volteo de horizontes edáficos, se propone el sistema de rozas (menos agresivo) al de descuaje de la planta.

Todo lo expuesto anteriormente aumenta con la pendiente. Por ello se aplicarán una serie de medidas correctoras que se definirán en el capítulo correspondiente.

Fase de funcionamiento

En la fase de funcionamiento permanece el efecto de los cambios de la dinámica erosiva debido a la presencia de nuevas vías de accesos inexistentes anteriormente y que permanecen en esta fase, los efectos producidos permanecen de la fase anterior, será necesario la aplicación de medidas correctoras y protectoras, especialmente en taludes y terraplenes tanto de caminos como de las plataformas de los aerogeneradores.

d) Contaminación del suelo

Fase de construcción

Es un impacto de baja frecuencia por la actividad que se desarrolla, esta puede originarse como riesgo debido a los vehículos y maquinaria durante la obra civil. La contaminación del suelo proviene fundamentalmente del mantenimiento de la maquinaria durante la construcción, puede originar pérdidas de aceites y lubricantes que caen al suelo.

Existe riesgo de contaminación del suelo en la cimentación por los enjuagues de las cubas de hormigón por lo que **se propondrán una serie de medidas protectoras y correctoras.**

Fase de funcionamiento

Es prácticamente inexistente, el riesgo de contaminación debido al mantenimiento de los aerogeneradores fundamentalmente por los aceites lubricantes, las pastillas de los frenos, el impacto es insignificante por las cantidades que se manejan y porque esta contaminación quedaría confinada a la zona de la plataforma, sobre la que se activaría la retirada de suelo a gestor de residuos autorizado.

Efectos producidos

Los elementos contaminantes quedan fijados en la capacidad de intercambio catiónico del suelo o quedan como compuestos insolubles, los efectos se manifiestan sobre los elementos bióticos; plantas y animales.

La afección sobre los organismos depende de la peligrosidad del compuesto, del mismo modo pueden pasar a las aguas superficiales y subterráneas originando la contaminación de las mismas.

3.1.2.4.2. ALTERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

1. Alteración sobre la vegetación

Los impactos sobre la vegetación son básicamente directos, coincidiendo la mayoría de los mismos con la fase de construcción, aunque de forma puntual o esporádica durante la fase de funcionamiento se puede ver afectada de manera más o menos considerable, según supuestos que más adelante detallaremos.

Fase de construcción

Las acciones en la fase de construcción que dan lugar a impactos sobre la vegetación son: los desbroces y despejes para la apertura y mejora de accesos, cimentaciones y plataformas de los aerogeneradores, así como las zanjas para cableado que discurren, en la medida de lo posible, paralelas a los caminos.

El transporte y acopio de materiales y la instalación y montaje de los aerogeneradores también producen efectos negativos sobre la vegetación, así como el tránsito y estacionamiento de maquinaria implicada en la construcción del parque, ya que supone un levantamiento de polvo que se deposita sobre los estomas de las hojas de la vegetación circundante.

De todos éstos, las que más daños producen son aquellas acciones que conllevan movimientos de tierras para la apertura de los nuevos accesos y la eliminación de la vegetación para la creación de las plataformas y apertura de los nuevos caminos con la pendiente necesaria para el paso de los vehículos pesados que transportan las distintas partes del aerogenerador (góndola, palas y torre). Todos ellos conllevan una

eliminación de la vegetación de manera permanente e irreversible sin eliminación de la infraestructura.

La alteración sobre la vegetación está en función de la calidad y cantidad de lo que se elimina o altera. Así, es muy importante determinar la calidad de la vegetación de la zona antes de iniciar el proyecto, tal y como se detalla en el inventario, para valorar adecuadamente el impacto en función del valor de la vegetación existente.

Las afecciones que se producen sobre la vegetación son de tipo temporales y/o permanentes.

Afecciones temporales:

- Zona de acopios de materiales.
- Caminos para las obras que después se restaurarán.
- Apertura de zanjas para cableado.
- Tránsito de elevado número de vehículos durante la fase de obras.
- Pisoteo por personal y vehículos en la fase de construcción.

Afecciones permanentes:

- Caminos de acceso al parque eólico.
- Viales interiores.
- Plataformas y cimentaciones de los aerogeneradores.

Cuadro de superficies en base a la vegetación y usos del suelo afectados por plataformas, caminos y zanjas

Aerogeneradores	Vegetación y usos del suelo	Superficie afectada m^2
AP-1, AP-4, AP-5	Matorral con arbolado	5400
AP-2	Pastizal	1800
AP-3	Formaciones arboladas mixtas	1800

Obra	Vegetación y usos del suelo	Superficie afectada m^2
Zanja	Cortafuegos y caminos existentes	498,37

Obra	Vegetación y usos del suelo	Superficie afectada m^2
	Matorral con pies dispersos de arbolado	2711,30
	Pastizal	468,10
	Formación arbolada mixta	364,35
Apertura de nuevos caminos y ensanche de los existentes	Cortafuegos y caminos existentes Matorral con pies dispersos de arbolado	11702,55 5064,30
	Pastizal	1184.25
	Formación arbolada mixta	-

La mayor parte de las actuaciones tiene lugar sobre sobre el matorral con pies de arbolado disperso, después sobre el pastizal y en menor medida sobre formaciones arboladas mixtas.

Se considera que la naturaleza del impacto previsible por la construcción del Parque Eólico sobre la vegetación presenta las siguientes características: negativo, temporal, sinérgico, directo, reversible, recuperable, continuo y de manifestación a corto plazo.

Para la valoración del impacto se ha diferenciado las unidades de vegetación donde las que presentan mayor valoración vegetal es la formación arbolada y el matorral con pies disperso de arbolado, en menor medida el pastizal. Como se ve en la tabla la unidad de vegetación con mayor afección es la unidad de matorral, considerándose el impacto como Moderado**.**

Se considera, además, tal y como se desarrolla en el capitulo de Medidas Protectoras y Correctoras que la adopción de las mismas reducirá el impacto residual**,** si de forma paralela se acometen medidas restauradoras y compensatorias encaminadas a la repoblación de zonas degradadas del ámbito de estudio.

En este sentido, se considera de gran importancia que durante la fase de replanteo en obra se adopten todas las medidas protectoras necesarias para evitar afecciones innecesarias e incompatibles con la sostenibilidad de la actuación.

Fase de funcionamiento

Efectos secundarios sobre la vegetación son el deterioro de la adyacente a la zona de actuación como consecuencia del pisoteo por el aumento de frecuentación, de las inmisiones de polvo (tráfico rodado) y vibraciones de la maquinaria pesada (tareas de reparación).

En la **fase de funcionamiento** otros impactos sobre la vegetación vienen determinados por riesgos en el funcionamiento de los aerogeneradores, fenómeno muy poco frecuente, tales como:

- Rotura de palas
- Rotura de la torre
- Derrames accidentales de sustancias nocivas (aceites, disolventes,...) generadas en las labores de mantenimiento y/o reparación de los aerogeneradores

Estos riesgos, de baja probabilidad de ocurrencia, pueden afectar a la vegetación circundante, pero el impacto por ellos producidos, dado su carácter de esporádicos, se considera muy bajo.

El riesgo más significativo durante la fase de funcionamiento sobre la vegetación es el **riesgo de incendio** derivado de posibles accidentes humanos por aumento de la transitación, descuido, funcionamiento de la maquinaria, afectando a toda la vegetación de la zona.

Para minimizar y eliminar el riesgo de incendio se tomarán una serie de medidas protectoras y correctoras, especificadas en dicho capitulo, en especial durante el periodo de riesgo de incendio desde mayo a septiembre.

2. Alteraciones sobre Fauna:

La fauna es uno de los elementos del sistema más afectados por un proyecto de esta naturaleza. Como ocurría con la vegetación, la importancia del impacto varía dependiendo de la calidad de la fauna.

Distinguiremos entre las afecciones que se producen al hábitat de la fauna terrestre de la producida sobre la avifauna.

Los efectos potenciales más significativos de la fase de construcción son:

- pérdida de hábitat
- molestias a reproductores

Los **impactos sobre la fauna**, vertebrados principalmente, se manifiestan durante la fase de obra con desplazamientos temporales.

Efectos producidos: el aumento de la frecuentación y el trasiego de maquinaria y de personas conllevará la posible modificación de la conducta de parte de la fauna terrestre, así como un posible estrés debido a estas circunstancias anómalas.

La microfauna del suelo se ve afectada, debido al movimiento de tierras y a la utilización de maquinaria.

Alteración del hábitat de la fauna terrestre:

Fase de construcción

Las acciones del proyecto que afectarán a la fauna durante la fase de construcción son:

- Los movimientos de maquinaria y aumento de la frecuentación, afectarán a la fauna produciendo:
    - Desplazamientos temporales.
    - Modificación en la conducta de comunidades terrestres.
- Los movimientos de tierra, acopio de materiales, construcción de edificaciones y viales pueden producir:
    - Cambios en los hábitats por modificaciones en otros elementos como son: suelo, agua y vegetación.
    - Alteración y modificación de zonas de alimentación.
    - Alteración y modificación de fauna edáfica.

Gran parte de los efectos sobre esta variable ambiental vienen determinados por la generación de **ruidos**. Los impactos generados tienen las siguientes características: **no son impactos permanentes**, debido a que su **localización temporal** se focaliza **durante la fase de construcción**.

Las **medidas correctoras y protectoras** pueden atenuar los efectos sobre la fauna mediante: estacionalidad de los focos más ruidosos, recuperación de las áreas degradadas por la obra, restauración, etc., con el fin de recuperar en gran medida el estado preoperacional.

Fase de funcionamiento

El funcionamiento de los 5 aerogeneradores que conforman el parque eólico será el que determine posibles consecuencias sobre la fauna, en especial sobre la avifauna.

El impacto mas significativo es la posibilidad de accidentes de colisión de aves y quirópteros contra aerogeneradores.

Afecciones a la avifauna:

Para determinar la acción del proyecto sobre la avifauna hemos analizado diferentes estudios realizados sobre la conducta de las aves y la frecuencia de las colisiones con un aerogenerador, en los que **se refleja que el peligro significativo es pequeño en comparación con otras causas de muertes de aves (tendidos eléctricos, carreteras, etc.).**

En general **causa mayores problemas los tendidos eléctricos que los propios aerogeneradores que son estructuras visibles, más fácilmente evitables**, que los primeros. La electrocución y la colisión con los tendidos eléctricos son las dos causas

de mortalidad más frecuentes, cuya incidencia varía según el tipo de especie afectada y el diseño de la red.

El impacto más importante se produce por la existencia misma del parque de aerogeneradores, en este caso son cinco las maquinas proyectadas. Las aves son las más afectadas por el riesgo de colisión contra las palas y torres, si bien la previsión de posibles impactos no es igual para todas ellas dependiendo de sus características de vuelo. Las especies más veleras, es decir, con mayor dependencia de las variables atmosféricas para el vuelo, son las más susceptibles de colisionar, en caso de condiciones adversas. Es el caso del buitre leonado, por ejemplo, así como de otras grandes rapaces (águila culebrera, búho real,...).

En estudios realizados en distintos ámbitos geográficos, la ocurrencia de accidentes de aves en instalaciones eólicas se ha relacionado con la concurrencia espacial de estas circunstancias en los puntos ocupados por las instalaciones o en su entorno inmediato.

Las causas de colisión con los aerogeneradores pueden deberse a:

- No detección de aerogenerador, por existencia de bancos de nieblas, vuelo nocturno, etc.

- Incapacidad de esquivarlo a pesar de su detección, a causa de fuerte viento, malas condiciones físicas del ave, etc.

En el proyecto en Estudio se prevé el **enterramiento de todas las líneas eléctricas** interiores del parque disminuyendo de esta manera la existencia de líneas eléctricas en la zona de actuación y reduciendo un riesgo sobre la avifauna.

Las posibles colisiones tendrán que ver con determinadas **situaciones de riesgos**, que vienen determinadas por:

- Condiciones atmosféricas adversas, especialmente velocidad del viento.

- Tipo de vuelo de la avifauna

- Altura del vuelo

- Periodos de migración de las aves

- Presencia de focos de atracción (v.g. carroñas, vertederos,...) dentro de la zona de estudio y/o en sus inmediaciones.

- Periodos migratorios de la avifauna, a través de la península.

    - Postnupcial, desde últimos de septiembre a últimos de noviembre. Dirección de vuelo Postnupcial NE-SW

    - Prenupcial, durante la primavera. Dirección de vuelo prenupcial

    - SW-NE.

Condiciones meteorológicas	Efectos sobre el vuelo	Posibles efectos
Lluvia fuerte, vientos muy fuertes, niebla muy espesa	Suelen inhibir las migraciones y el vuelo de las aves en general.	Vuelo de alto riesgo, en el caso de que exista en tales días.
Días sin sol ni viento	Corrientes térmicas que usan las aves planeadoras para desplazarse; son muy débiles y de poca altura, lo que imposibilita el vuelo de estas aves.	Posibilidad de colisión
Viento de escasa intensidad.	Las aves vuelan a gran altura, ya que es viento a favor favoreciendo el vuelo.	No debe haber colisión
Los días en que sopla viento de fuerza superior a 5 ó 6	Las aves vuelan a muy escasa altura, 30 – 40 m	Alta probabilidad de colisión.

Tabla: Efectos de las condiciones meteorológicas sobre el vuelo

Tipo de vuelo de la avifauna	Posibles efectos
Vuelos cíclicos con vientos >F3	Riesgo de colisión medio
Vuelos de cruce directo por debajo de las alturas de los rotores	Alto índice de riesgo

Tabla: Posibles efectos del tipo de vuelo de la avifauna

En función de estos factores, la **probabilidad de colisión será mayor** en el siguiente caso:

- **Cuando haya vertederos, muladares, animales muertos en las cercanías de un parque eólico no siendo este el caso para el parque eólico del Puntal II**

- **En los días con niebla y en los que el viento sopla fuerte o muy fuerte.**

En el caso de los paseriformes que habitualmente viven en la zona, **el peligro de choque es relativamente bajo**, ya que las aves aprenden a evitar los obstáculos existentes en su propio territorio.

Para las **aves migrantes diurnas el peligro de colisión es insignificante** (con buenas condiciones climatológicas), ya que suelen divisar el obstáculo y modifican su ruta de vuelo a gran distancia de los parques eólicos. Las **migrantes nocturnas sí parece que pueden tener mayores problemas**. En condiciones adversas, los pájaros a veces descienden a bajas alturas, aumentando entonces el peligro de colisión.

En las **medidas correctoras y el Plan de Vigilancia** se tendrá en cuenta la evolución de estas poblaciones y las posibles incidencias.

Afección sobre el corredor de vuelo de los flamencos de Fuentedepiedra

El emplazamiento propuesto se localiza en el límite de la línea que define el sector norte del corredor de vuelo que utilizan los flamencos en sus desplazamientos entre la laguna de Fuente de Piedra y los humedales del sureste de Andalucía (Marismas del Guadalquivir, Bahía de Cádiz, Marismas del Odiel).

Los únicos aerogeneradores que se veían afectados en un principio por la traza de dicho corredor eran los aerogeneradores AP-1 y AP-2, actualmente se hizo una modificación del proyecto conforma al presentado en la memoria resumen de las consultas previas, resultando finalmente que se pasa de 6 a 5 aerogeneradores y los anteriormente citados quedan confinados dentro del pasillo determinado por dicha línea a escasos 100m de la misma.

De las observaciones realizadas durante el ciclo de avifauna desde abril del 2012 hasta abril del 2013, no se detecto en estos dos aerogeneradores durante el día avistamiento de ejemplares de flamencos (*Phoenicopterus ruber roseus*).

Aerogeneradores	**AP1**			**AP2**		
	UTMx [m]	UTMy [m]	Altitud [m]	UTMx [m]	UTMy [m]	Altitud [m]
	333608	4113656	712	334150	4113440	659
Distancia al corredor	149 m			112 m		

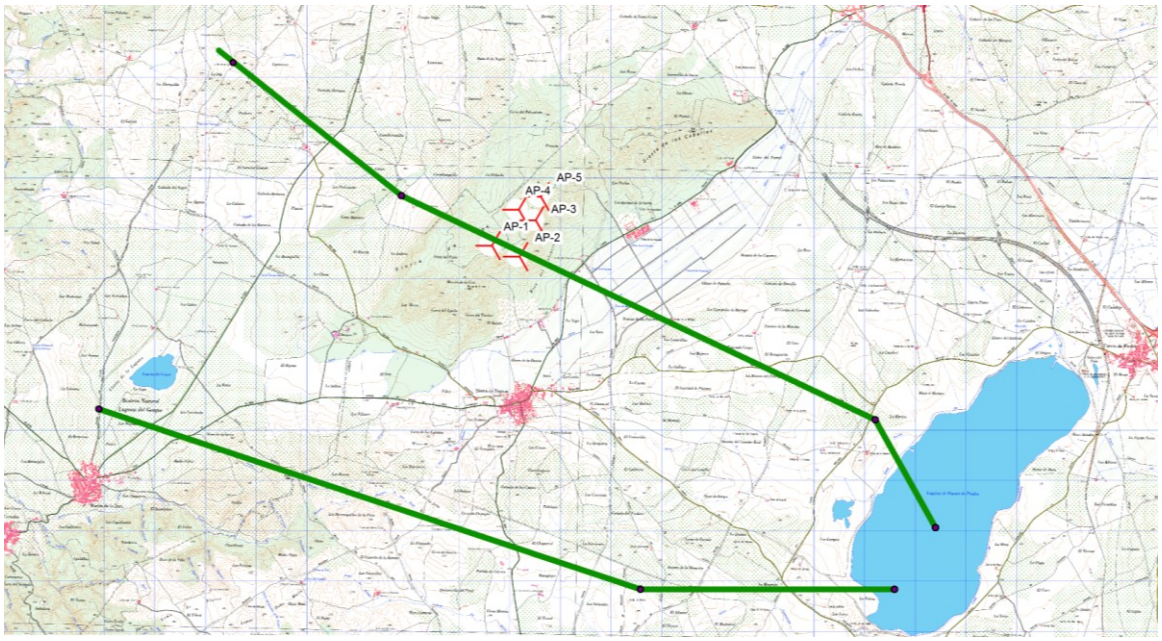


Figura corredor de la ruta de vuelo utilizada por los flamencos desde Fuentedepiedra

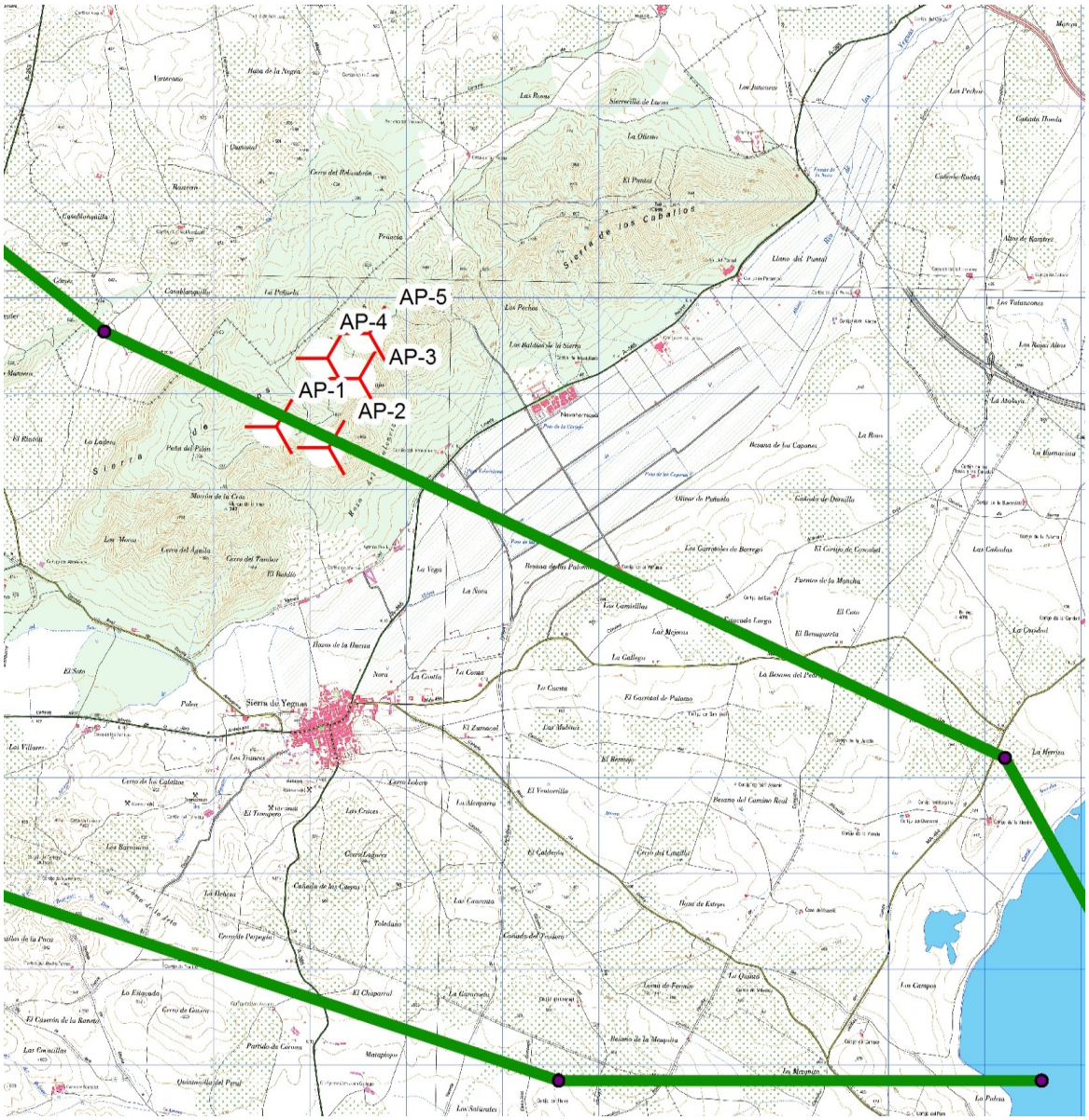


Figura: detalle del corredor de la ruta de vuelo utilizada por los flamencos desde Fuentedepiedra

<u>Determinaciones de riesgos:</u>

Algunas especies de paseriformes de hábitos migratorios nocturnos pudieran verse especialmente afectados por la incidencia de accidentes de colisión contra aerogeneradores en noches de escasa visibilidad por nieblas. Distintos estudios demuestran que en dichas condiciones, estas aves se ven atraídas por las luces blancas de funcionamiento continuo utilizadas en el balizamiento de antenas de telecomunicaciones, lo que propicia la ocurrencia de accidentes de colisión contra las mismas. El balizamiento de los aerogeneradores con luces de este tipo supone una situación de riesgo para estas especies que podría traducirse, ocasionalmente, en la ocurrencia de elevadas tasas de mortalidad en una única noche.

La cuantificación del riesgo de colisión para las aves no es fácil, pero las evidencias disponibles a partir de los resultados de varios estudios inéditos, llevados a cabo en otros ámbitos geográficos, sugieren que menos de un 0,025% de las aves en riesgo llegan a experimentar finalmente accidentes de colisión contra los aerogeneradores (SELL 2000), mientras que otras estimaciones sitúan este porcentaje entre el 0,010 y el 0,015% (Onrubia y cols. 2001). Por otra parte hay indicios que, una vez instalado el parque eólico, las aves evitan en gran medida las zonas más próximas a las instalaciones, lo cual reduciría de modo importante la probabilidad de ocurrencia de accidentes con respecto a lo estimado en la situación preoperativa.

PASILLOS ENTRE AEROGENERADORES	
AP1-AP2	586 m
AP1-AP4	905 m
AP2-AP3	797 m
AP3-AP4	388 m
AP4-AP5	502 m
AP3–AP5	481 m

Afecciones potenciales sobre los quirópteros

El desconocimiento existente sobre el impacto potencial de éste y otros proyectos eólicos sobre este grupo animal determina la realización de muestreos para ver la incidencia sobre el mismo de accidentes de colisión, a llevar a cabo en el marco del Plan de Vigilancia Ambiental.

En cualquier caso, es relevante el hecho de que el proyecto se localiza cercano a un refugio y colonia de reproducción importante de al menos tres especies de quirópteros. Por tanto, puede tener la fase de funcionamiento del parque eólico una incidencia negativa sobre estas poblaciones y sobre otras especies de quiróptero que puedan usar dicha zona como territorio de caza.

Las conclusiones relativas a la incidencia potencial del proyecto del Parque Eólico sobre la fauna de su entorno son las siguientes:

- La alteración del hábitat natural en el emplazamiento como consecuencia de la construcción del parque eólico será cuantitativamente poco importante.

- Los resultados recabados sobre la composición de la fauna del entorno del emplazamiento apuntan en la dirección de que los puntos y áreas relevantes para las especies potencialmente sensibles a la actuación se encuentran relativamente próximos al mismo. En consecuencia no se descartan afecciones puntuales sobre ejemplares de algunas de estas especies.

- La comunidad de aves no veleras presentes en la zona está constituida por especies representativas de zonas abiertas. **No es previsible que la construcción y puesta en funcionamiento del parque eólico pueda afectar significativamente a esta comunidad, ni en su diversidad ni en su abundancia.**

- La única especie planeadora registrada con cierta frecuencia sobre el emplazamiento y con una elevada susceptibilidad de colisión con aerogeneradores, es el buitre leonado.

- Respecto al grupo de los quirópteros existen tres especies con un riesgo alto de colisión: el murciélago común o el enano (*Pipistrellus pipistrellus* o *P. pygmaeus*), el murciélago hortelano mediterráneo (*Eptesicus isabellinus*) y el murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*), sin desdeñar la posibilidad de una incidencia negativa sobre otras especies con estados de conservación más críticos como el murciélago mediano de herradura (*Rhinolophus mehelyi*).

Se considera que el impacto será globalmente **alto**, ya que se prevé que afecte significativamente a varias especies amenazadas y que su incidencia sobre el resto de la comunidad faunística sea reducida y de baja intensidad.

Se considera que la aplicación de medidas preventivas, protectoras y correctoras podrá reducir esta incidencia de forma significativa.

En este sentido, se considera que el Plan de Vigilancia Ambiental del parque eólico contemple la realización de revisiones periódicas de la instalación para la recogida de restos de posibles víctimas de colisión contra los aerogeneradores y, sobre todo, el seguimiento de la comunidad de aves nidificantes en el parque.

Estos datos permitirán evaluar de forma precisa el **impacto real** de las instalaciones del parque sobre la avifauna y, por tanto, el grado de fiabilidad y funcionalidad de las medidas propuestas.

3. Alteración sobre el Paisaje

Introducción.

La **intrusión visual en el paisaje** es la objeción más frecuentemente hecha contra los aerogeneradores y es el principal factor que determina las actitudes públicas contra la aplicación de la Energía Eólica, por ello es un problema que no puede ser ignorado en su desarrollo.

Este es el **impacto medioambiental menos cuantificable** de los aerogeneradores y el menos investigado en comparación con otra clase de disturbios medioambientales. La razón por la cual la investigación es infrecuente es porque el impacto visual es, a menudo, subjetivo y en cualquier caso difícil de estimar y cuantificar.

Nuestra percepción sobre el medio ambiente es un complejo proceso en el que interaccionan el observador y la realidad física observada. La realidad física se registra por los órganos de los sentidos. Los impulsos son interpretados y valorados según nuestro conocimiento, experiencia y expectativas almacenadas en nuestro cerebro.

Este es el proceso de percepción. El factor tiempo también debe ser tenido en cuenta. Tanto la realidad física como el observador pueden variar. Cuando se adquieren nuevos conocimientos y experiencias nuestras expectativas pueden ser modificadas.

El proceso de percepción es un proceso global que a menudo es más que la suma de todas sus partes. Se intenta describir el proceso compartimentalizándolo, lo cual es muy dificultoso. *Srarback et al* han caracterizado la percepción desde tres aspectos distintos:

- Aspecto funcional
- Aspecto social
- Aspecto estético

Estos aspectos se influyen mutuamente y representan, una relación entre la realidad física y nuestra conciencia.

- **El aspecto funcional** implica que nuestra percepción está influida a gran escala por nuestro entendimiento sobre si un objeto es útil o no. Esto es particularmente importante cuando un nuevo uso de la tierra está involucrado. Si un nuevo uso es considerado interesante y útil, la aceptación por parte de los afectados será mucho más sencilla que si el nuevo uso es considerado como peligroso o inútil.

- **El aspecto social** concierne a las relaciones personales y emocionales de un observador con cierto medio ambiente y los símbolos y valores que él asocie con su percepción del medio ambiente. El mismo medio ambiente físico tiene distintos símbolos-valores para distintas personas. A veces el símbolo valor representa paisajes comunes para muchas personas.

- **Los aspectos puramente estéticos** de percepción son difíciles de identificar.

Los aerogeneradores crean **una intrusión en el paisaje**, cuyas razones pueden desglosarse de la siguiente forma:

- Son estructuras verticales, destacando, por tanto, en un paisaje de componentes horizontales.

- Los aerogeneradores son estructuras artificiales de carácter puntual, lo que hace que su impacto visual, aunque exista, sea menor que si fueran estructuras lineales que ocuparan grandes extensiones.

- Los objetos en movimiento atraen la atención del observador, por ello las palas de los molinos girando constituyen puntos dominantes en el paisaje.

- La intrusión visual disminuye con la distancia.

Los efectos visuales de un parque eólico dependen de:

- La capacidad del observador en registrar las impresiones visuales.

- El paisaje: topografía, edificios, vegetación y clima.

- Las características del propio parque: tamaño y altura, material, color.

Para definir los límites de los variados efectos visuales, *Bergsjo* opina que existen cuatro factores a considerar: envergadura de las palas, intrusión visual, dominancia visual y visibilidad.

ZONA I: El límite está determinado por el radio de la turbina.

ZONA II: El límite determina una zona, en la cual el aerogenerador es percibido como un intruso visual. El límite es 3 veces la altura, que se corresponde con la distancia, donde un observador aumenta el control de su ojo sobre el objeto alto.

ZONA III: Zona donde la turbina domina un sector del campo de visión. La distancia límite fue estimada en 10 veces la altura.

ZONA IV: Zona donde la turbina puede ser vista pero es percibido como perteneciente al paisaje lejano. El límite puede ser calculado teniendo en cuenta la altura, la curvatura de la tierra y el efecto de refracción. En un paisaje llano y abierto, **la longitud teórica de visibilidad es de 40 Km. por cada 100 m. de turbina** (determinación de la cuenca visual del parque en medio físico). En la práctica, la longitud está limitada por las condiciones de visibilidad, el tiempo y las pantallas existentes en el paisaje, por ejemplo topografía, vegetación y edificios.

Aunque cada persona tiene una percepción única, existe actualmente un consenso general a cerca de las evaluaciones del paisaje. Esto no quiere decir que la mayor parte de la gente posea la misma opinión acerca del paisaje y la estética, pero hay ciertas opiniones regulares en sus juicios. De todos modos hay que tener en cuenta que los datos obtenidos de las encuestas no son extrapolables, de forma universal.

Estudio de opinión sobre el paisaje

Basándonos en el estudio de opinión realizado antes de la instalación de los parques de PESUR y EEE, los habitantes de Tarifa consideraban en un 90% que no estropeaban el paisaje, afirmando el 32% de los encuestados que los molinos son "bastante" bonitos, el 31% que lo son "algo", y sólo un 17% opina que no lo son "nada".

La conclusión es la subjetividad del observador frente a nuevos elementos introducidos en un paisaje forestal.

Fase de construcción

El paisaje al ser un compendio de todo el sistema, cualquier acción que se produzca en él le afectará.

Las alteraciones que se produzcan sobre el paisaje pueden ser causadas por:

- Desaparición o modificación de elementos esenciales como son vegetación, formas topográficas, usos del suelo, etc.

- Introducción de nuevas estructuras.

La magnitud de estas alteraciones es inversamente proporcional a la capacidad de absorción del paisaje y directamente proporcional a la frecuentación.

Los movimientos de tierra necesarios para la apertura de los nuevos caminos, las acciones que suponen una alteración de la vegetación y la construcción de estructuras artificiales, son las que más impactos producen entre los que destacan:

- Alteración de las características visuales debido al polvo de las obras.
- Introducción de estructuras artificiales.
- Eliminación de componentes del paisaje.
- Pérdida de naturalidad paisajística.

Fase de Funcionamiento

Los elementos característicos de la instalación eólica que producen el impacto visual son: los aerogeneradores y los accesos a la instalación.

La mayor incidencia en el paisaje viene dada por la presencia de los aerogeneradores. Éstos introducen un elemento artificial sobre el paisaje actual. Son estructuras difícilmente enmascarables dada su posición geográfica sobre cerros y la altura total del aerogenerador de 150 m de alto.

Los accesos y caminos nuevos proyectados, al no ser pavimentados, en cierto modo no producirán un gran contraste cromático con el resto y mantendrá la naturalidad del entorno.

La zona afectada por la obra, se recuperará la cubierta vegetal de la misma mediante las especies presentes en la situación preoperacional.

La Intervisibilidad de la zona muestra las zonas visibles y no visibles del futuro parque eólico.

El concepto de intervisibilidad incluye a una serie de medidas que intentan calificar al territorio en función del **grado de visibilidad recíproca de todas las unidades entre sí.**

Para calcular la intervisibilidad nos hemos basado en el estudio de visibilidad con una *distancia máxima de 10 Km.* La escala utilizada para el cálculo de la intervisibilidad ha sido 1:50.000. Se ha tenido en cuenta la altura de los aerogeneradores.

Se ha analizado la intervisibilidad actual desde las carreteras A-353, A-8327, A-92, A-365, A-7279 y A-406 y desde los núcleos de Sierra de Yeguas, Navahermosa, El Rejano, La Roda de Andalucía, Pedrera y Martín de la Jara.

Cuadro de visibilidad de las instalaciones

Punto de observación	Tipo de percepción	Frecuentación	Plano de visión	Condiciones de observación	Duración de la observación
Sierra de Yeguas	Núcleo de población	Alta	Medio	Favorable	Intermitente
Navahermosa	Núcleo de población	Media	Bajo	Muy favorable	Continua
El Rejano	Núcleo de población	Baja	Media	Poco favorable	Intermitente
La Roda de Andalucía	Núcleo de población	Alta	Panorámico	-	-
Pedrera	Núcleo de población	Alta	Panorámica	-	-
Martín de la Jara	Núcleo de población	Alta	Panorámica	-	-
A-353	Itinerario secuencial	Media (500-5000)	Media	Poco favorable	Intermitente
A-8327	Itinerario secuencial	Baja (<500)	Panorámica	Poco favorable	Intermitente
A-92	Itinerario secuencial	Alta (mayor 5000)	Panorámica	Poco favorable	Intermitente
A-365	Itinerario secuencial	Media (500-5000)	Media	Favorable	Intermitente
A-7279	Itinerario secuencial	Baja (hasta 500)	Media	Favorable	Intermitente
A-406	Itinerario secuencial	Media (500-5000)	Media	Poco favorable	Intermitente

Tabla: Visibilidad de las instalaciones

Los parámetros tenidos en cuenta en el análisis de la visibilidad de las futuras instalaciones desde los principales puntos y ejes de consumo han sido los siguientes:

Tipo de percepción. Se consideran dos posibles modalidades:

- Itinerario secuencial: los observadores se desplazan por itinerarios secuenciales como carreteras, ferrocarril, caminos, etc.
- Núcleo de población.

Frecuentación. Mide el número de observadores potenciales.

Para los itinerarios secuenciales se utiliza el índice IMD (Intensidad Media Diaria de vehículos), facilitado por la COPT. Los intervalos para este índice son:

- <500: baja
- 500-5.000: media
- 5.000-10.000: alta
- >10.000: muy alta

En ausencia de aforos, la frecuentación de la carretera se establece según su rango: carretera local (baja), carretera comarcal (media), carretera nacional (alta) y autovía (muy alta).

El consumo visual desde los núcleos de población se analiza mediante los datos del Instituto de Estadística de Andalucía, sistematizándose en cuatro rangos:

- <500: baja
- 500-5.000: media
- 5.000-10.000: alta
- >10.000: muy alta

Se ha utilizado tres rangos, en función del tipo de núcleo poblacional:

- Diseminado y urbanización: baja
- Núcleo secundario: media
- Cabecera municipal: alta

La frecuentación de los lugares de concentración de la población, sitios de interés turístico, etc., se determina en función de su importancia en cuatro categorías: local, comarcal, provincial y regional.

Tipo de vistas.

Distancia a la que se sitúa el observador. Se considera que un aerogenerador puede verse con nitidez, en condiciones favorables de visibilidad, a una distancia máxima de 5 Km.

Esta variable toma los siguientes valores:

Distancia <1.500 metros: baja

Distancia entre 1.500 y 5.000 metros: media

Distancia > 5.000 metros: panorámica

Condiciones de observación.

Tiene en cuenta la existencia de relieves interpuestos entre el observador y las instalaciones. Es muy favorable, si no median obstáculos para la visión; favorable, si la percepción se interrumpe en ocasiones; y poco favorable si los relieves interpuestos cierran el horizonte o solamente permiten establecer perspectivas parciales y focalizadas.

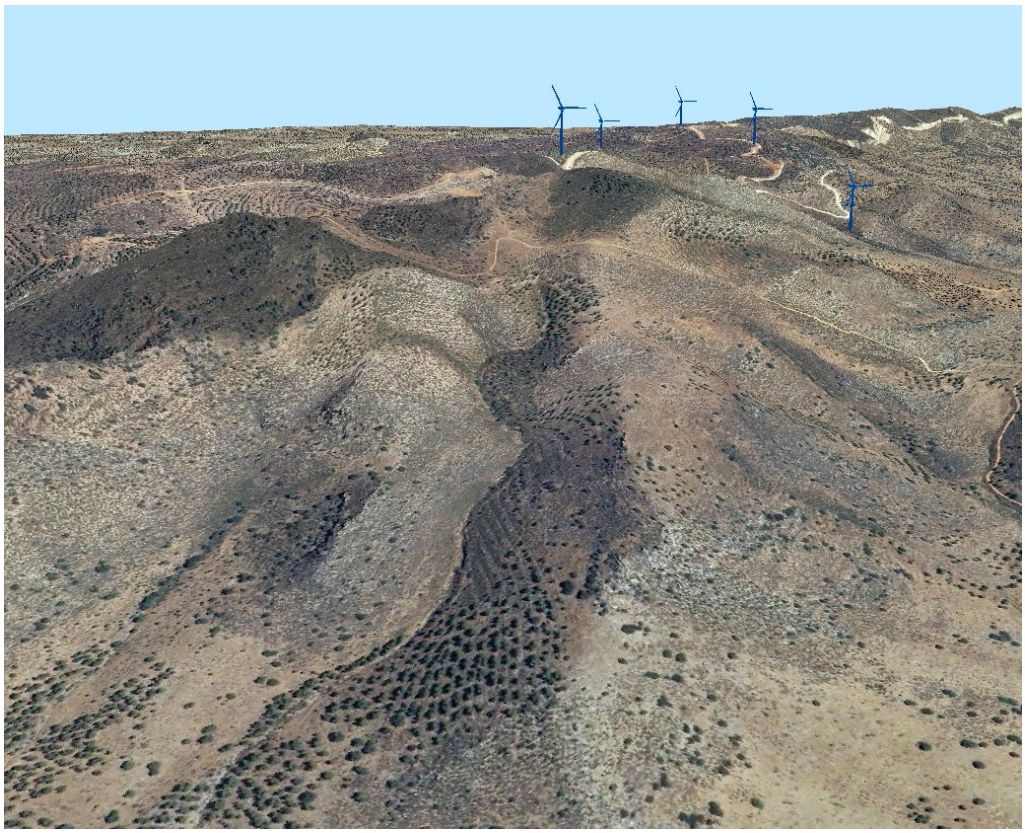
Duración de la observación.

Referida exclusivamente a los itinerarios secuenciales.

- Continua: las instalaciones son visibles en todo el recorrido.
- Intermitente: la visión se interrumpe en algunos puntos.

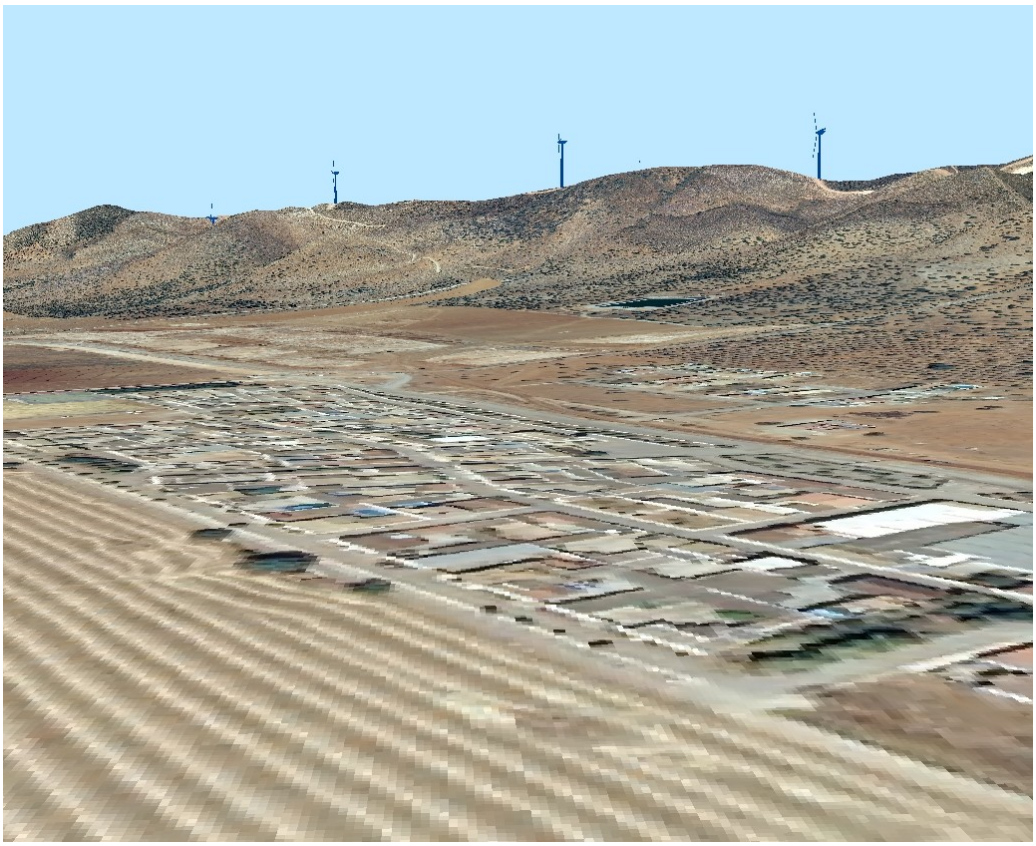
El impacto sobre el paisaje en la fase de funcionamiento a pesar del escaso número de aerogeneradores (5),se clasifica como SEVERO, debido a la elevada visibilidad que determina esta sierra sobre la zona del a Depresión de Antequera y la campiña Estepa – Osuna, donde la orografía es prácticamente llana o con formaciones acolinadas de escasa altura, por otra parte es necesario añadir el efecto sinérgico del parque eólico del Puntal I, que se dispone en la misma Sierra de Caballos.

Simulación de los aerogeneradores en color azul oscuro, vistos desde la zona de la cantera



Simulación de los aerogeneradores en color azul oscuro, vistos desde la zona oeste

Simulación de los aerogeneradores en color azul oscuro, vistos desde la Población de la Roda



Simulación de aerogeneradores, vistos desde la Población de Navahermosa

Vista de los aerogeneradores en la Sierra de Caballos desde Sierra de Yeguas, se ha optado por color azul oscuro para poder visualizarlo en esta simulación

3.1.2.4.3 ALTERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO:

Las alteraciones que tienen lugar en las poblaciones son las siguientes:

Efectos sobre el bienestar y la calidad de vida

Fase de construcción

Tanto el desbroce y despeje de la zona como el aumento del tránsito en las infraestructuras de la zona, en ocasiones con maquinaria y vehículos pesados supone un efecto negativo para el bienestar de la población. Este impacto reviste cierta importancia, dado el uso forestal de la zona a pesar de que no han de atravesarse los núcleos de población. Este impacto continúa en la fase de funcionamiento, aunque más reducido.

En cuanto a la apertura de accesos el efecto es POSITIVO en cuanto que supone una mejora de la accesibilidad a la zona, por ejemplo, en caso de producirse un incendio.

Las labores de mantenimiento en la fase de funcionamiento tienen también valor positivo.

Nivel de empleo

Las acciones del proyecto que aumentan el nivel de empleo son:

- apertura de nuevos accesos
- desbroces y despejes
- cimentación
- transporte y acopio de materiales.
- apertura de zanjas
- montaje de aerogeneradores
- labores de mantenimiento

Efecto POSITIVO en la medida en que se emplea población local. Caso de no ser así, el carácter positivo del impacto se atenúa, aunque la presencia de trabajadores de otras zonas sí **supone un aumento en la economía y el empleo local,** aspectos siempre positivos en una zona castigada por el desempleo.

Indirectamente también puede generar puestos de trabajo, como consecuencia de la mejora de la situación energética que sufre la zona.

Equipamientos e infraestructuras

Fase de construcción

Acciones del proyecto que producen nuevas infraestructuras:

- apertura de nuevos accesos

  Efecto POSITIVO puesto que los nuevos accesos se complementan con los equipamientos e infraestructuras existentes.

Fase de funcionamiento

- Funcionamiento del parque eólico

Efectos:

La presencia y el funcionamiento de una nueva infraestructura de carácter energético producen **efectos beneficiosos** en los demás equipamientos e infraestructuras de la zona.

Cambios en los usos del suelo y las actividades tradicionales

Fase de construcción

- apertura de nuevos accesos

Efecto POSITIVO en cuanto que supone una cierta mejora de la accesibilidad a las zonas productivas

- desbroces y despejes
- ocupación del espacio

Efecto NEGATIVO desde el punto de vista de las actividades y usos tradicionales, en cuanto que supone una pérdida de suelo a ellas dedicado durante la fase de obras.

Fase de funcionamiento

- funcionamiento y ocupación del espacio por parque eólico

El efecto sobre los usos del suelo y las actividades tradicionales se produjo ya durante la fase de construcción.

Afección a la propiedad

Fase de construcción

- apertura de nuevos accesos

  Afecta de forma NEGATIVA en la medida en que requiera ocupación de terrenos para los nuevos accesos. La afección es muy reducida considerando la cantidad de suelo ocupada. Desde el punto de vista de la temporalidad es mayor, al tratarse de un impacto permanente.

- desbroces y despejes
- apertura de zanjas

  La propiedad de los terrenos afectados se ve alterada, y la retirada de suelo y vegetación es el inicio del cambio operado, ya de una manera perceptible. Sin embargo, en este caso el impacto sobre la propiedad es de difícil calificación, al producir impactos negativos y positivos según los propietarios afectados.

Fase de funcionamiento

Los efectos vienen de la fase anterior

Ingresos locales

Fase de construcción

- apertura de caminos
- desbroces y despejes
- cimentación
- transporte y acopio de materiales.
- apertura de zanjas
- montaje de aerogeneradores

Efectos:

Efectos son siempre POSITIVOS desde el punto de vista de que aumenta la posibilidad de captar nuevos ingresos al mejorar las comunicaciones o bien genera ingresos por el empleo local, o bien atrae trabajadores de fuera que producen ingresos en las localidades cercanas.

Fase de funcionamiento

- funcionamiento y ocupación del espacio por parque eólico
- labores de mantenimiento
- aumento de la transitación

Efectos:

La producción de energía eléctrica en la zona revertirá positivamente en los ingresos de la comarca, por el empleo directo e indirecto generado, y por ser un factor más de dinamización de la economía local, puesto que los aprovisionamientos y necesidades de la nueva instalación pueden ser cubiertos al menos en parte por los núcleos de la zona.

El aumento el tránsito generado por el parque eólico es POSITIVO, pues aumenta el número de vehículos personas y capitales que pueden requerir los servicios que se prestan en la zona, generando los correspondientes ingresos.

Cambios en los usos cinegéticos

Fase de construcción

- desbroces y despejes
- ocupación del espacio por aerogeneradores y obra

- montaje de aerogeneradores

Efectos:

Negativo, en la medida en que la retirada de suelo y vegetación afecta a los ecosistemas de las especies objeto de caza (directamente) y aquellas otras de las que se alimentan (indirectamente).

La realización de obras y la presencia de instalaciones inciden negativamente en la presencia de las especies objeto de caza. Se trata de un **efecto puntual en el tiempo**, limitado al periodo de realización de las obras.

Fase de funcionamiento

- funcionamiento y ocupación del espacio por el parque eólico

Efecto:

NEGATIVO, pues la realización de obras y la presencia de instalaciones inciden negativamente en la presencia de las especies objeto de caza.

Uso de energías limpias

Durante la fase de funcionamiento el uso de las energías limpias contribuye a la mejora de la calidad del aire y a la disminución de otras energías más contaminantes.

Riesgo de incendio

Fase de construcción

- Desbroces y despejes
- Montaje de los aerogeneradores

Fase de funcionamiento

- Funcionamiento y ocupación del espacio por parque eólico

Estas acciones afectan de forma negativa ya que son susceptibles de provocar incendios.

3.2. EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Se analiza el impacto producido por las acciones del proyecto sobre los factores ambientales durante las fases de construcción y funcionamiento.

Los recursos ambientales sobre los que incide la instalación y funcionamiento del parque eólico objeto del presente estudio.

3.2.1. EVALUACIÓN CUALITATIVA

En primer lugar se realiza la matriz cualitativa en la que nodo a nodo se caracteriza el impacto siguiendo básicamente los criterios establecidos en el REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

La actividad se pretende llevar a cabo en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía, por lo que será de aplicación la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental y el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada. La actividad a desarrollar se encuentra recogida en el anexo I de dicho Decreto, en el que se establecen las diferentes categorías de actuaciones que están sometidas a los instrumentos de prevención y control encontrándose la actuación propuesta en el apartado 2.20. del citado anexo y sometida al procedimiento de Autorización Ambiental Unificada con procedimiento abreviado(AAU*), regulado por el Decreto 356/2010, de 3 de agosto:

La valoración cualitativa nos dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado.

Una vez identificadas las acciones y factores del medio, la matriz de importancia nos permitirá obtener una **valoración cualitativa**, con el fin de prever las incidencias ambientales derivadas de la construcción y posterior funcionamiento de la actividad, como de la aplicación de las medidas correctoras y poder valorar su importancia.

La **suma** de cada uno de los elementos de las **columnas (acciones del proyecto), identifica las acciones más impactantes o agresivas**

Del mismo modo la **suma de la importancia de los elementos de las filas** (factores ambientales), indica los **factores ambientales que sufren mayor o menor impacto por la realización del proyecto.**

La importancia final vendrá determinada por la suma del impacto en la fase de funcionamiento y la importancia del impacto de las acciones cuyo efecto es irreversible y permanente. **La valoración es cualitativa, expresando que la importancia del primer efecto es mayor que la del segundo, pero con carácter cualitativo, no en la proporción que sus valores numéricos indican** (V. Conesa Fdez-Vítora, 1995).

3.2.1.1 MATRIZ DE IMPORTANCIA

Queda representada por una matriz cualitativa en la que se hace intervenir la importancia que caracteriza el impacto en la valoración de éste en función de los siguientes parámetros:

1. - Tipo de impacto:

Positivo: Aquel admitido como tal, por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos.

Negativo: Aquél que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético - cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológica - geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

De difícil calificación: Aquél efecto que no se podría incumplir dentro de los dos definidos anteriormente. Por ejemplo, porque la acción produzca al mismo tiempo un efecto positivo y negativo sobre el parámetro en cuestión.

2. - Intensidad (i):

Indica el grado de incidencia de la acción sobre cada factor.

3.- Extensión (e X):

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

4.- Efecto (E F):

Directo: Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.

Indirecto o secundario: Aquel que tiene una incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

5.- Acumulación (A C):

Da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, siendo este:

Simple: aquel que se manifiesta sobre un sólo componente ambiental.

Acumulativo: aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad.

6.- Reversibilidad (R V):

Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, por medios naturales, una vez deja de actuar la acción sobre el medio:

Efecto reversible corto plazo: aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, debido a los mecanismos de auto depuración del medio.

Efecto reversible medio plazo: Igual al anterior, pero aumenta el periodo de tiempo.

Efecto irreversible: Aquel que supone la imposibilidad de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.

7.- Momento (M O):

Corto, medio y largo plazo: aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en período superior.

8.- Recuperabilidad (M C):

Recuperable: aquel en el que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, así mismo, aquél en que la alteración que supone puede ser reemplazable.

Mitigable: aquel en que la alteración, aunque no puede eliminarse totalmente, sí podría ser disminuido el efecto negativo producido.

Irrecuperable: aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

9.- Periodicidad (P R):

Permanente: aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura.

Temporal: aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.

Aparición irregular: aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alternativas es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia.

10.- Sinergia (S I):

Contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente.

11.- Persistencia (P E):

Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o por medidas correctoras.

Los impactos se valoraran en función de los siguientes descriptores:

Carácter genérico del impacto. Naturaleza. Efecto positivo + Efecto negativo -	**Intensidad del impacto: (I)** Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 8 Total 12
Área de influencia del impacto: (EX) Puntual 1 Parcial 2 Extenso 4 Total 8 Crítico +4	**Plazo de manifestación (MO)** Largo plazo 1 Medio plazo 2 Inmediato 4 Crítico +4
Permanencia del efecto (PE) Fugaz 1 Temporal 2 Permanente 4	**Reversibilidad del impacto (RV)** Corto plazo 1 Medio plazo 2 Irreversible 4

Regularidad de la manifestación (SI)		**Incremento progresivo (AC)**	
Simple	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		**Periodicidad (PR)**	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad por medios humanos (MC)			
Recuperable de forma inmediata	1	**Valor del impacto**	
Recuperable a medio plazo	2	**I = +-**	
Mitigable	4	**(3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)**	
Irrecuperable	8		

3.2.1.1.1 IMPORTANCIA DEL IMPACTO

Viene representada por un número en función de los once parámetros anteriormente considerados y queda expresado por la siguiente formula:

I = (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)

Es importante reseñar, que al igual que suceden con los valores de los distintos símbolos (intensidad, efecto, etc.) **LOS VALORES DE LA MATRIZ DE IMPORTANCIA NO SON COMPARABLES.** Cada nodo de la red expresa simplemente que la importancia del primer efecto es mayor o menor que la del segundo, pero **sólo con carácter cualitativo, no en la proporción que sus valores numéricos indican.**

Valoraciones de los impactos

VALOR DE IMPORTANCIA	IMPACTO
<25	COMPATIBLE
25 – 50	MODERADO
50 – 75	SEVERO
>75	CRITICO

3.2.2. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El estudio de impacto ambiental refleja a través de la matriz de impacto un total de 133 impactos, de los cuales 23 son positivos. Resaltar los siguientes impactos:

- 58 MODERADOS
- 48 COMPATIBLES
- 23 IMPACTOS POSITIVOS
- 4 IMPACTOS SEVEROS

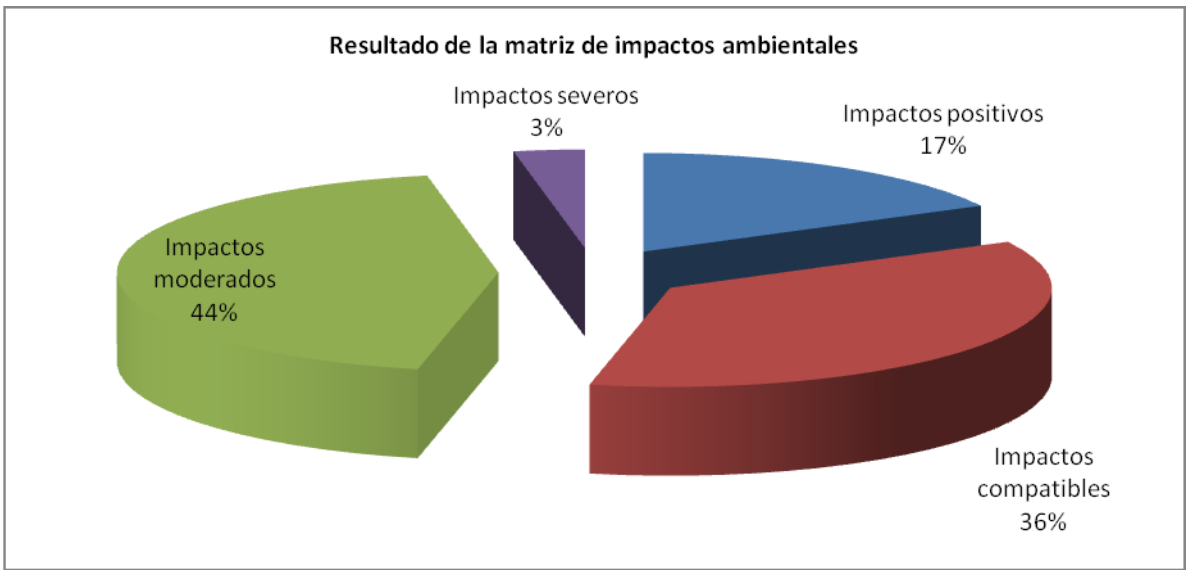


Figura: Resultado de la matriz de impactos ambientales

- **EL PARQUE EÓLICO SUPONE LA NO GENERACIÓN DE OTRO TIPO DE EMISIONES Y RESIDUOS PARA LA OBTENCIÓN DE ENERGÍA, REDUCCIÓN DEL EFECTO INVERNADERO Y DEL CALENTAMIENTO GLOBAL DEL PLANETA CON LAS NECESARIAS REPERCUSIONES SOBRE LOS DISTINTOS HÁBITATS Y ESPECIES ANIMALES Y VEGETALES.**

- **DE LOS 133 IMPACTOS OBSERVADOS, 23 DE ELLOS SON IMPACTOS POSITIVOS, ENTRE LOS QUE DESTACA EL EMPLEO QUE GENERA, LOS INGRESOS LOCALES, LOS NUEVOS EQUIPAMIENTOS E INFRAESTRUCTURAS Y LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA LIMPIA A PARTIR DE RECURSOS RENOVABLES. 15 IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN Y 8 EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO.**

- **LAS MAYORES AFECCIONES DETECTADAS SON SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, EN LO QUE RESPECTA A LA PÉRDIDA DE NATURALIDAD PAISAJÍSTICA Y A LA INTRODUCCIÓN DE NUEVAS ESTRUCTURAS HORIZONTALES Y VERTICALES, ESTE IMPACTO PERDURA EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO.**

- **NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS CRÍTICOS.**

- **LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS Y DEL PLAN DE VIGILANCIA MINIMIZARÁN LOS IMPACTOS DETECTADOS Y ARROJARAN NUEVOS DATOS SOBRE LA RELACIÓN ENTRE EL FUNCIONAMIENTO DEL PARQUE EÓLICO Y EL MEDIO NATURAL.**

- **LAS AFECCIONES SOBRE EL MEDIO NATURAL SON REVERSIBLES EN LA FASE DE POST-PRODUCCIÓN LLEGÁNDOSE A MEJORAR LA CALIDAD AMBIENTAL DE LA ZONA, YA QUE LAS AFECCIONES POR ESTE TIPO DE ACTIVIDAD NO SON COMPARABLES A LAS PRODUCIDAS POR: LA ENERGÍA ATÓMICA, HIDROELÉCTRICA, COMBUSTIÓN, EXTRACCIÓN DE MINERALES (EXTRACCIONES A CIELO ABIERTO, CARBÓN).**

- **EL PLAN DE SEGUIMIENTO ESTABLECIDO SOBRE LA AVIFAUNA PODRÁ DETERMINAR INCIDENCIAS NO DETECTADAS EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

IMPACTOS NEGATIVOS	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE FUNCIONAMIENTO	TOTAL
COMPATIBLES	37	11	48
MODERADOS	52	6	58
SEVEROS	2	2	4
TOTAL	**91**	**19**	**110**

INTERPRETACIÓN DE LA MATRIZ DE IMPORTANCIA

Importancia de impactos: Factores ambientales

Factores ambientales afectados positivamente por las acciones del proyecto:

- Uso de energías limpias
- Aumento de la calidad del aire
- Nuevos equipamientos e infraestructuras
- Aumento en los ingresos locales
- Aumento en el nivel de empleo
- Cambios en los usos del suelo
- Efectos sobre el bienestar y la calidad de vida

Factores ambientales sobre los que se pueden cometer impactos más agresivos por las acciones del proyecto

- Pérdida de naturalidad paisajística
- Introducción de estructuras horizontales y verticales
- Pérdida de suelo
- Compactación y degradación del terreno
- Modificación y pérdida de la cubierta arbórea
- Modificación y pérdida de la cubierta herbácea y matorral
- Alteración del hábitat de la fauna terrestre
- Alteración sobre el hábitat y comportamiento de la avifauna

Factores ambientales con menor incidencia de impacto por las acciones del proyecto

- Cambios en los usos cinegéticos
- Cambios en la dinámica erosión – sedimentación
- Modificación de la infiltración

- Afección de la propiedad
- Contaminación de aguas superficiales y subterráneas

Acciones del Proyecto

Consideramos sobre el total del Medio ambiente analizado, lo que engloba Medio Físico, Biótico y Socioeconómico.

Acciones del proyecto menos respetuosas sobre el Medio ambiente:

Fase de construcción

- Apertura nuevos caminos
- Montaje de los aerogeneradores y subestación eléctrica
- Desbroce y despeje de elementos vegetales
- Transporte y acopio de materiales
- Ocupación del espacio por la obra
- Cimentación
- Apertura de zanjas

El más impactante de todas las acciones en esta fase es la nueva apertura de caminos y accesos, el que menos la apertura de zanjas (luego se vuelven a tapar).

Fase de funcionamiento

- Funcionamiento del parque eólico
- Aumento de la transitación

MATRIZ DE IMPORTANCIA

	FACTORES AMBIENTALES	ACCIONES DEL PROYECTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN							FASE FUNCIONAMIENTO		
			Apertura de nuevos caminos	Desbroces y despejes	Cimentación	Transporte y acopio de materiales	Apertura de zanjas	Ocupación del espacio por aerogeneradores y obra	Montaje de aerogeneradores	Funcionamiento y ocupación del espacio por parque eólico	Labores mantenimiento	Aumento de la transitación
MEDIO INERTE	ALTERACIONES SOBRE EL AIRE	Aumento de los niveles de inmisión de polvo										
		Aumento de las emisiones a la atmósfera										
		Incremento de los niveles sonoros										
		Aumento de la calidad del aire										
	ALTERACIONES SOBRE EL SUELO	Pérdida de suelo										
		Contaminación del suelo										
		Compactación y degradación del terreno										
		Cambios en la dinámica erosión/sedimentación										
	ALTERACIONES SOBRE EL AGUA	Modificación de infiltración										
		Contaminación de aguas superficiales y subterranéas										
MEDIO BIOFÍSICO	ALTERACIÓN SOBRE LA VEGETACIÓN	Modificación y pérdida de la cubierta herbácea y matorral										
		Modificación y pérdida de la cubierta arbórea										
	ALTERACIÓN SOBRE LA FAUNA	Alteración sobre el hábitat de la fauna terrestre										
		Alteraciones sobre el hábitat y comportamiento de la avifauna										
	ALTERACIONES SOBRE EL PAISAJE	Introducción de estructuras horizontales y verticales										
		Pérdida de naturalidad paisajista										
		Alteración de la visisbilidad por polvo										
MEDIO SOCIOECONÓMICO	ALTERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	Efectos sobre el bienestar y calidad de vida										
		Nivel de empleo										
		Nuevos equipamientos e infraestructuras										
		Cambios de uso de suelo										
		Afección a la propiedad										
		Afección a la vías pecuarias										
		Ingresos locales										
		Uso de energías limpias										
		Cambios en los usos cinegéticos										
		Riesgo de incendio										

Impacto positivo
Impacto compatible
Impacto moderado
Impacto severo

	FACTORES AMBIENTALES / ACCIONES DEL PROYECTO		FASE DE CONSTRUCCIÓN							FASE FUNCIONAMIENTO		
			Apertura de nuevos caminos	Desbroces y despejes	Cimentación	Transporte y acopio de materiales	Apertura de zanjas	Ocupación del espacio por aerogeneradores y obra	Montaje de aerogeneradores	Funcionamiento y ocupación del espacio por parque eólico	Labores mantenimiento	Aumento de la transitación
MEDIO INERTE	ALTERACIONES SOBRE EL AIRE	Aumento de los niveles de inmisión de polvo	-31	-23	-23	-23	-23	-23	-23			-24
		Aumento de las emisiones a la atmósfera				-26			-23		-27	
		Incremento de los niveles sonoros	-30	-30	-22	-27	-30		-30	-38		-21
		Aumento de la calidad del aire								33		
	ALTERACIONES SOBRE EL SUELO	Pérdida de suelo	-23	-23	-24			-24	-33	-27		
		Contaminación del suelo			-28	-27		-28	-30		-24	-24
		Compactación y degradación del terreno	-27	-27		-39		-27	-27			
		Cambios en la dinámica erosión/sedimentación	-24	-22		-27	-24		-25			
	ALTERACIONES SOBRE EL AGUA	Modificación de infiltración	-26	-26	-29			-26	-26	-24		
		Contaminación de aguas superficiales y subterranéas			-23	-28					-23	
MEDIO BIOFÍSICO	ALTERACIÓN SOBRE LA VEGETACIÓN	Modificación y pérdida de la cubierta herbácea y matorral	-36	-38				-28				
		Modificación y pérdida de la cubierta arbórea	-46	-42								
	ALTERACIÓN SOBRE LA FAUNA	Alteración sobre el hábitat de la fauna terrestre	-28	-35		-24	-25	-25	-38	-36		-20
		Alteraciones sobre el hábitat y comportamiento de la avifauna	-28	-35	-27	-33	-33	-33	-33	-40		-22
	ALTERACIONES SOBRE EL PAISAJE	Introducción de estructuras horizontales y verticales	-44				-22	-52	-25	-61		
		Pérdida de naturalidad paisajista	-41	-28	-25	-24	-21	-56	-39	-53		
		Alteración de la visisbilidad por polvo	-37	-21		-22	-22					
MEDIO SOCIOECONÓMICO	ALTERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	Efectos sobre el bienestar y calidad de vida	-28	-18		-23					24	-19
		Nivel de empleo	22	19	19	23	19		25		24	
		Nuevos equipamientos e infraestructuras	26							42		
		Cambios de uso de suelo	26	-18				-32				
		Afección a la propiedad	-21	-21			-18					
		Afección a vías pecuarias	-31				-39					
		Ingresos locales	24	19	19	23	19	24	29	41	23	23
		Uso de energías limpias								33		
		Cambios en los usos cinegéticos		-22		-22	-22	-22	-22	-36		
		Riesgo de incendio		-27					-27	-23		-20

3.3. MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS

3.3.1. OBJETIVOS

En el presente capítulo se procede a la descripción detallada de las medidas correctoras y protectoras estimadas necesarias para el desarrollo del proyecto de parque eólico "***EL PUNTAL II***", prestando especial atención a su desarrollo técnico: diseño, ubicación, dispositivos genéricos de protección del medio ambiente que se hayan tenido en consideración y se vayan a desarrollar, etc. Para ello se ha considerado, igualmente la viabilidad técnica y económica de las medidas propuestas.

Como último apartado de este capítulo se contempla un presupuesto estimativo de los costes de ejecución y mantenimiento contemplados en el desarrollo del mismo.

3.3.2. CONTENIDO

Las medidas correctoras y protectoras a desarrollar aquí aparecen agrupadas en función de su periodo de ejecución. De este modo, podemos diferenciar diferentes fases en el desarrollo de las medidas, que van a coincidir con las diferentes fases del proyecto:

- Fase previa al inicio de las obras
- Fase de inicio de obras y construcción
- Fase de funcionamiento
- Fase post-operacional (abandono)

Las medidas correctoras y protectoras enunciadas a continuación están enfocadas a lograr alguno/s de los siguientes aspectos:

- Reducir o eliminar las alteraciones que el medioambiente de la zona pueda sufrir en el desarrollo del proyecto.
- Reducir o atenuar los efectos ambientales negativos, limitando la intensidad de la acción que los provoca.
- Llevar a cabo medidas de restauración de modo que se consiga el efecto contrario a la acción emprendida.

A continuación se lleva a cabo el desarrollo técnico detallado de las diferentes **medidas protectoras y correctoras** que se consideran necesarias en función de los factores ambientales que se ven afectados por las diferentes fases del proyecto.

En los cuadros siguientes aparece un esquema simplificado de los aspectos a considerar para el buen desarrollo de las medidas correctoras propuestas en el Es.I.A para las diferentes fases del proyecto.

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS	
Suelo	▪ Señalización del tajo de obra ▪ Determinar zonas de acopio de materiales ▪ Determinar la ubicación de los contenedores de residuos. ▪ Identificar posibles puntos de reutilización de residuos inertes, así como su posible traslado a vertedero ▪ Determinar zonas de mayor sensibilidad, donde se han de reducir las actuaciones
Vegetación	▪ Zonificación vegetal en función de su valor ecológico (Directiva hábitat) con el fin minimizar los impactos sobre esta variable ▪ Identificación de las zonas que no deben verse afectadas por las obras ▪ Identificación de los ejemplares arbóreos a mantener
Fauna	▪ Identificación de zonas nidos y áreas de cría previo al inicio de las obras
Paisaje	▪ Definir las características y diseño de las infraestructuras del parque a fin de lograr la mayor integración del mismo en el paisaje circundante ▪ Diseño de integración de los caminos intentando seguir curvas de nivel y caminos existentes
Yacimientos arqueológicos	▪ Realización previa de una prospección arqueológica y etnológica intensiva en toda la zona afectada por el proyecto.

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Contaminación acústica	▪ Reducir los niveles de ruido procedente de la maquinaria ▪ Limitación del horario de trabajo de las unidades ruidosas ▪ Riego de caminos para reducir la inmisión de polvo ▪ Limitación de la velocidad de los vehículos en la obra a 20 km/h ▪ Protección del personal adscrito a la obra según el Plan de Seguridad y Salud
Suelo	▪ Reducir los riesgos de contaminación del suelo, localización de residuos en sitio adecuado, segregación y traslado a vertedero ▪ Se evitará la limpieza de cubas, salvo en los lugares destinados

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE DE CONSTRUCCIÓN	
	a los mismos ▪ Se prohíbe la limpieza, reparaciones y cambios de aceites de vehículos y maquinarias en la zona de obra, esto se realizará en talleres autorizados ▪ Minimizar la degradación del suelo, por compactación, eliminación de la cubierta vegetal, etc. ▪ Los taludes y terraplenes se restaurarán lo antes posible con hidrosiembra para minimizar los procesos erosivos.
Agua	▪ No se realizará ningún vertido que pueda afectar a zonas de drenaje natural. ▪ Localización de las zonas de almacenamiento temporal fuera áreas de la red de drenaje. ▪ Evitar el lavado de maquinaria que pudiera afectar a zonas de drenaje natural.
Vegetación	▪ Señalizar pies arbóreos con el fin de que sean identificados previo al desbroce. ▪ Señalización de especies forestales ▪ Establecer medidas de restauración de las zonas afectadas (Proyecto de Restauración Vegetal y Paisajística). ▪ La maquinaria y los vehículos circularán únicamente por las pistas de la obra, no abriendo nuevos caminos salvo los especificados en la obra. ▪ Se tendrá especial cuidado durante la época de riesgo de incendio, para lo cual se dispondrá del correspondiente PAIF en la fase de obra y funcionamiento.
Fauna	▪ Evitar las fases de obras más ruidosas y de mayor impacto época de reproducción de las avifauna reproductora ▪ Durante la fase de obra en la que este abiertas las zanjas se procederá a dejar rampas en los extremos de los mismos, con el fin de que los animales que caigan puedan salir fácilmente del a misma. ▪ No afección a nidos, madrigueras, áreas de nidificación durante el periodo de cría ▪ Evitar la realización de trabajos nocturnos con el fin de evitar molestias a fauna nocturna.
Paisaje	▪ Minimizar los impactos paisajísticos de las infraestructuras, caminos, etc. ▪ Localización de los puntos de acopio de tierra vegetal y de las escombreras en puntos adecuados, situados los más cercano posible a la cantera.

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE DE CONSTRUCCIÓN	
	▪ Proceder a la restauración de las zonas afectadas por las obras, para su integración en el paisaje natural. ▪ Hidrosiembra de los taludes y terraplenes de caminos y plataformas y en la zona de soterramiento de la línea subterránea.
Medio socioeconómico	▪ Asegurar el libre acceso a las propiedades colindantes y el normal uso de las instalaciones existentes en la zona (pistas forestales, carreteras, accesos a cortijos, etc.).
Vías pecuarias	▪ Seguir lo dispuesto en la Ley y el Reglamento de Vías Pecuarias, y en concreto solicitar a la Consejería de Medio Ambiente autorización para la ocupación y cumplir los requisitos que imponga para ello. ▪ Tendrá preferencia el paso del ganado sobre la misma
Residuos y vertidos	▪ Asegurar el correcto destino para los residuos generados durante la fase de obras, vertederos autorizados ▪ Evitar la mezcla de residuos de distinta naturaleza, segregación en origen ▪ No se realizará ningún tipo de vertido, caso de producirse se activará un protocolo de actuación. ▪ Reutilizar aquellos residuos que por sus características admitan esta revalorización dentro de la obra (tierras, zahorra, etc)
Incendios	▪ Se entregará al INFOCA, si las obras coinciden durante el periodo de peligro alto de incendio un cronograma de los trabajos con el fin de no entorpecer el cortafuego ▪ Elaboración de una Plan de autoprotección por incendios forestales para las instalaciones ▪ **Se prohíbe** en todas las épocas del año: Arrojar o abandonar cerillas, colillas, cigarros u objetos de combustión. Arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de residuo o basura y en general, material combustible o susceptible de originar un incendio. Se extremará al máximo el cuidado con las soldaduras ▪ Cuando las labores de desbroce se realicen en épocas de peligro medio y alto, las pistas y caminos se deberán mantener libres de residuos, matorral y vegetación herbácea. ▪ La eliminación de residuos vegetales se realizará mediante traslado a vertedero autorizado.
Yacimientos arqueológicos	▪ Caso de detectar restos arqueológicos comunicarlo a la autoridad competente, inmediatamente, paralizando cualquier actuación que pudiere afectarlos

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE DE FUNCIONAMIENTO	
Contaminación acústica	▪ Mantener los niveles de ruido de los aerogeneradores conforme a las especificaciones del fabricante. ▪ Comprobar los niveles de ruido en las viviendas próximas al Parque eólico, comprobando que están dentro de los niveles de la legislación vigente.
Suelo	▪ Reducir los riesgos de contaminación del suelo provenientes de posibles vertidos
Agua	▪ Evitar los vertidos que puedan afectar al cauce de arroyos u otras zonas de drenaje natural así como al acuífero sobre el que se ubica la zona de estudio
Fauna	▪ Evitar la presencia de carroña en las proximidades del parque eólico, caso de detectarse se retirará por personal del parque. ▪ Realización de un ciclo de avifauna durante al menos dos años para determinar la incidencia del parque eólico sobre la avifauna del entorno. ▪ En los aerogeneradores AP-1 y AP-2, la vigilancia ambiental extremará especial atención al vuelo de flamencos por encontrarse en zona limítrofe del corredor de vuelo. ▪ Recogida de animales accidentados (aves y quirópteros) por el parque eólico y comunicación a la Delegación de Medio Ambiente
Vegetación	▪ Seguimiento de las zonas revegetadas durante el proyecto de restauración vegetal y paisajística en taludes, terraplenes, zonas de acopios temporales, etc.
Paisaje	▪ Lograr la máxima integración de las instalaciones en el paisaje circundante
Residuos y vertidos	▪ Asegurar el correcto almacenaje de los residuos peligrosos hasta su entrega a gestor autorizado ▪ Asegurar el destino correcto para los residuos ▪ Evitar mezclar residuos de distinta naturaleza ▪ Evitar vertidos en zonas no habilitadas
Incendios	▪ **Se prohíbe** en todas las épocas del año: ▪ Arrojar o abandonar cerillas, colillas, cigarros u objetos de combustión ▪ Arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de residuo o basura y en general, material combustible o susceptible de originar un incendio ▪ Extremar el cuidado con las soldaduras durante fase de reparaciones, principalmente en época de peligro medio y alto.

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE DE FUNCIONAMIENTO	
	▪ Cuando las labores de desbroce se realicen en épocas de peligro medio y alto, pistas y caminos se deberán mantener libres de residuos, matorral y vegetación herbácea. ▪ Mantener faja de seguridad perimetral de una anchura mínima de 15 metros libres de residuos, matorral y vegetación herbácea en la densidad que determine el correspondiente Plan de Autoprotección.

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE POST-OPERACIONAL	
Contaminación atmosférica	▪ Reducir los niveles de polvo durante el desmantelamiento de aerogeneradores
Contaminación acústica	▪ Minimizar los niveles de ruido en las labores de desmantelamiento. ▪ Limitación del horario de trabajo de las unidades ruidosas. ▪ Protección del personal adscrito a la obra según el Plan de Seguridad y Salud.
Residuos y vertidos	▪ Asegurar el correcto destino para los residuos ▪ Evitar la mezcla de diversos tipos de residuos, pertenecientes a diferentes categorías. ▪ Evitar vertidos en zonas no habilitadas. ▪ Reutilizar aquellos residuos que por sus características admitan esta revalorización.
Suelo	▪ Reducir los riesgos de contaminación propios de esta fase. ▪ Restauración de las zonas ocupadas por las instalaciones.
Vegetación	▪ Revegetación de los puntos ocupados por las infraestructuras del parque.
Paisaje	▪ Restauración paisajística de las zonas ocupadas por las infraestructuras del parque.

3.3.3. MEDIDAS PROTECTORAS EN LA FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS

I. SOBRE EL SUELO

Con la finalidad de evitar que durante la fase de obras se ocupen zonas de terreno no necesarias, se ha de realizar una **zonificación de los espacios disponibles y el correcto balizado del tajo de obra**. Esta zonificación se hace en base al valor ecológico de cada zona, basándose principalmente en la vegetación existente en la zona, la cual de forma indirecta condiciona el suelo y la fauna existente.

Dicho esto se ha estimado la presencia de **zonas en base a tres categorías: zonas protegidas, zonas de posible uso**, en caso excepcional de necesidad y **zonas donde es admisible su ocupación** en las fases posteriores.

Las **zonas consideradas como protegidas** son aquellas donde la vegetación adquiere un desarrollo mayor en densidad, diversidad, etc. Estas zonas son aquellas donde aparecen formaciones de matorral y encinar con una cobertura superior al 75% y un buen estado de conservación, así mismo se deberán mantener aquellos puntos de erial donde las características del mismo tengan elevado valor.

Las **zonas consideradas como admisibles** para su ocupación se localizan en los puntos donde se ubicarán posteriormente las infraestructuras del parque; siendo tales las plataformas de los aerogeneradores, básicamente. Igualmente se establecerán zonas de escaso valor ecológico donde se pueda realizar acopio de material y estacionamiento del parque de maquinaria, preferentemente se realizarán sobre aquellas zonas agrícolas con menor potencialidad productiva.

Sobre dichas zonas se colocarán los contenedores para almacenamiento de residuos tanto sólidos urbanos como peligrosos, a fin de evitar la creación de puntos negros.

Deberán existir contenedores independientes para los diferentes tipos de residuos que se generen en las diferentes fases, así existirá un contenedor para residuos sólidos urbanos, correctamente identificado, y otro para los residuos peligrosos, independiente del anterior y con la correspondiente rotulación. Los contenedores se mantendrán tapados.

Cuando las condiciones de generación lo exijan se establecerán diversos contenedores de residuos peligrosos, en adelante RTP´s, en función de sus características. Todos ellos deberán estar perfectamente identificados para evitar la mezcla de diversos residuos.

Las dimensiones de los mismos y la periodicidad de recogida de los residuos se establecerán en función de la generación de unos y otros.

Para el caso concreto de los residuos peligrosos será necesaria la contratación de un gestor autorizado de los mismos, mientras que los residuos sólidos urbanos podrán ser trasladados por la propia constructora hasta los puntos de recogida municipal más cercanos, realizándose segregación en origen en función de las disponibilidades municipales.

De otro lado, en relación a los residuos inertes originados en los movimientos de tierra llevados a cabo en la fase de construcción, se estima su reutilización para reducción de pendientes en terraplenes de carriles, plataformas, etc.

En caso de exceso de residuos inertes se procederá a su traslado a vertedero de inertes o mixto.

En cuanto a las **zonas de acceso al parque**, deberán estar señalizadas sobre el terreno las zonas transitables y el tipo de maquinaria autorizada para cada zona, para impedir que se transite por lugares no adecuados. Así mismo, se establecerán carteles disuasorios que reduzcan el acceso al parque de personal ajeno a las obras, sin derecho a ello.

II. SOBRE LA VEGETACIÓN

A fin de evitar cualquier tipo de afección sobre aquellas especies sujetas a cualquier tipo de catalogación ambiental, en fase de replanteo se indicarán aquellas **zonas de alto valor ecológico**, donde se evitará cualquier tipo de actuación sobre determinadas especies vegetales y **zonas de valor ecológico (matorrales mediterráneos termófilos y encinares, áreas de Directiva hábitat)**, donde se aconseja evitar, siempre que sea posible, la afección a la vegetación natural, al menos al estrato arbóreo.

Para el reconocimiento de las zonas "protegidas" en base a la vegetación, en las cuales se evitará en todo caso la entrada, aparcamiento, etc de maquinaria y todo tipo de vehículos, así como el acopio de tierra, depósito de residuos o cualquier otra actuación que merme su estado actual de conservación, se procederá a la **delimitación sobre el terreno** de las mismas por cualquier medio visible y que ofrezca continuidad, al menos visual, como pueden ser tablillas identificativas, postes de colores llamativos, cinta de balizar, etc.

A fin de **evitar la generación de incendios forestales**, se evitaran basuras, restos de materiales inflamables y conocimiento por parte de los trabajadores de la obra de que nos encontramos sobre zona forestal y por tanto se extremarán las precauciones en todo momento.

III. SOBRE LA FAUNA

A nivel del diseño el trazado de las **líneas de transporte eléctrico dentro del parque y la conexión de éste con la subestación se realiza de forma subterránea, atendiendo a criterios de impacto sobre la avifauna.**

Se identificará previo al inicio de obras la presencia de nidos y áreas de cría.

IV. SOBRE EL PAISAJE

A nivel de diseño del parque se ha procurado encajar los caminos de la forma más ventajosa, para evitar al máximo la aparición de terraplenes, que son más difíciles de

integrar en el paisaje, del mismo modo se han aprovechado caminos y le cortafuego para evitar mayores impactos sobre el paisaje.

En el mismo orden de aspectos se ha buscado una disminución del número de aerogeneradores y aumento de la distancia entre ellos, con el fin de minimizar el impacto sobre el paisaje.

El trazado de las líneas de transporte eléctrico dentro del parque se realiza de forma subterránea, atendiendo a criterios de impacto visual.

Las líneas de restauración paisajística en orden a estas actuaciones seguirán las siguientes premisas:

- Recuperación de las zonas afectadas por las obras tras la finalización de las mismas.
- Recuperación de taludes caso de existir, en los que se estudiará la estabilización mediante hidrosiembra y/o manta orgánica.
- Los caminos de accesos a los aerogeneradores están proyectados de zahorra natural, de manera que se minimizan los impactos sobre el paisaje.

V. SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Con fecha de 29 de diciembre se realizó la Actuación Arqueológica Preventiva Prospección arqueológica superficial para el Proyecto de Parque Eólico, tal y como se especifica en la contestación a las consultas previas realizadas. Todas las actuaciones llevadas a cabo en este sentido deberán contar con autorización de la Administración competente.

Asimismo, la detección de un yacimiento durante la fase de construcción llevará aparejada la **comunicación de su existencia** a la Administración.

VI. VÍAS PECUARIAS

En este proyecto no se ha determinado afección sobre la vía pecuaria existente "Vereda de Campillos a Estepa".

3.3.4. MEDIDAS CORRECTORAS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

I. SOBRE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Las medidas correctoras y protectoras irán encaminadas a reducir los niveles de polvo y las emisiones de sustancias contaminantes a la atmósfera.

Para reducir **la inmisión de polvo** se va a proceder, entre otras acciones, al **riego de los carriles** transitados con una periodicidad variable en función de las condiciones climatológicas.

La frecuencia de riegos será mayor en la época estival, donde se procederá a un riego diario a lo largo de la mañana, preferentemente antes del mediodía.

VENTAJAS	INCONVENIENTES
Rociado con agua	
▪ Sistema menos costoso de control de agua ▪ Simple en el diseño y operación ▪ Cuando se produce una buena mezcla de agua y del material la generación de polvo se reduce con efectividad	▪ Problemas con las bajas temperaturas ▪ La eficiencia del control de polvo es baja

Asimismo, los camiones de transporte de material con alta capacidad de generar nubes de polvo irán provistos de mallas o lonas que cubran el material durante su traslado.

Cuando las labores generadoras correspondan a procesos de movimientos de tierra se procederá igualmente al riego previo a la actuación. Una vez realizados los mismos se procederá a la revegetación de las zonas, para evitar los efectos del viento.

Para evitar producción de polvo procedente de los acopios de materiales se procederá a la implantación de vegetación herbácea y matorral sobre los mismos. Este medio permitirá aumentar la calidad biológica del suelo aumentando la cantidad de materia orgánica del mismo.

Para el transporte de material se emplearán unidades de transporte mayores que permitan disminuir el número de portes.

Para el tránsito de maquinaría pesada se habilitarán caminos con aporte de gravas, de manera que se disminuyan los niveles de polvo en los mismos, así como limitar la velocidad de circulación de los vehículos a 20 Km/hora.

Cuando se trate de actuaciones de preparación previa de material que no se hayan de realizar en un punto concreto de la zona de estudio, éstas se realizarán en puntos donde el viento sea menor, de manera que se evite la generación de polvo por esa vía.

Las emisiones a la atmósfera, procederán principalmente de la maquinaria. Para reducir tales emisiones se realizarán revisiones periódicas de la misma, manteniendo los niveles de emisión conforme a la legislación vigente. La periodicidad de tales revisiones irá en función del tipo de contaminante de que se trate, para lo cual se estará a lo dispuesto en la legislación vigente.

II. SOBRE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

En la fase de construcción, la contaminación acústica viene originada principalmente por la maquinaria que trabaje en las obras. Para reducir el nivel de ruido de la misma se consideran distintas posibilidades no excluyentes unas de otras. Entre las actuaciones a realizar se consideran:

- Cuando se trate de actuaciones de preparación previa de material que no se hayan de realizar en un punto concreto de la zona de estudio, éstas se realizarán en puntos donde el viento sea menor, de manera que se evite la transmisión del sonido por esa vía.

- Mantenimiento adecuado de la maquinaria:

  - Empleo de revestimientos de goma en maquinaria pesada, grúas, etc.

  - Mantenimiento preventivo y regular de la maquinaria.

- Optimizar el tiempo empleado en las actuaciones, siendo reducido el mismo en la medida de lo posible.

- Protección del personal adscrito a la obra según el Plan de Seguridad y Salud.

III. SOBRE EL AGUA

Las medidas en esta fase irán encaminadas a reducir los niveles de erosión en los taludes y escombreras que puedan afectar a los cauces. Así como evitar que se produzcan vertidos, accidentales o no, que puedan afectar a los cauces o al acuífero subyacente, directa o indirectamente y, por tanto, mermar la calidad de las aguas.

Para la consecución de estos aspectos se evitará el estacionamiento de la maquinaría en la cuenca de los arroyos cercanos a la zona de actuación, así como en sus zonas de drenaje natural.

En cualquier caso las actuaciones que bajo ningún concepto se podrán realizar son las siguientes:

- No se realizará ningún vertido a los cauces.

- No se limpiará la maquinaria cerca de los cauces y barrancos.

- Revegetación de taludes de desmontes y escombreras (caso de producirse) después de ser construidos, a fin de reducir los arrastres de material por erosión,

se realizará en los meses de octubre – noviembre o marzo – abril, siendo los meses donde hay precipitaciones y las temperaturas son las adecuadas.

IV. SOBRE EL SUELO

Las medidas correctoras proyectadas en este aspecto deben ir encaminadas a:

- Reducir los riesgos de contaminación del suelo.
- Reducir la degradación del suelo, por compactación, eliminación de la cubierta vegetal, etc.
- Minimizar la erosión.
- Identificar los puntos aptos para el paso y aparcamiento de los vehículos.

Para la consecución de estos aspectos se actuará como se indica:

- La explanación de caminos y las plataformas, constituyen las únicas zonas del terreno que serán 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 el acopio de materiales.
- Cuando se vaya a proceder a la realización de explanaciones, excavaciones, etc, se retirará previamente la capa más superficial del suelo, por ser la más fértil, con un espesor de 10 a 30 cm, según el suelo de que se trate. A continuación se realizara las acciones previstas y serán rociadas con la capa superficial de suelo orgánico retirada al inicio, en aquellos casos que no sea ocupado por infraestructuras.
- En la realización de los caminos se evitará la creación de taludes siempre que sea posible. Para el relleno de pendientes se utilizará el excedente de material inerte procedente de excavaciones, etc. Para el mantenimiento de dicho material se revegetará la zona, con especies autóctonas adecuadas para la sujeción del suelo.
- La maquinaría pesada no podrá circular en ningún caso fuera de las vías indicadas y acondicionadas para ello, y en ningún caso circularán por suelo vegetal. Para el transporte de material a puntos cuyo acceso no esté habilitado para maquinaria pesada, se realizará con maquinaria ligera.
- El mantenimiento y limpieza de la maquinaria puede ocasionar vertidos sobre el suelo. Para la realización de estas labores la maquinaria será trasladada a talleres autorizados, siempre que sea posible. En el caso de que tales actuaciones se hayan de llevar a cabo en la propia zona, tendrán lugar, en zonas llanas, fuera de la red de drenaje natural y sobre suelo inerte con una capa superficial de arena o grava que pueda ser retirada fácilmente en caso de vertido accidental.
- Si se produce cualquier tipo de vertido accidental sobre el terreno, se procederá inmediatamente a la retirada del material afectado. Tales vertidos incluyen los restos de hormigón, lubricantes, aceites de la maquinaria, etc.

- El estacionamiento de la maquinaría, así como la limpieza de la cubas de hormigón se realizará en los puntos que se indique. En el caso de la maquinaría, ésta se estacionará en la zona habilitada, con escaso valor ecológico.

- En ningún caso se podrán establecer plantas para la elaboración de hormigón en la zona, o estas deberán ser legalmente autorizadas.

- En relación a la generación de residuos, se establece:

    - El material sobrante (material de desbroce, suelos inadecuados...) se llevará a vertederos adecuados, nunca será extendido sobre lugares no afectados por la propia obra.

    - En cualquier caso se llevará a cabo una correcta gestión de los residuos generados en la construcción del parque eólico, depositándose los mismos sobre los contenedores situados en la zona.

    - Localización, señalización y correcto almacenaje en zona determinada de los productos tóxicos y peligrosos hasta la retirada por un Gestor autorizado para el transporte y eliminación de productos tóxicos tales como aceites, lubricantes, grasa, pinturas, etc.

V. SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS

La legislación vigente en materia de vías pecuarias establece la necesidad de solicitar la correspondiente autorización previa a las actuaciones que afecten a la Vía Pecuaria "Vereda de Campillos a Estepa", en principio esta no se verá afectada por el proyecto.

VI. SOBRE LA VEGETACIÓN

Durante la fase de construcción se verán afectados pies arbóreos. Se deben valorar posibles alternativas para reducir las afecciones así como eliminar cualquier tipo de incidencia sobre las especies catalogadas. Para ello será necesaria la relación de un estudio botánico específico.

En aquellas especies contempladas por la legislación forestal andaluza, será necesaria la autorización previa de la administración competente para su poda, corta, arranque etc. Así mismo en aquellos ejemplares de mayor entidad se recomienda su traslado a otros puntos de la zona de estudio que permitan su mantenimiento.

En la creación de nuevos accesos, el establecimiento de plataformas de aerogeneradores, etc, eliminarán toda la vegetación existente de manera irremediable. Las medidas a tomar en consecuencia llevarán aparejada la revegetación de los taludes de plataformas y viales en áreas forestales y las áreas temporales afectadas por las obras con vegetación natural.

Para la realización de esta revegetación se emplearán especies autóctonas acordes a la serie de vegetación descrita en la zona y que se contemplarán en el correspondiente plan de restauración vegetal.

La maquinaria y los vehículos circularán únicamente por las pistas de la obra, no abriendo nuevos caminos salvo los especificados en la obra.

Establecer medidas de restauración de las zonas afectadas (Proyecto de Restauración Vegetal y Paisajística). Se estudiará la posibilidad de transplante de pies arbóreos (posibles pies de encinas afectados) afectados por la traza de caminos, plataformas y zanja.

La revegetación vendrá determinada por las pendientes de las zonas que se estimen necesarias de recuperación. De cualquier modo las medidas a realizar incluirán:

- Mejora edáfica de los terrenos que se van a reforestar
- Extendido de tierra vegetal, con un espesor mínimo de 15-20 cm.
- Descompactación del terreno
- Utilización de especies autóctonas y correspondientes a la vegetación potencial.
- Abonado y riegos.

En los párrafos siguientes se realiza un análisis somero de las actuaciones a realizar, de manera indicativa y que deberán ser desarrolladas minuciosamente en el correspondiente Plan de Restauración Vegetal y Paisajística.

Las metas a alcanzar con el desarrollo de las medidas correctoras propuestas en esta fase se traducen en una restauración paisajística consistente en:

- ✓ **Restaurar la cubierta vegetal** en aquellos puntos que haya resultado dañada como consecuencia de las obras de construcción del parque eólico.
- ✓ Lograr una **integración de los taludes creados** en la construcción de los caminos y viales nuevos y en las plataformas realizadas para la colocación de los aerogeneradores.
- ✓ **Estabilizar los taludes creados** en la construcción de los caminos y viales nuevos y en las plataformas realizadas para la colocación de los aerogeneradores.

La instalación del parque eólico conlleva la construcción de una serie de infraestructuras de apoyo como son:

- ✓ Establecimiento de vías de acceso a los aerogeneradores,
- ✓ Mejora y adaptación a las necesidades de las vías ya existentes.
- ✓ Trazado de zanjas para el cableado.

Estas obras deberán llevar aparejadas actuaciones de restitución al estado original de las zonas afectadas.

A continuación se especifican brevemente las actuaciones a llevar a cabo en desarrollo de las medidas correctoras contempladas en este capítulo:

- Revegetación de zonas afectadas por el cableado
- Revegetación de zonas de pendiente generadas en la construcción de caminos nuevos y en la plataforma de aerogeneradores.
- Revegetación de los puntos de acopio de tierra.
- Revegetación del parque de estacionamiento de la maquinaria si queda localizada sobre zona forestal.

El desarrollo de estas actuaciones conlleva diversas acciones que deberán detallarse de manera minuciosa en el correspondiente plan de restauración vegetal y paisajística.

En cualquier caso, de manera general, se deberán establecer especies de rápido crecimiento con sistema radicular potente que estabilice a la mayor brevedad posible los taludes generados, acompañadas de otras correspondientes a las formaciones de matorral presentes en la zona que permitan una progresión hacia el clímax.

En términos generales, se estima que, acorde tanto con la vegetación potencial de la zona como la existente, las especies a emplear en la restauración de estos puntos sean especies arbustivas típicas del bosque y matorral mediterráneo definidos como vegetación climatófila para la zona. Así, se estima que las especies más indicadas para este proceso de restauración son:

- *Quercus rotundifolia*
- *Quercus coccifera*
- *Pistacia lenticus*
- *Romarinus officinalis*
- *Cistus sp.*
- *Cistus monspeliensis*
- *Retama sphaerocarpa*
- *Thymus sp*
- *Phlomis sp.*
- *Hordeum sp*
- *Lolium so*
- *Medicago sp*
- *Dactylis sp*
- *Brachypodium sp*
- *Rhanmus sp*
- *Stipa tenacissima*

VII. SOBRE LA FAUNA

Las obras de movimientos de tierras, aperturas de zanjas, etc, se realizarán durante el periodo de tiempo no coincidente con las épocas de cría y migraciones de las distintas especies más sensibles presentes en la zona de estudio.

Se evitará dañar madrigueras y lugares de cobijo de mamíferos en los acopios de tierra que se consideren irrecuperables.

La presencia en el entorno al emplazamiento de especies sensibles ante la presencia humana junto a especies sensibles potencialmente nidificantes en el área recomienda:

- Evitar los desbroces y movimientos de tierras durante la época de reproducción de las especies de avifauna más sensibles a la presencia humana o desarrollar las fases menos ruidosas durante ese periodo.

- No se arrojaran basuras orgánicas o inorgánicas, ni se realizarán vertidos incontrolados.

VIII. SOBRE EL PAISAJE

A pesar de que el impacto geomorfológico que se produzca por las excavaciones es irrecuperable, desde un punto de vista visual es posible reducir en gran medida los efectos paisajísticos negativos de los aerogeneradores y de las escombreras e instalaciones anexas, las medidas tenderán a minimizar los impactos paisajísticos de las infraestructuras, caminos, edificios, etc.

Se proponen, las siguientes actuaciones correctoras:

- La apertura de nuevos caminos seguirá lo más posible las curvas de nivel del terreno, evitando taludes pronunciados siempre que sea posible.

- Los caminos de nuevo trazado son de zahorra natural, para minimizar el efecto cromático del pavimento de los caminos sobre el paisaje.

- Recuperación de las áreas degradadas por la obra.

- Hidrosiembra de taludes y terraplenes de todos los caminos y plataformas generados en el parque.

- Hidrosiembra con herbáceas y matorral subarbustivo de las zanjas por donde va la línea subterránea.

- Retirada de las instalaciones y limpieza de residuos a los vertederos adecuados.

Proyecto de recuperación ambiental e integración paisajística.

Con carácter previo al inicio de las obras se realizará un proyecto de medidas de recuperación ambiental e integración paisajística de las zonas afectadas por las obras, adaptado al diseño definitivo del proyecto, que incluirá un periodo de mantenimiento de la restauración de al menos 1 año a contar desde de la finalización de la misma.

IX. SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Durante el desarrollo de las obras se asegurará la **no afectación de las instalaciones existentes en la zona**, tales como pistas forestales, carreteras, etc, de forma que nunca permanezca cortado el acceso a colindantes.

En caso de verse afectada alguna de las mismas, se **comunicará previamente** a los afectados, al menos 24 horas antes y nunca permanecerá cerrada más de 8 horas, es decir, una jornada laboral. Cuando el ancho de la misma lo permita, sólo se afectará la mitad de la misma, pudiendo circularse por la otra mitad y en la fase siguiente al contrario.

X. SOBRE LOS RESIDUOS Y VERTIDOS GENERADOS

Podemos clasificar los residuos específicos de las obras de construcción en:

- Residuos de construcción
- Residuos de excavación
- Materiales potencialmente peligrosos
- A parte se analizan los productos o residuos peligrosos que se pueden encontrar en el desarrollo de las obras.

– RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

Son considerados como residuos de construcción los productos originados en el proceso de ejecución material de los trabajos de construcción, tanto si es de nueva, como de rehabilitación o de reparación.

– TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS ORIGINADOS

- Los que provienen de la propia acción de construir, originados por:
  - Materiales sobrantes y mermas: las mermas se producirán en el acero, tubos, tuberías, cables, geotextiles y láminas en cantidades que pueden oscilar entre el 2% y el 8%, hormigones, morteros, etc.

- Materiales de la maquinaria de la obra: lubricantes y aceites, neumáticos, baterías, etc.

- Material de desgaste (piezas de reparación, ...)

- Embalajes de los productos que llegan a la obra. Sus características de forma y material son muy diversas.

- Mantenimiento y limpieza de la maquinaria: los residuos se producirán en el mantenimiento de la maquinaria serán los aceites y las grasas. Se puede englobar es este grupo de limpieza de cubas de hormigón, susceptibles de realizarse incontroladamente en las cercanías de las estructuras. Las limpiezas de la maquinaria de pintar conllevan además de la propia pintura, el disolvente usado.

El destino final de estos residuos será el vertedero autorizado. El resto deberán ser puestos a disposición de un gestor autorizado, en el modo que la ley indica.

– RESIDUOS DE EXCAVACIÓN

Son los que resultan de los trabajos de excavación, en general previos a la construcción.

La composición de los residuos es menos variable que la de los dos grupos anteriores. Tienen una composición más homogénea y son de naturaleza pétrea: arcillas, arenas, gravas, piedras, hormigones y obra de fábrica de los cimientos de la edificación existente, etc.

También se producen residuos procedentes de desbroce, compuestos principalmente de material vegetal.

Estos residuos, se asemejan a residuos sólidos urbanos, y en algunos casos, inertes.

En el caso de los residuos procedentes de las excavaciones sobre el terreno se van a originar residuos a base de arenas, piedras, etc, los cuales se destinarán a relleno de terraplenes. Todo ello sin perjuicio de la retirada previa que se realiza de la capa superficial de suelo a redistribuir sobre las zonas a restaurar.

Aquellos residuos generados en estas actuaciones que no se puedan destinar a este uso deberán retirarse a vertederos de residuos inertes; este es el caso de los restos de hormigón, por ejemplo.

En cuanto a los restos de vegetales procedentes de poda, desbroce, etc, se aconseja su uso para producción de compost y abonado en los terrenos a restaurar vegetalmente, mezclado con la capa superficial de suelo retirada previamente a las excavaciones.

– MATERIALES POTENCIALMENTE PELIGROSOS

Hay residuos de construcción compuestos de materiales que, por sus características, son potencialmente peligrosos. Las características que lo hacen peligrosos son las siguientes:

- Inflamables o tóxicos
- Pueden sufrir corrosión o producir reacciones nocivas
- Ser irritantes

Materiales peligrosos son los que contengan PCB y PCT.

FASE DE CONSTRUCCIÓN	GESTIÓN /DESTINO FINAL
Tierras durante los movimientos y apertura de caminos	Reutilización en obra Vertedero autorizado
Residuos vegetales (desbroces)	Planta de tratamiento de compost
Restos de materiales chapa, restos eléctricos, tuberías, etc, por instalación y montaje de los aerogeneradores	Reutilización Reciclado Vertedero autorizado
Pinturas y disolventes	Gestor de residuos autorizados
Aceites, lubricantes y gasoil	Gestor de residuos autorizados

Los residuos peligrosos generados en esta fase deberán ser puestos a disposición de **gestor autorizado** en la forma indicada y en los plazos que la ley establece. Se evitará la mezcla de los mismos a fin de evitar un incremento en su poder contaminante.

El almacenamiento de estos residuos deberá hacerse de manera acorde a la tipología de cada uno, asegurando la no afección al medio.

XI. SOBRE EL RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES

La zona de actuación se localiza en zona forestal, aplicación de la legislación en materia de incendios forestales:

- Ley 5/1999, de 29 de junio, de prevención y lucha contra los incendios forestales
- Decreto 247/2001, de 13 de noviembre
- Decreto 470/1994, de 20 de diciembre, de Prevención de Incendios Forestales,

Se aplicaran las siguientes medidas correctoras:

- En el calendario de obras del parque eólico, se programará para que no afecte al cortafuego existente en la parcela objeto de estudio, de manera que dichas infraestructuras no queden inutilizadas en caso de incendio, especialmente en épocas de peligro medio y alto (del 1 de mayo al 31 de octubre), sobre todo en lo relativo a cortes de caminos.

- Previo al inicio de las obras debe elaborarse y presentarse en el ayuntamiento de Sierra de Yeguas el correspondiente Plan de Autoprotección, ejecutando de manera obligatoria las medidas establecidas en el mismo.

- La eliminación de residuos vegetales se realizará llevándolo a vertedero autorizado en ningún momento mediante quema.

- Los emplazamientos de aparatos de soldadura, grupos electrógenos, motores e equipos fijos de explosión o eléctricos, transformadores eléctricos, así como cualquier otra instalación de similares características, se localizará en la plataforma del os aerogeneradores, previo desbroce del mismo (40x40) y acondicionamiento.

- Se dispondrá de extintores de agua y reservas de ésta en cantidad no inferior a 50 litros por cada persona que esté desarrollando su actividad en las instalaciones o en la obra, además de extintores de espuma o gas carbónico cuando existan motores de explosión o eléctricos.

- **Se prohíbe** en todas las épocas del año:

    - Arrojar o abandonar cerillas, colillas, cigarros u objetos de combustión.

    - Arrojar o abandonar sobre el terreno papeles, plásticos, vidrios o cualquier tipo de residuo o basura y en general, material combustible o susceptible de originar un incendio.

- Se extremará máximo cuidado con las soldaduras y más especialmente en época de peligro medio y alto.

- Cuando las labores de desbroce se realicen en épocas de peligro medio y alto (meses de abril a octubre) las pistas y caminos se deberán mantener libres de residuos, matorral y vegetación herbácea.

XII SOBRE YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

Tal y como se especifica en el apartado B.1, de las consultas efectuadas y la información ambiental del a memoria resumen del parque eólico del Puntal, numero de referencia SPA/DPA/ALS/186-2011, en base a las contestaciones efectuadas por parte de la Delegación Provincial de Málaga de Cultura:

La zona afectada por el proyecto no presenta localizaciones de interés arqueológico conocidas. No obstante, se recomienda la adopción de las siguientes medidas de carácter preventivo encaminadas a la protección del Patrimonio Arqueológico.

1. Realización previa de una prospección arqueológica y etnológica intensiva en toda la zona afectada por el proyecto.

2. Intervención arqueológica previa en los posibles yacimientos localizados en la prospección y que se encuentren afectados por las instalaciones previstas. Esta medida será aplicable siempre y cuando la entidad del yacimiento no obligue a su conservación *in situ,* dado lo cual se deberá tomar otras medidas.

3. En caso de detectarse restos arqueológicos en el desarrollo de las obras deberá ser comunicado a la administración competente en el menor plazo de tiempo. Así mismo se deberán paralizar las actuaciones que pudieran afectarles hasta que se autorice su continuación.

3.3.5. MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

I. SOBRE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Se comprobará el nivel de ruido en las viviendas próximas al parque eólico, comprobando que se ajustan a los valores que establece la legislación vigente en la materia.

I. SOBRE EL SUELO

Durante esta fase, los riesgos que afectan al suelo se relacionan con la posible contaminación del mismo por restos oleosos y demás lubricantes empleados para el mantenimiento de los aerogeneradores, para ello las actuaciones se realizarán sobre suelo mineral de fácil eliminación. Procediéndose al almacenamiento de los residuos generados en los contenedores habilitados a tal efecto, posteriormente se transportarán a las instalaciones de tratamiento mediante gestor autorizado.

II. SOBRE EL AGUA

Las medidas en este punto irán encaminadas a evitar los vertidos que puedan afectar a los cauces u otras zonas de drenaje natural. Para conseguir esto, no se efectuaran vertidos en la cuenca de drenaje natural.

Se prohíbe la utilización de herbicidas y/o pesticidas para la utilización en la zonas a mantener libres de vegetación a fin de evitar contaminación del suelo, aguas subterráneas y /o fauna.

III. SOBRE LA VEGETACIÓN

<u>Seguimiento de los procesos de restauración vegetal:</u>

Las especies a emplear en la revegetación serán preferentemente autóctonas, adecuadas a la climatología, edafología y altitud de la zona. Siempre que sea posible se emplearán especies correspondientes a la vegetación potencial, a fin de acercar la vegetación a su clímax.

En esta fase es fundamental realizar un seguimiento-mantenimiento de la vegetación de nueva implantación, (restauración vegetal y paisajística) para asegurar su éxito. Entre las actuaciones a desarrollar, que deberán especificarse de forma más concreta en el correspondiente Plan de Restauración Vegetal y Paisajística se mencionan de manera somera las siguientes:

- ❖ Riegos

  Realizados durante los primeros meses de plantación cuando la escasez de las lluvias no asegure la misma.

- ❖ Reposición de marras

  Realizada entre el primer y segundo año desde la plantación. Se estima que será necesaria la reposición de marras en un 10-15% de los ejemplares plantados.

Minimizar el riesgo de incendio forestal:

Serán medidas tendentes a **limitar la existencia/inicio de fuego**, para ello se deben establecer medidas de precaución en actuaciones de soldadura u otras en las que se pueda producir ignición. Las medidas precautorias en este caso son las que establece la legislación vigente en incendios forestales, por tratarse de terreno forestal.

IV. SOBRE LA FAUNA:

Sobre la avifauna:

Los factores de riesgos sobre la avifauna en especial son: la presencia de zonas de paso, condiciones climáticas, la altura de vuelo y el tipo de vuelo, en base a esto las medidas que se adoptarán son:

- Dado que muchas situaciones de riesgo para rapaces aparecen cuando existe una carroña cerca de los aerogeneradores, se debe prestar especial atención en estos casos.

  - Cuando se detecte la presencia de una carroña en las proximidades de una línea de aerogeneradores, los encargados del seguimiento de estos aspectos (personal del parque eólico, guardería de La Consejería de Medio Ambiente, o técnicos contratados al efecto), deberán actuar del siguiente modo:

    - ♦ En caso de localizar la carroña, deberá ser comunicado a la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente y esperar las indicaciones pertinentes, previo a ello se tapará la carroña con lonetas o cualquier otro dispositivo para evitar al menos ser vista por las carroñeras.

    - ♦ Caso de detectar situaciones de peligro para especies rapaces, se informará a la oficina de control del parque, para que se paren aquellos aerogeneradores que resulten más peligrosos en esa situación.

- La revisión de los aerogeneradores en relación a este aspecto guardará una periodicidad semanal.

- Durante el proceso de vigilancia ambiental se prestará especial cuidado a los aerogeneradores AP1 y AP2, con el fin de determinar si existe incidencia sobre el corredor de vuelo de flamencos, durante el ciclo de avifauna realizado desde abril 2012 – abril 2013, no se localizó en esta zona en horario diurno paso de flamencos.

.

V. SOBRE EL PAISAJE

Seguimiento de la viabilidad de las medidas realizadas en la restauración ambiental sobre:

- Hidrosiembra taludes de caminos y plataformas de aerogeneradores
- Restitución de vegetación herbácea en la línea de la zanja.
- Eleiminación de restos de materiales y trasporte a vertederos
- Restitución y recuperación de la zona donde se fijo el punto limpio y parque de maquinaria.

Con la finalidad de inducir cierto grado de mimetismo en el paisaje se aconseja que los aerogeneradores sean de color blanco mate o cualquier otro que reduzca el impacto visual de los mismos. Del mismo modo, para evitar la reflexión de la luz solar las superficies de las palas de los aerogeneradores de colores mate son muy eficaces.

VI. SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS Y VERTIDOS

Los residuos durante el funcionamiento del parque eólico son, principalmente, **aceites usados**. También, como 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,...

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.

La gestión de todos estos residuos peligrosos, como ya se ha comentado, se tendrá que realizar a través de un gestor debidamente autorizado.

RESIDUOS GENERADOS	
FASE DE FUNCIONAMIENTO	**GESTIÓN /DESTINO**
Aceites	Gestor de residuos autorizado
Grasas	
Envases contaminados	
Trapos sucios y contaminados	
Pinturas y disolventes	

VII. SOBRE EL RIESGO DE INCENDIOS

*Los **Planes de Autoprotección** (punto 4.5.2 del Decreto 371/2010 de 14 de* de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales aprobado por el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre) *tendrán por objeto establecer las medidas y actuaciones necesarias para la lucha contra los incendios forestales y la atención de las emergencias derivadas de ellos y deben ser elaborados con carácter obligatorio y bajo su responsabilidad por los titulares, propietarios, asociaciones o entidades urbanísticas colaboradores o representantes de núcleos de población aislada, urbanizaciones, campings, zonas de acampada, empresas e instalaciones o actividades ubicadas en Zonas de Peligro, así como las asociaciones o empresas con fines de explotación forestal que realicen labores de explotación dentro de dichas zonas.*

Deberá ser presentado en el municipio competente por razón del territorio afectado, en el plazo de seis meses desde la obtención de la autorización administrativa de emplazamiento o funcionamiento. Cualquier variación de las circunstancias tenidas en cuenta para su elaboración deberá ser comunicada a la Corporación local, sin perjuicio de la correspondiente adaptación del Plan.

Como se ha comentado en párrafos anteriores el futuro parque estará sujeto a la legislación vigente en materia de incendios forestales:

- **Se prohíbe** en todas las épocas del año:
    - Arrojar o abandonar cerillas, colillas, cigarros u objetos en combustión.
    - Arrojar o abandonar sobre el terreno papeles, plásticos, vidrios o cualquier tipo de residuo o basura y en general, material combustible o susceptible de originar un incendio.
- Se extremará máximo cuidado con las soldaduras y más especialmente en época de peligro.

- Cuando las labores de desbroce se realicen en épocas de peligro medio y alto (meses de abril a octubre) tanto pistas como caminos se deberán mantener libres de residuos, matorral y vegetación herbácea.

Las instalaciones del parque en base la legislación de incendios forestales:

- Asegurará la existencia de una faja exterior de protección de 15 de metros de anchura mínima, libre de residuos, de matorral, y de vegetación herbácea, pudiéndose mantener la masa arbolada y arbustiva aclarada.

- Mantendrá limpios de vegetación seca los viales de titularidad privada, tanto los internos como los de acceso, así como las cunetas, en una anchura de 1 metro.

3.3.6. MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FASE POST-OPERACIONAL

I. SOBRE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Las labores a realizar para la reducción de los niveles de polvo son **similares a las descritas para la fase de construcción**. Su origen es mayoritariamente a causa del desplazamiento de maquinaría pesada necesaria para el desmantelamiento de las infraestructuras. Así como los posibles movimientos de tierra necesarios para rellenar excavaciones, los huecos provocados por la retirada del hormigón de las cimentaciones, etc.

II. SOBRE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Por tratarse de acciones similares se remite a las actuaciones y medidas consideradas para la fase de construcción.

III. SOBRE EL SUELO

Durante esta fase los riesgos de contaminación de suelo son debidos mayormente a los restos oleosos de los aerogeneradores, para lo cual se establecen medidas similares a las comentadas en la fase de funcionamiento.

En cuanto a la restauración del suelo degradado, se procederá a la eliminación del pedestal de los aerogeneradores y enterrar la zapata sobre la que se añadirá tierra vegetal y se procederá a labores de mejora y enmienda orgánica del suelo que faciliten y aseguren la revegetación de esos puntos.

IV. SOBRE LA VEGETACIÓN

Siguiendo los criterios que se establecerán en el Plan de Restauración Vegetal y Paisajística, y mediante las actuaciones descritas para la fase de construcción, se realizará la revegetación de los puntos afectados por el desmantelamiento del parque.

Al igual que en fase de construcción, las especies empleadas para la restauración vegetal de los puntos afectados por las infraestructuras del parque, corresponderán a especies autóctonas próximas al clímax y compatibles con el estado actual de la zona.

V. SOBRE EL PAISAJE

La restauración paisajística de las zonas ocupadas por las infraestructuras del parque ser realizará básicamente mediante:

- Recuperación de las áreas degradadas por la obra.
- Retirada de las instalaciones y limpieza de residuos a los vertederos adecuados.

VI. SOBRE 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 gestionaran correctamente sobre los que se estudiará el reciclado, reutilización o deposito en vertedero controlado.

4. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

4. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

GENERALES

LEGISLACIÓN ESTATAL

- **Constitución Española de 27-12-78. art. 45, 148. 1. 9ª y 149. 1. 23ª**

- **Código Civil arts 389 a 391, 1907 y 1908**

- **L.O. 10/95** de 23 de Noviembre, por la que se aprueba el Código Penal (arts 319 a 340)

- **Ley 26/2007** de 23 de Octubre de Responsabilidad Medio Ambiental

- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).

- **Ley 14/86** General de Sanidad. Arts. 19, 39, 40.1, 41 y 42.

- **Ley 7/1985**, de 2 de abril, Reguladora de Bases del Régimen Local.

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

- Ley Orgánica 2/2007, de 19 de marzo, de reforma del Estatuto de Autonomía para Andalucía.

- **Ley 8/86**, de 6 de Mayo, del Sistema Andaluz de Salud.

- Ley 5/2010, de 11 de junio, de Autonomía Local de Andalucía.

PREVENCIÓN AMBIENTAL

LEGISLACIÓN INTERNACIONAL

- Contexto transfronterizo. Espoo (Finlandia) 25 de Febrero de 1991 (BOE nº 261, 31/10/1997)

LEGISLACIÓN COMUNIDAD EUROPEA

- **Directiva. 85/337/CEE**, de 27 de junio (DOCE nº L 175, 5/7/1985) TRANSPUESTA POR Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

- **Directiva 97/11/CE**, de 3 de marzo, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. (DOCE nº 73, 14/·/1997)

- **Directiva 2001/42/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

LEGISLACIÓN ESTATAL

- **Real Decreto Legislativo 1/2008**, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

- **Ley 7/2007,** de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental

- **Decreto 356/2010,** de 3 de agosto, por el que se regula la Autorización Ambiental Unificada.

- **Decreto 297/95**, de 19 de diciembre, que aprueba Reglamento de Calificación Ambiental (BOJA 1171/1995)

- **Decreto 22/2010,** de 2 de febrero, por el que se regula el distintivo de Calidad Ambiental (BOJA 31, 16-02-2010)

RESIDUOS

NORMATIVA EUROPEA

- **Directiva 99/31/CE** de 26 de Abril del Consejo relativa al vertido de residuos. MODIFICADO POR: **Reglamento (CE) n o 1137/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2008**

- **Directiva 94/62/CE** relativa a los envases y residuos de envases **MODIFIACDA POR: Reglamento (CE) no 219/2009** del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de marzo de 2009.

- **Directiva 97/63/CE,** de 24 de noviembre, por la que se modifican las Directivas 76/284/CEE y 89/530/CEE, relativas a la aproximación de legislaciones de los Estados miembros sobre abonos.

- **Directiva 99/31/CE** del consejo, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos. **MODIFICADA POR: Reglamento (CE) no 1137/2008** del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de octubre de 2008

- **Directiva 2008/1/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.

- **DIRECTIVA 91/157/CEE DEL CONSEJO,** de 18 de marzo, relativa a las pilas y a los acumuladores que contengan materias peligrosas.

- **DIRECTIVA 94/67/CE,** de reducción de la contaminación atmosférica de instalaciones existentes de incineración de residuos peligrosos. **MODIFICADA POR:** Reglamento (CE) no 1882/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo

- **Directiva 2000/76/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de diciembre de 2000, relativa a la incineración de residuos. **MODIFICADO POR: Reglamento (CE) n o 1137/2008** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2008

- **DIRECTIVA 2008/98/CE** DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas (DOUE 24/11/2008)

- **Directiva 2008/103,** que modifica la **Directiva 2006/66/CE**, relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores (DOUE)

DECISIONES

- **Decisión** de la Comisión 94/3/CE, de 20 de diciembre de 1993, por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del consejo, relativa a los residuos. (DOCE nº L 5, de 07.01.94)

- **Decisión** de la Comisión de 20 de diciembre de 1993, por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del **Artículo 1** de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos. (DOCE nº 5/L, de 07.01.94)

- **Decisión** de la Comisión de 24 de mayo de 1996, por la que se adaptan los Anexos II A y II B de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa los residuos. (DOCE nº 135/L, de 06.06.96)

- **Decisión** de la Comisión 97/129/CE, de 28 de enero, por la que se establece el sistema de identificación de materiales de envase de conformidad con la Directiva 94/62/CE, relativa a envases y residuos de envases (DOCE L nº50, de 20.02.97)

- **Decisión** de la Comisión 97/138/CE, de 3 de febrero, por la que se establecen los modelos relativos al sistema de bases de datos, de conformidad con la Directiva 94/62/CE, relativa a envases y residuos de envases (DOCE L nº 52, de 22.02.97)

- **Decisión 2001/118/CE**, que modifica la Decisión 2000/532/CE, incluye una nueva redacción de la lista CER.

- **Decisión 2001/119/CE**, que modifica la Decisión 2000/532/CE, afecta a los vehículos al final de su vida útil.

- **Decisión 2001/573/CE**, que modifica la Decisión 2000/532/CE, afecta a varias categorías de residuos de la lista.

LEGISLACIÓN ESTATAL

- **Ley 10/1998**, de 21 de abril, de residuos (BOE nº 96, 22/4/1998).

- **Ley 11/1997**, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.

- **Ley 9/2006,** de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. (BOE 102, 29 de abril de 2006)

- **Real Decreto 782/1998**, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla la Ley 7/1997 de envases y residuos de envases.

- **Real Decreto 363/1995**, de 10 de marzo, Reglamento de Notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

- **Real Decreto. 1416/2.001**, de 14 de diciembre sobre envases de productos fitosanitarios (BOE nº 311 de 28 de diciembre de 2001)

- **ORDEN MAM/304/2002,** de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- **Real Decreto 653/2003**, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos. (BOE. núm. 142, de 14 de junio de 2003).

- **R.D. 833/1.988** de 20 de julio de 1.988, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1.986. Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

- **R.D. 952/1.997** de 20 de junio de 1.997, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1.986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1.988, de 20 de julio. **MODIFICADO POR: Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos**. - Razón de la afección: · Deroga las disposiciones que se opongan a lo establecido a la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos del Real Decreto 952/1997.

- **Real Decreto 255/2003,** de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE nº 54, de 04.03.03). Corrección de errores (BOE nº 56, de 05.03.04).

- **Real Decreto 653/2003,** de 30 de mayo, sobre incineración de residuos (BOE nº 142, de 14.06.03).

- **RD 679/2006,** de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. (BOE 132, 3 de junio de 2006)

- **Real Decreto 228/2006,** de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan (BOE 48, 25 de febrero de 2006)

- **REAL DECRETO 106/2008,** de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos (BOE 37, 12/02/2008)

- **REAL DECRETO 105/2008,** de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 38, 13-02-2008)

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

- **Decreto 283/1995**, de 21 de noviembre, de residuos.

- **Decreto 218/1999**, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía.

- **Decreto 134/1.998**, de 23 de Junio, por el que se aprueba el **Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía,** donde se recogen los residuos de pesticidas y herbicidas y los aceites usados.

- **ORDEN de 12 de julio de 2002,** por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en la recogida de residuos peligrosos en pequeñas cantidades.

- **DECRETO 257/2003,** de 16 de septiembre, por el que se regula el procedimiento de autorización de grupos de gestión o sistemas lineales de gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, así como de pilas y baterías usadas.

- **Decreto 104/2000,** de 21 de marzo, por el que se regulan las autorizaciones administrativas de las actividades de valorización y eliminación de residuos y la gestión de los residuos plásticos agrícolas.

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

NORMATIVA EUROPEA

- **Directiva 2008/50/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008 , relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa

- **Reglamento (CE) 2037/2000** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de junio de 2000, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono. (DOCE nº L 244, de 29.9.00). **Reglamento (CE) n o 1791/2006** del Consejo, de 20 de noviembre de 2006 ,

- **Directiva 2000/76/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de diciembre de 2000, relativa a la incineración de residuos. **MODIFICADO POR: Reglamento (CE) n o 1137/2008** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2008

- **Directiva 2008/1/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.

- **Directiva 2001/80/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, 23 de octubre de 2001, sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión. (DOCE nº L 309, de 27.11.01). - Corrección de errores (DOCE nº L319, 23.11.02). **MODIFICADA POR: Directiva 2006/105/CE** del Consejo, de 20 de noviembre de 2006

- **Directiva 2003/87/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva

96/61/CE del Consejo (DOCE nº L275, de 25.10.03). **Modificada por: Directiva 2009/29/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009 , por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE para perfeccionar y ampliar el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero

- **Decisión 2004/156/CE** de la Comisión, de 29 de enero de 2004, por la que se establecen directrices para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. (DOUE nº L 59, de 26.02.04).

- **Decisión 2004/280/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, relativa a un mecanismo para el seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero en la Comunidad y para la aplicación del Protocolo de Kioto. (DOUE nºL149, de 19.02.04).

- **Directiva 2004/42/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, relativa a la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas pinturas y barnices y en los productos de renovación del acabado de vehículos, por la que se modifica la Directiva. 1999/13/CE (DOUE nº L143, de 30.04.04).

- **Reglamento 2077/2004/CE** de la Comisión, de 3 de diciembre de 2004, por el que se modifica el Reglamento 2037/2000/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono. (DOUE nº L 359, de 04.12.04).

- **Reglamento 166/2006,** de 18 de enero de 2006, relativo al establecimiento de un registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes y por el que se modifican las Directivas 91/689/CEE y 96/61/CE del Consejo (DOCE 33/1 04-02-2006)

LEGISLACIÓN ESTATAL

- **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- **Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.**

- **Ley 37/2003,** de 17 de noviembre, del ruido.

- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

- **Real Decreto 341/2010,** de 19 de marzo, por el que se desarrollan determinadas obligaciones de información para actividades que se incorporan al régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. (BOE 71, 23-03-2010).

- **Real Decreto 653/2003**, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.

- **Real Decreto 1613/1985,** de 1 de agosto por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/1975, de 6 de febrero y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de azufre y partículas. (BOE nº 219, de 12-09.85).

- **Real Decreto 717/1987,** de 27 de mayo, sobre contaminación atmosférica por dióxido de nitrógeno y plomo: Normas de calidad del ambiente. (BOE nº 135, de 10.06.87).

- **Real Decreto 108/1991,** de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. (BOE nº 32, de 06.02.91).

- **Real Decreto 430/2004**, de 12 de marzo, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión, y se fijan ciertas condiciones para el control de las emisiones a la atmósfera de las refinerías de petróleo.

- **Real Decreto 1321/1992,** de 30 de octubre por que se modifica parcialmente el Real Decreto 1613/1985, de 1 de agosto, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a la contaminación por dióxido de azufre y partículas. (BOE nº 289, de 02.12.92).

- **Real Decreto 1796/2003**, de 26 de diciembre, relativo al ozono en el aire ambiente.

- **Ley 16/2002,** de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. (BOE nº 157, de 02.07.02, páginas: 23910 a 23927).

- **Real Decreto 117/2003,** de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades. (BOE nº 33, de 07.02.03).Corrección de errata y error (BOE nº 79, de 02.04.03).

- **Real Decreto 430/2004,** de 12 de marzo, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión, y se fijan ciertas condiciones para el control de las emisiones a la atmósfera de las refinerías de petróleo. (BOE nº 69, de 20.03.04).

- **REAL DECRETO 227/2006,** de 24 de febrero, por el que se complementa el régimen jurídico sobre la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles en determinadas pinturas y barnices y en productos de renovación del acabado de vehículos. (BOE 48, de 25 de febrero de 2006)

- **Real Decreto 228/2006,** de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan (BOE 48, 25 de febrero de 2006)

- **LEY 34/2007,** de 15 de noviembre, DE LA CALIDAD DEL AIRE Y PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA (BOE 275, 16 de Noviembre 2007)

- **RD 812/2007,** de 22 de junio, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el Ar, Cd, Hg, Ni e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (BOE 150, 23-06-08)

- **Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio,** de 19 de mayo, por la que se regulan los procedimientos de determinación de las emisiones de los contaminantes atmosféricos SO2, NOx y particulas procedentes de las grandes instalaciones de

combustión, el control de los aparatos de medida y el tratamiento y remisión de la información relativa a dichas emisiones (BOE 124, 26 de mayo de 2008)

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

- **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.

- **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.

- **Orden de 7 de febrero de 2005,** por la que se establecen los modelos de notificación anual de emisiones contaminantes de las empresas afectadas por la Ley 16/2002, de prevención y control integrados de la contaminación. (BOJA 37, de 22 de febrero de 2005)

- **Orden de 12 de febrero de 1998**, por la que se establecen límites de emisión a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión de biomasa sólida. (BOJA nº 37, de 2.04.98)

AGUAS CONTINENTALES

LEGISLACIÓN ESTATAL

- **Real Decreto Legislativo1/2001** por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas.

- **Ley 62/2003,** de medidas fiscales, administrativas y de orden social (BOE 31/12/2003)

- **Real Decreto 849/1986**, de 11 de abril, que aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, modificado por R.D. 1315/92, de 30 de octubre.

- **Real Decreto 927/1988**, de 29 de julio, que aprueba el Reglamento de Administración Pública del Agua y de Planificación Hidrológica. en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Aguas.

- **Real Decreto 1.315/1.992,** de 30 de octubre, por el que se modifica el **Real Decreto 849/1.986,** de 11 de abril por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1.985, de Aguas.

- **Real Decreto 606/2003**, de 23 de mayo, por el que se modifica el **Real Decreto 849/1986**, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

- Regulado en el **Real Decreto 261/1996** de 16 de febrero sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias, para adaptar la **Directiva Comunitaria 1991/676/CEE,** de 12 de diciembre.

- La **Ley 22/1988, de Costas** de 28 de julio. En lo que a las riberas de arroyos se refiere.

- **Ley 53/2002,** de medidas fiscales, administrativas y de orden social (BOE de 31/12/2002)

- **Orden de 6 de septiembre de 1999** por la que se dispone la publicación del contenido normativo del Plan Hidrológico de la Cuenca Sur aprobado por el Real Decreto 1.664/1.998 de 24 de julio.

- **Real Decreto 2130/2004,** de 29 de octubre, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos (Confederación Hidrográfica del Sur) (BOE nº 276, de 16.11.04).

- **Ley 11/2005,** de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (BOE nº 149, de 23.06.05)

- **Orden de 12 de noviembre de 1987,** normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales. (BOE nº 280, de 23.11.87).

- **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. (BOE nº 77, de 29.03.96).

- **Real Decreto 2116/1998,** de 2 de octubre, por el que se modifica 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.(BOE nº 251, de 20.10.98).

- **Orden MAM/1873/2004,** de 2 de junio, por la que se aprueban los modelos oficiales para la declaración de vertido y se desarrollan determinados aspectos relativos a la autorización de vertido y liquidación del canon de control de vertidos regulados en el Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, de reforma del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de ago

- **Real Decreto Ley 2/2004,** de 18 de junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (BOE nº 148, de 19.06.04). IR A PROGRAMA A.G.U.A.

- **Real Decreto 1560/2005,** de 23 de diciembre, sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos correspondientes a las cuencas andaluzas vertientes al litoral atlántico (Confederaciones Hidrográficas del Guadalquivir y del Guadiana)

- **Orden MAM/985/2006,** de 23 de marzo, por la que se desarrolla el régimen jurídico de las entidades colaboradoras de la administración hidráulica en materia de control y vigilancia de calidad de las aguas y de gestión de los vertidos al dominio público

- **RD Ley 4/2007,** de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado en DRL 1/2001, de 20 de julio. (BOE 90, 14 de abril de 2007)

- **REAL DECRETO 1620/2007,** de 7 de diciembre, POR EL QUE SE ESTABLECE EL REGIMEN JURÍDICO DE LA REUTILIZACIÓN DE LAS AGUAS DEPURADAS (BOE 294 de 8 de Diciembre de 2007)

- **ORDEN MAM/85/2008,** de 16 de enero, por la que se establecen los criterios técnicos para la valoración de los daños al dominio público hidráulico y las normas sobre toma de muestras y análisis de vertidos de aguas residuales (BOE 25, 26-01-2008).

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

- **LEY 9/2010,** de 30 de julio, de aguas para Andalucía.

- **DECRETO 2/2009,** de 7 de enero, por el que se aprueban los Estatutos de la Agencia Andaluza del Agua (BOJA 6, 12-01-2009)

- **Decreto 13/2006,** de 10 de enero, por el que se asignan a la Agencia Andaluza del Agua, las funciones, medios y servicios traspasados por la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos correspondientes a las cuencas andaluzas vertientes al litoral atlántico (Confederaciones Hidrográficas del Guadalquivir y del Guadiana).

- **Ley 7/2007**, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

- **Decreto 14/1996,** de 16 de enero, por el que se aprueba el reglamento de la Calidad de las aguas litorales. (BOJA nº 19, de 8.02.96).

INDUSTRIA

LEGISLACIÓN ESTATAL

- **Ley 21/1992,** de 16 de julio, de Industria.

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

- **Orden de 15/7/1985**, sobre servicios de inspección Técnica de Vehículos en Andalucía.

- **Ley 3/86**, de 19 de Abril, sobre inspección y régimen sancionador en materia de turismo.

- **Decreto 14/90**, de 30 de enero, sobre requisitos mínimos de infraestructura de establecimientos hoteleros y apartamentos turísticos.

VERTIDOS

LEGISLACIÓN COMUNIDAD EUROPEA

- **Directiva 98/15/CE** de la Comisión de 27 de febrero de 1998 por la que se modifica la Directiva 91/271/CEE, de 21 de mayo, del Consejo en relación con determinados requisitos establecidos en su anexo I, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. (DOCE nº L 67, de 07.03.98).

- **Directiva del Consejo 91/271/CEE,** de 21 de mayo, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. (DOCE nº L 135, de 30.05.91).

- **Directiva 96/61/CE** del Consejo del 24 de septiembre, relativa a la prevención y control integrado de la contaminación. (DOCE nº L 257, de 10.10.96). **Modificada por: Directiva 2009/29/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009 , por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE para perfeccionar y ampliar el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero

- **Directiva 98/83/CE,** del Consejo, de 3 de noviembre de 1998, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano. (DOCE nº L 330, de 5.12.98).

- **Directiva 2000/60/CE** de 23 de octubre, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

LEGISLACIÓN ESTATAL

- **Real Decreto 849/1986**, de 11 de abril.- Reglamento de dominio público hidráulico

- **Ordenes de 23/12/86 y 12/11/87**, sobre vertidos de aguas residuales

- **Real Decreto 1310/90**, de 29 de Octubre, sobre Lodos y Depuraciones del sector agrario.

- Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales (17/2/95, BOE 12/5).

- **Real Decreto Ley 11/1995**, de 28/12 y Real Decreto 509/96, de 15/3, que llevan a nuestro ordenamiento Jurídico la Directiva 91/271.

NORMATIVA ANDALUZA

- **Orden de 7 de febrero de 2005,** por la que se establecen los modelos de notificación anual de emisiones contaminantes de las empresas afectadas por la Ley 16/2002, de prevención y control integrados de la contaminación (BOJA 37, de 22 de febrero de 2005

- **Decreto 54/1999,** de 2 de marzo, por el que se declaran las zonas sensibles, normales y menos sensibles en las aguas del litoral y de las cuencas hidrográficas

intracomunitarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA nº 35, de 23.03.99).

- **Decreto 261/1998,** de 15 de diciembre, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA nº 5, de 12.01.99).

- **Decreto 334/1994,** de 4 de octubre, por el que se regula el procedimiento para la tramitación de autorizaciones de vertidos al dominio público marítimo-terrestre y uso de zona de servidumbre de protección. (BOJA nº 175, de 4.11.94).

- **Decreto 167/2005,** de 12 de Julio, por el que se modifica el Decreto 281/2002, de 12 de noviembre, por el que se regula la autorización y control de los depósitos de efluentes líquidos o de lodos procedentes de actividades industriales, mineras y agrarias (BOJA 137 15/07/2005)

- **ORDEN de 14 de noviembre de 2007,** por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de subvenciones a las Entidades Locales para la financiación del tratamiento y eliminación de plagicidas y otras sustancias en aguas destinadas al consumo humano y se efectúa su convocatoria par a los años 2007-2010 (BOJA 241, 10 de diciembre 2007)

AGRICULTURA

LEGISLACIÓN ESTATAL

- **Ley 19/1995**, de 4 de julio, de Modernización de Explotaciones Agrarias.

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

- **Ley 8/1984**, de 3 de julio, de Reforma y Desarrollo Agrario.

- **Decreto 402/86**, de 30/12, Reglamento para la ejecución de la Ley de Reforma Agraria.

- **Orden de 8/6/94**, sobre Programa sectorial de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y Pesquero de Andalucía.

- **Resolución** de 4 de noviembre de 1996 de la Dirección General de Desarrollo Rural y actuaciones estructurales, por la que se determinan provisionalmente las unidades mínimas de cultivo en el ámbito territorial de la comunidad autónoma andaluza (BOJA nº 136 26/11/96)

- **Decreto 127/1998,** de 16 de junio, por la que se establece un régimen de ayudas para fomentar inversiones forestales en explotaciones agrarias.

FORESTAL E INCENDIOS

NORMATIVA COMUNITARIA

- **Reglamento 2121/2004/CE** de la Comisión, de 13 de diciembre de 2004, que modifica el Reglamento 1727/1999/CE por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento 2158/92/CE del Consejo, relativo a la protección de los bosques

- **Real Decreto ley 11/2005,** de 22 de julio, por el que se aprueban medidas urgentes en materia de incendios forestales.

LEGISLACIÓN ESTATAL

- **Ley 43/2003,** de 21 de noviembre, de Montes. MODIFICADA POR: **Ley 10/2006,** de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. (BOE 102, 29 de abril de 2006).

- **Decreto 3769/72**, de 23 de diciembre, que aprueba su Reglamento.

- **Orden de 2 de Abril de 1993**, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 18 de marzo de 1993, por el que se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales

- **Orden de 3 de Abril de 1996** para el establecimiento del III Plan de Acciones Prioritarias contra Incendios Forestales (PAPIF 3)

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

- **Decreto 108/1995**, de 2 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Lucha contra los Incendios Forestales de Andalucía.

- **Ley 5/1999**, de 29 de junio, de prevención y lucha contra los incendios forestales.

- **Orden de 11 de septiembre de 2002**, por la que se aprueban los modelos de determinadas actuaciones de prevención y lucha contra los incendios forestales y se desarrollan medidas de protección

- **Decreto 470/1994**, de 20 de diciembre, de Prevención de Incendios Forestales

- **Decreto 247/2001,** de 13 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de Prevención y Lucha contra los incendios forestales

- **Decreto 208/1997,** de 9 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento Forestal de Andalucía.

- **Decreto 198/1995,** de 1 de Agosto, por el que se crean los Consejos Provinciales de Medio Ambiente, Forestal y de Caza.

- **Decreto 65/1994,** de 15 de marzo sobre composición y funciones de los Consejos Forestal Andaluz y Provinciales Forestales.

- **Decreto 230/2001, de 16 de octubre,** por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación de la Caza. (BOJA nº 122, de 20.10.01).

- **Ley 2/1992, de 15 de junio,** de Protección de Montes y Terrenos Forestales (BOJA nº 57, de 23.06.92).

- **Orden de 9 de abril de 2003,** por la que se modifican las Ordenes de 9 de mayo de 2002 y de 10 de julio de 2002, por la que se establecen respectivamente las bases reguladoras de la concesión de ayudas previstas en el Decreto 280/2001, de 26 de diciembre, para la gestión sostenible de los recursos forestales y para la prevención y lucha contra los incendios forestales.

- **Decreto 250/1997, de 28 de octubre,** por el que se regulan los aprovechamientos apícolas en los montes pertenecientes a la Comunidad Autónoma de Andalucía.

- **Decreto 182/2005, de 26 de Julio,** por la que se aprueba el Reglamento de Ordenación de la Caza (BOJA 154 09/08/2005)

- **Orden de 4 de octubre de 2005,** por la que se determina el alcance de algunas de las prohibiciones establecidas en el artículo 13 del real decreto-ley 11/2005, de 22 de julio (BOE núm. 175, de 23.7.2005).

- **Orden de 9 de mayo de 2006,** por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la prevención y control de los incendios forestales previstas en el Decreto 280/2001, de 26 de diciembre, por el que se establecen las ayudas de la Junta de Andalucía a los sectores agrícola, ganadero y forestal incluidas en el Programa Operativo Integrado Regional de Andalucía para el Marco Comunitario de Apoyo 2000-2006, y se efectúa la convocatoria para el año 2006. (BOJA 130, 31 de mayo

- **Orden de 15 de mayo de 2006,** por la que se establecen limitaciones de uso y actividades en terrenos forestales y zonas de influencia forestal del 15 de junio al 15 de octubre de 2006 ambos inclusive. (boja 113, 14 de junio de 2006)

- **Orden de 18 de Mayo** por la que se establecen limitaciones de usos y actividades en terrenos forestales y zonas de influencia del 1 de junio al 15 de octubre (BOJA 105, 29-05-2007)

- **Orden de 25 de febrero de 2008,** por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la gestión forestal sostenible de los montes en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y se efectúa su convocatoria para el año 2008 (BOJA 121, 19 de junio de 2008).

- **ORDEN de 25 de febrero de 2008,** por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de ayudas para la Prevención y Control de los Incendios Forestales, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y se efectúa la convocatoria para el año 2008 (BOJA 122, 20 junio 2008)

- **ORDEN de 25 de febrero 2008,** por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de subvenciones para la conservación y mejora de las especies silvestres, sus hábitats y sus recursos naturales, protección del paisaje y del patrimonio natural y se efectúa su convocatoria para el año 2008 (BOJA 122, 20 junio 2008)

- **ORDEN de 11 de junio de 2008**, por la que se establecen limitaciones de usos y actividades en terrenos forestales y zonas de influencia forestal durante las épocas de mayor riesgo de incendio (BOJA 122, 20 de junio 2008).

VÍAS PECUARÍAS

LEGISLACIÓN ESTATAL

- **Ley 3/1995,** de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

- **Ley 2/92**, de 15 de junio, Forestal de Andalucía.

- **Decreto 155/98**, de 21de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

- **Acuerdo de 27 de marzo de 2001**, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan para la Recuperación y Ordenación de la Red de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

FLORA

LEGISLACIÓN COMUNITARIA

- **Directiva 92/43/CEE** relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats)

- **Directiva 97/62/CE** por la que se adapta al progreso científico la Directiva 92/43/CEE

LEGISLACIÓN ESTATAL

- **Ley 42/2007,** de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

- **Decreto 104/1994,** de 10 de mayo, donde se establece **El Catálogo Andaluz de la Flora Silvestre Amenazada.** Este Decreto complementa la Ley 4/1989 y la Directiva 1992/43/CEE.

- **Real Decreto 1193/1998,** donde se establecen las medidas para contribuir y garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre.

- La posible afección a especies arbóreas o arbustivas determina la aplicación de la **Ley Forestal 2/1992,** así como su Reglamento en el cual se recogen las especies arbóreas y arbustivas de especial protección.

- **Orden de 2 de junio de 1997**, por la que se regula la recolección de ciertas especies vegetales en los terrenos forestales de propiedad privada en la Comunidad Autónoma de Andalucía**.**

FAUNA

LEGISLACIÓN COMUNITARIA

- **Directiva 79/409/CEE** relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves)

- **Directiva 92/43/CEE** relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats)

- **Directiva 97/62/CE** por la que se adapta al progreso científico la Directiva 92/43/CEE

- **Directiva 2009/147/CE** de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de aves silvestres (DOUE L 20, 26-01-2010).

LEGISLACIÓN ESTATAL

- **Directiva 1992/43/CEE de la Conservación de Hábitats**, de la que se deriva la Red Natura 2000, que define las formas de protección ZEPA (Zona de Especial Protección de Aves), LIC Lugares de interés Comunitarios) y ZEC (Zona de Especial Conservación).

- **Ley 42/2007**, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- **RD 1.095/1989**, de 8 de septiembre, sobre especies objeto de caza y pesca y su protección.

- **RD 1.118/1989**, de 15 de septiembre, sobre especies objeto de caza y pesca comercializables.

- **RD 439/90**, de 30 de Marzo, que regula el catálogo nacional de Especies Amenazadas y sus modificaciones.

- **RD 873/90**, de 6 de Julio, sobre Régimen de ayudas para actividades privadas en materia de conservación de la Naturaleza.

- **Orden de 10 de marzo de 2000,** por la que se incluyen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas determinadas especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna y cambian de categoría y se excluyen otras.

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

- **Decreto.4/86**, de 22 de Enero, que amplia **Lista de Especies Animales Protegidas de Andalucía** y la **Resolución del 18 de julio de 1986 de Protección de Especies de Animales Salvajes** en el territorio de Andalucía

- **RD 439/90**, de 30 de Marzo, que regula el catálogo nacional de Especies Amenazadas.

- **Decreto 187/93**, de 21 de Diciembre, sobre sanidad animal.

- **Decreto 194/90**, de 19 de Junio, sobre protección de la avifauna para instalaciones eléctricas de alta tensión con conductores no aislantes.

- **Resoluciones de 3/6/86, 18/6/86, 10/12/87, 2/12/86, 2/10/87**, que regulan normas de protección de distintas especies de animales.

- **Ley 8/2003,** de 28 de octubre de 2003, de la flora y la fauna silvestres

ESPACIOS PROTEGIDOS

LEGISLACIÓN ESTATAL

- Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

- **Ley 43/2003,** de 21 de noviembre, de montes

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

- **Ley 2/1989**, de 18 de Julio, que aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección (BOJA n° 60 27/7/1989)

- **Ley 18/2003,** de medidas fiscales y administrativas (BOJA de 31/12/2003)

RUIDOS

NORMATIVA EUROPEA

- **Directiva 2002/49/**CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental (DOCE nº L189, de 18.07.02).

LEGISLACIÓN ESTATAL

- **Ley 37/2003,** de 17 de noviembre, del Ruido (BOE nº 276, de 18.11.03).

- **RD 1513/2005,** de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental

- **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- **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 (BOE 254 de 23 de octubre 2007)

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

- **Orden de 23 de febrero de 1996**, que desarrolla el Decreto 74/1996, en materia de medición, evaluación y valoración de ruidos y vibraciones (BOJA nº 30, 7/X/1996)

- **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.

- **Orden de 29 de junio de 2004**, por la que se regulan los técnicos acreditados y la actuación subsidiaria de la Consejería en materia de Contaminación Acústica.

- **Resolución de 21 de diciembre de 2005,** de la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental, por la que se hace pública la relación de nuevos técnicos acreditados en contaminación acústica.

- **Orden de 18 de julio de 1.991,** por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 245/1.989, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

CARRETERAS

LEGISLACIÓN ESTATAL

- **Ley 25/88**, de 29 de Julio, de Carreteras.

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

- **LEY 8/2001,** de 12 de julio**,** de Carreteras de Andalucía

PATRIMONIO HISTÓRICO

LEGISLACIÓN ESTATAL

- **Ley 16/1985**, de 25/6, de Patrimonio Histórico Español.

- **Real Decreto 111/1986**, de 10/1, que aprueba su Reglamento, modificado por RD 64/94, de 21 de Enero.

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

- **Ley 14/2007**, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.

- **Decreto 4/1993**, de 26 de Enero, Reglamento de Organización Administrativa del Patrimonio Histórico Andaluz.

- **Decreto 168/03**, de 17 de Junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas.

- **Decreto 19/1995**, de 7 de Febrero, sobre protección y fomento del patrimonio histórico andaluz.

- **Decreto 379/2009,** de 16 de Diciembre, por el que se modifica el Decreto 4/1993 y el Decreto 168/2003.

ORDENACIÓN URBANÍSTICA Y TERRITORIAL

LEGISLACIÓN ESTATAL

- **RDL 1/1992**, de 26 de Junio, en los preceptos que han sido declarados constitucionales por S.T.C, DE 20097 y S.T5, de 2516197, o en su caso no han sido objeto de los recursos autonómicos.

- **RDL 1.346/1976**. de 9 de Abril., en los preceptos que no se opongan al declarado parcialmente vigente texto refundido 1/92, de 26 de Junio.

- **RDL 3/1980**, de 14 de Marzo, sobre creación de suelo y agilización de la gestión Urbanística, y ROL 16/1.981, de T6 de Octubre, de adaptación de Planes Generales de Ordenación Urbana.

- **Reglamentos Ejecutivos de la Ley de Suelo de 1.976**: Reglamento de Planeamiento, aprobado por R.D. 2. 159178, de 23 de Junio; Reglamento de Gestión Urbanística, aprobado por R.D. 3.288/78, de 25 de Agosto; Reglamento de Disciplina Urbanística, aprobado por R.D. 2.187/78, de 23 de Junio.

- **R.D.L. 5/1996**, de 7 de Junio, sobre medidas liberalizadoras en materia de suelo y Colegios Profesionales

- **Ley 7/1997**, de 14 de Abril, de medidas liberalizadoras en materia de suelo y de Colegios Profesionales

- **Real Decreto Legislativo 2/2008**, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

- **Ley 7/2002**, de 17 de Diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía. (BOJA 31.12.02)

- **Ley 1/1994**, de 11 de Enero, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

- **Decreto 77/94**. de 5 de Abril, de Ordenación del Territorio y Urbanismo.

- **Ley 1/1997**, de 18 de Junio (BOJA 26.6.97), en relación con el Real Decreto Legislativo 1/1992, de 26 de Junio, Texto Refundido de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.

- **Decreto 118/1990**, de 17 de abril, por el que se aprueban las Directrices Regionales del litoral de Andalucía (BOJA de 16/5/1990)

- **Varias Resoluciones** (R.). Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de Málaga.

LEGISLACIÓN MUNICIPAL

- Planeamiento municipal de Sierra de Yeguas

CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

LEGISLACIÓN ANDALUZA

- **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.

5. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

5. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

5.1. OBJETIVOS

El **Programa de Seguimiento y Control Ambiental** tiene como objetivo la comprobación del grado de cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras, descritas en el punto 3.3. del presente Estudio de Impacto Ambiental, previstas durante la realización del proyecto de El Parque Eólico "*El Puntal II*", en todas las fases que comprende el mismo. Dichas fases son:

A) Fase de inicio de obras y construcción

B) Fase de explotación y funcionamiento

c) Fase post-operacional

El funcionamiento adecuado del Plan de Vigilancia y Control Ambiental ha de permitir la evaluación del grado de minimización de los efectos medioambientales, tras la aplicación de las medidas correctoras, así como la detección de alteraciones o impactos no previstos en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

5.2. MEDIOS

Para la efectiva ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental desarrollado se han establecido los responsables de la implantación del mismo en las diferentes fases del proyecto, así como demás personal implicado en la recogida de datos, elaboración de informes, etc.

Así, la responsabilidad de la ejecución recaerá en diferentes entidades, dependiendo de la fase en que se halle el proyecto y de la acción de que se trate:

- La **responsabilidad de ejecutar el programa de seguimiento y control** durante la fase de inicio de obras y construcción corresponde de forma conjunta a la empresa constructora y a la promotora del proyecto. La persona responsable será concretamente el Director de Obra.

- La **responsabilidad de ejecución del programa de seguimiento y control** recaerá directamente sobre la empresa promotora y la persona o consultora que ésta designe (asesor ambiental) cuando se trate de las fases de funcionamiento y abandono de las instalaciones.

Para la verificación del plan de Vigilancia Ambiental se procederá a la toma de datos y realización de estudios previos al inicio de las actuaciones y a lo largo de las mismas.

Las personas encargadas de la toma de datos serán las responsables de la ejecución del programa de seguimiento y control en cada fase.

La realización de estudios previos de carácter técnico será realizada por empresas especializadas, ajenas a la propia empresa promotora.

Para la realización de los informes se recopilarán los datos tomados por el personal responsable de cada fase y los estudios técnicos realizados, siendo el asesor medioambiental el responsable de la coordinación de los medios y de realizar los citados informes a remitir a la Administración competente en razón de la materia.

5.3. CONTENIDO Y DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL

El Plan de Vigilancia y Control Ambiental ha de elaborarse teniendo en cuenta que el presente proyecto está formado por tres partes claramente diferenciadas, ya descritas anteriormente: fase de construcción, fase de funcionamiento y fase post-operacional.

A continuación se analizan las diferentes fases de manera independiente, por las diferentes singularidades que cada una presenta; considerando los aspectos siguientes:

- Recogida de datos referentes a las incidencias medioambientales generadas por el desarrollo de la actividad.

- Definición de las estrategias de muestreo: determinación de la frecuencia y del programa de recogida de datos, las áreas a controlar, el método de recogida de datos, formas de registro y sistema de análisis de datos.

- Elaboración de informes periódicos en los que se incluyan los resultados obtenidos de acuerdo al seguimiento del Plan de Vigilancia y Control Ambiental.

5.3.1. ACCIONES A REALIZAR PARA LA RECOGIDA DE DATOS

Los efectos ambientales han de definir las acciones a realizar para la recogida de datos que, analizados convenientemente, han de proporcionar la información suficiente para que se lleve a cabo el control y seguimiento que verifique la eficacia del Plan de Vigilancia y Control Ambiental.

La información obtenida en las fases de recopilación de datos aparecerá registrada en el correspondiente libro de registro dispuesto a tal efecto.

Las acciones a realizar dependerán de la fase de la actividad (construcción, funcionamiento o post-operacional) de que se trate.

A continuación, se analizan cada una de las fases del proyecto, así como las acciones a realizar y los documentos que como resultado de las mismas se han de presentar:

5.3.1.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

En esta fase del proyecto se realiza la obra en cuestión, por lo que es importante que se controle el cumplimiento de las medidas correctoras propuestas en el punto 3.3. del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Esta fase del proyecto es en la que participa un mayor número de personas, por lo que para disminuir la intensidad de los impactos es importante una buena comunicación entre el responsable de la obra y el resto de los operarios acerca de las pautas, sensibilidad y comportamientos a seguir en materia ambiental.

A continuación, se indican las acciones a realizar por el personal encargado de la ejecución del Plan de Vigilancia y Control Ambiental, relacionadas con aquellos factores medioambientales que en dicha fase se pueden ver afectados

*Relacionadas con el factor medioambiental **atmósfera**:*

POLVO

- Realizar control periódico de los niveles de inmisión de polvo y partículas en suspensión, comprobando su inclusión dentro de los límites establecidos legalmente. La periodicidad dependerá de la climatología, ya que no será necesario realizar dicho control en épocas donde las precipitaciones impidan la generación de polvo.

- Se ha de cuidar que los vehículos pesados que transporten materiales productores de polvo lleven correctamente colocada la lona protectora de la carga, así como que circulen a una velocidad adecuada para evitar levantamiento de polvo en los viales. Dicha velocidad dependerá del tamaño del vehículo en cuestión, pero nunca será superior a 20 km/h.

- Se ha de vigilar el respeto de la señalización de los viales específicos para el tránsito de maquinaria pesada, así como procurar que la señalización no sufre alteraciones.

EMISIONES

- Comprobar que toda la maquinaria utilizada ha superado la inspección técnica pertinente.

- Realizar un mantenimiento periódico de la maquinaria, así como vigilar el aspecto del humo expulsado por los tubos de escape de los motores de combustión.

RUIDO

- Limitar el trabajo de las unidades ruidosas a horas diurnas.

- Reducir en la medida de lo posible el uso de la maquinaría con mayores niveles de emisión de ruido, procediendo a la parada del motor cuando su funcionamiento se vea interrumpido.

Momento: durante la fase de construcción, especialmente durante la obra civil

Medios: recepción de la documentación de la maquinaria presente en la obra que tenga ITV

Control: Dirección de obra y empresa responsable de la vigilancia ambiental

*Relacionadas con el factor medioambiental **suelo***

- Realizar un seguimiento del deterioro de las posibles zonas afectadas por procesos de erosión.

- Comprobar que la maquinaria pesada no arrastra la tierra vegetal acumulada para procesos de revegetación, así como vigilar que el paso de maquinaria se produzca, siempre que sea posible, por los caminos y accesos proyectados para ello.

- Se ha de comprobar que no se rebasa la cota máxima de llenado en las balsas habilitadas para la limpieza de las cubas de hormigón, de forma que quede el espacio suficiente para el relleno con tierra vegetal.

- Verificar que se ajustan las infraestructuras viarias, drenaje y demás movimientos de tierra a las zonas previstas y condiciones establecidas. Cualquier anomalía detectada será comunicada.

- Controlar el buen mantenimiento de la maquinaria para evitar vertidos accidentales de aceites, gasoil, etc.

- Establecer las limitaciones adecuadas en relación al tráfico rodado, en función de las características del suelo, estableciendo vías de acceso y de desplazamiento dentro de la zona

- Verificación del correcto almacenamiento y uso de los residuos tóxicos y peligrosos.

- Una vez concluidas las obras, se controlará la limpieza del recinto utilizado y la gestión adecuada de residuos sólidos y líquidos.

Momento: durante toda la fase de construcción especialmente intensa durante la obra civil, mediante visitas semanales

Medios: inspección visual, control de la documentación

Control: Empresa responsable de la vigilancia ambiental

*Relacionadas con el factor medioambiental **agua***

- Verificar que no se realizan actuaciones, incluidos los movimientos de tierra y acopio de materiales, que puedan dañar y/o alterar los cauces de agua de la zona ni las zonas colindantes que pudieren afectar al mismo.

- Controlar que las labores de mantenimiento necesarias para la distinta maquinaria se realicen fuera del parque eólico, talleres autorizados, zonas acondicionadas para ello.

- Controlar que no se realicen vertidos o se sitúan residuos en la cuenca de los arroyos, que puedan alterar la red de drenaje.

- Verificar la no existencia de ningún vertido y/o actuación que pudiera poner en peligro las aguas subterráneas.

Momento: durante toda la fase de construcción, mediante visitas semanales

Medios: inspección visual de la zona de acopio de materiales, parque de maquinaria, punto limpio

Control: Empresa responsable de la vigilancia ambiental

*Relacionadas con el factor medioambiental **vegetación***

- Verificar que el desbroce de la vegetación se realizará según las técnicas más adecuadas y meno agresivas en la zona de actuación.

- Control del balizamiento de pies arbóreos que se puedan ver afectados por el movimiento de maquinaria de la obra, acopio de materiales y que se encuentren en la zona de caminos proyectados, taludes y terraplenes.

- Seguir el proceso de revegetación de la zona, minimizando o evitando la introducción de especies alóctonas y comprobando la correcta ejecución del Plan de Restauración Vegetal y Paisajística.

- Mantener las distancias indicadas en las medidas correctoras para disminuir la afección sobre la vegetación natural.

- Comprobar la no afección a las especies vegetales protegidas presentes en la zona.

- Control de la correcta ejecución del proyecto de restauración vegetal y paisajística.

Momento: durante la fase de desbroce, mediante visitas

Medios: inspección visual

Control: Responsable de la vigilancia ambiental

*Relacionadas con el factor medioambiental **fauna***

- Se ha de controlar que no se arrojen basuras orgánicas e inorgánicas o vertidos, que puedan producir interferencias en los hábitos de la fauna local.

- Se vigilará que la obra civil no se realice en períodos de cría de la avifauna más sensible.

- Se vigilará que las obras no afecten a los lugares de cobijo de las especies presentes.

Momento: durante la fase de desbroce y movimientos de tierras mediante visitas

Medios: inspección visual

Control: Empresa responsable de la vigilancia ambiental

*Relacionadas con el factor medioambiental **residuos***

Control de material sobrante o en desuso, para su transporte a vertederos adecuados.

Si se excediesen las previsiones en la generación de residuos orgánicos, se ha de supervisar la no acumulación masiva de los mismos, así como la posibilidad de su recogida y gestión.

Manipulación adecuada de los residuos peligrosos realizando un seguimiento exhaustivo de la recogida y depósito de los mismos; utilizando los sistemas de protección establecidos al efecto por el Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Controlar el tiempo de permanencia de los residuos peligrosos en el almacén habilitado para ello, no superando en ningún caso los 6 meses.

Momento: durante toda la fase de obras

Medios: inspección visual, control documental

Control: Empresa responsable de la vigilancia ambiental

*Relacionadas con el factor medioambiental **paisaje***

Comprobar la delimitación y correcta señalización de las zonas afectadas en esta fase.

Vigilar la no aparición de residuos en lugares no previstos para ello.

Momento: durante toda la fase de obras

Medios: inspección visual

Control: Empresa responsable de la vigilancia ambiental

*Relacionadas con el factor medioambiental medio **socioeconómico***

- Vigilar la posible aparición de restos arqueológicos en la apertura de viales y zanjas, etc, en cuyo caso se pondrá en conocimiento del organismo competente de la administración. De igual modo, se estará a lo dispuesto en la Resolución emitida por la delegación Provincial de Cultura respecto a la

Prospección Arqueológica Superficial de Urgencia a realizar en el emplazamiento.

- Se cuidará la elección del vertedero adecuado para el destino de los residuos generados.
- Se vigilará la no afección de las infraestructuras existentes, carreteras, caminos, etc. Cuando resultaran dañadas, se procederá a su corrección.
- Se controlará el correcto seguimiento por parte de los trabajadores del Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Momento: durante toda la fase de obras

Medios: inspección visual

Control: Dirección de obra, responsable de Arqueología, responsable de la vigilancia ambiental

A continuación, se muestra un cuadro resumen con las acciones a realizar en la fase de construcción, el personal encargado de ejecutar dichas acciones y la entidad competente que controla el seguimiento de las mismas.

Acciones a realizar	Ejecutor	Entidad de control
Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras y preventivas propuestas por el Estudio de Impacto Ambiental.	Asesor Ambiental	D.P.M.A.
Vigilancia de los niveles de inmisión de polvo. Control de los niveles de ruido. Vigilancia de los procesos erosivos.	Técnico especialista	D.P.M.A.
Seguimiento del deterioro de las posibles zonas afectadas por procesos de erosión. Comprobación del uso de las zonas adecuadas para situar los acopios de tierra vegetal. Control del material sobrante (material de desbroce, suelos inadecuados, ...), tanto en la cantidad generada, como en los lugares de ubicación. Vigilancia de la correcta manipulación, recogida y depósito de los residuos peligrosos. Control del mantenimiento de las distancias indicadas en las medidas correctoras para disminuir la afección sobre el estrato arbóreo.	Asesor Ambiental	D.P.M.A.
Comprobación del buen estado y funcionamiento de la maquinaria y observación del uso correcto de la misma, tanto	Dirección de Obra	Promotor

Acciones a realizar	Ejecutor	Entidad de control
durante las horas de trabajo, como en las de descanso y mantenimiento. Verificación del buen estado de la señalización vial, y observación del respeto por la misma. Seguimiento de las medidas establecidas para el control de la generación de polvo. Control que no se arrojen basuras orgánicas o vertidos, que puedan producir interferencias en los hábitos de la fauna local.		
Comprobación del límite máximo de llenado en las balsas habilitadas para la limpieza de las cubas de hormigón. Mantenimiento de la señalización que indique la prohibición de realizar vertidos al cauce. Comprobar, desde diferentes puntos de observación, la eficacia de las medidas correctoras propuestas para el paisaje. Control de uso y gestión de los residuos generados	Dirección de Obra y Asesor Ambiental	D.P.M.A.

D.P.M.A.: Delegación Provincial de Agricultura, Pescas y Medio Ambiente.

5.3.1.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

En esta fase del proyecto se realiza el desarrollo de la actividad, es decir, el aprovechamiento del parque eólico, por lo que es importante que se controle el cumplimiento de las medidas correctoras propuestas. Esta es la fase del proyecto más longeva y en la que se obtiene el aprovechamiento económico del desarrollo de la actividad.

A continuación se detallan las acciones a realizar para asegurar el cumplimiento de las medidas establecidas.

*Relacionadas con el factor medioambiental **atmósfera:***

Medición acústica durante la fase de funcionamiento del parque con el fin de verificar que los ruidos están dentro de la legislación vigente.

Momento: 1º año de funcionamiento del parque eólico

Localización de las mediciones: Cortijo del Valenciano

Realizado: por empresa especializada en estudios acústicos

*Relacionadas con el factor medioambiental **suelo***

Establecer las limitaciones adecuadas en relación al tráfico rodado, en función de las características del suelo, estableciendo vías de acceso y de desplazamiento dentro de la zona.

Evitar que se realicen vertidos de aceites y/o demás residuos fuera de los puntos indicados, habilitados para ello.

Momento: durante el funcionamiento del parque eólico

Medios: señalización

Control: Personal mantenimiento del parque eólico

*Relacionadas con el factor medioambiental **agua***

Evitar aquellos vertidos que, por sus características y/o situación pudieran afectar al cauce de arroyos.

Momento: durante el funcionamiento del parque eólico

Medios: inspección visual

Control: Personal mantenimiento del parque eólico

*Relacionadas con el factor medioambiental **vegetación***

Evaluar el correcto establecimiento y evolución de la vegetación, en relación al plan de revegetación de las zonas afectadas, controlando su vigor y adaptabilidad a la zona.

Comprobar la revegetación de las marras en la restauración vegetal.

Comprobar y mantener la señalización de las zonas forestales con riesgo de incendio, y de prohibición de encender fuego.

Extremar las precauciones en aquellos procesos de mantenimiento de la instalación del parque eólico que entrañen peligro de riesgo de incendio.

Momento: tras el primer año de haber realizado la restauración vegetal y paisajística

Medios: inspección visual

Control: empresa de vigilancia ambiental

*Relacionadas con el factor medioambiental **fauna***

Se realizará un seguimiento de la avifauna y los quirópteros durante los dos primeros años de funcionamiento para estudiar el comportamiento ante los nuevos elementos y su incidencia sobre las poblaciones de estos dos grupos faunísticos.

Momento: visitas semanales, al menos durante los dos primeros años de funcionamiento del parque eólico

Medios: informes tras las visitas realizadas al parque por personal técnico especializada en avifauna, informe anual para la Delegación de Medio ambiente.

Control: empresa de vigilancia ambiental, informes incidencia sobre la avifauna y los quirópteros.

El estudio incluirá:

- *Inventario de las aves y murciélagos presentes en el entorno del parque eólico.*

- *Estimación de la densidad poblacional de las aves reproductoras e invernantes (aves por unidad de superficie).*

- *Censos específicas periódicos para determinados grupos de especies, como aves esteparias y rapaces, o aquellas que posean alguna categoría de amenaza según el Catálogo Andaluz de, Especies Amenazadas o el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía. Dichos censos deben permitir conocer la evolución de parejas, colonias o poblaciones concretas.*

- *Uso del espacio o comportamiento de vuelo de aves planeadoras en el entorno del parque eólico.*

- *Estudio de la accidentalidad provocada por el parque eólico en aves y murciélagos. Deberán hacerse prospecciones intensivas del emplazamiento del parque para la detección de fauna accidentada (herida o muerta), abarcando un radio de al menos 150 m en torno a cada aerogenerador y con una frecuencia al menos semanal.*

La metodología de recogida de información deberá ser estandarizada para obtener unos resultados comparables y extrapolables en el contexto provincial. A estos efectos se recomienda adoptar la misma metodología establecida en el estudio preoperacional , con objeto de poder valorar las diferencias entre el antes y el después de la instalación.

El estudio tendrá una duración mínima de dos años, a partir de la puesta en marcha del parque eólico Transcurridos los dos primeros años de funcionamiento y en función de los resultados obtenidos, se revisarán por esta Delegación Provincial las condiciones ambientales exigibles a la instalación. Se mantendrá, no obstante, durante toda la vida útil del parque eólico, la obligación de informar sobre los hallazgos de fauna accidentada.

Emisión de informes. Los informes del estudio de la incidencia del parque eólico sobre la avifauna y los quirópteros se emitirán junto a los de la vigilancia ambiental

Hallazgo de aves y quirópteros accidentados (heridos o muertos). Además de su inclusión en los informes referidos en el apartado anterior, se actuará conforme a las siguientes indicaciones :

a) En caso de tratarse de especies incluidas en alguna de las categorías del Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (exceptuando

las especies paseriformes no incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas):

- *Se dará aviso a los Agentes de Medio Ambiente (al coordinador de la Unidad Territorial correspondiente), que determinará el protocolo de actuación a seguir (retirada por el personal de la Consejería de Medio Ambiente, CREA, necesidad de análisis, etc.).*

- *Se notificará a la Delegación Provincial de Medio Ambiente, tanto en formato papel como por vía digital al correo electrónico que se indique en el momento de la puesta en marcha.*

Los datos a incluir, a modo de ficha, serán, al menos, los siguientes:

- *Fecha y hora de localización del cadáver y coordenadas geográficas del mismo.*

- *Descripción: especie, edad y sexo (en caso de conocerse) y daños externos visibles.*

- *Distancia al aerogenerador más cercano y denominación del mismo.*

- *Circunstancias en las que se produjo el accidente (en caso de conocerse): fecha/hora de colisión, condiciones climatológicas, comportamiento del ave accidentada, denominación y coordenadas del aerogenerador implicado en el accidente, velocidad de giro y orientación del rotor del mismo, número de aerogeneradores en funcionamiento, presencia de carroña (tipo y localización), presencia de vigilancia ambiental, etc.*

En caso de hallazgo de ejemplares muertos de especies no incluidas en el apartado anterior, los mismos podrán ser retirados por el titula r. En cualquier caso se llevará un archivo de tales hallazgos, que será transmitido a la Delegación Provincial en el correspondiente informe anual.

Si del análisis de los datos observados, se dedujera la necesidad, por motivo de seguridad para la conservación de las aves o murciélagos, de limitar la puesta en funcionamiento de determinados aerogeneradores, en una época concreta, o de proceder al desmantelamiento y traslado de alguno de los aerogeneradores, el titular del parque eólico estará obligado a acometer los trabajos que se indiquen por parte de esta Delegación Provincial en el plazo que ésta considere adecuado.

*Relacionadas con el factor medioambiental **paisaje***

- Control de posibles residuos que puedan generarse en el parque y que deban retirarse, especialmente en plataformas, caminos.

- Vigilar la correcta limpieza de toda la zona afectada por las instalaciones de la planta eólica.

- Seguimiento de la restauración ambiental, especialmente en taludes y terraplenes

Momento: fase de funcionamiento del parque

Medios: inspecciones visuales

Control: empresa de vigilancia ambiental

*Relacionadas con el factor medioambiental **residuos***

- Controlar el volumen y características de material orgánico sobrante generado por el mantenimiento del parque eólico, de forma que cuando se encuentre en cantidades suficientes se transporte a vertederos adecuados.

- Verificar la manipulación adecuada de los residuos peligrosos, utilizando para ello los sistemas de protección establecidos al efecto por el Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Realizar un seguimiento exhaustivo en la recogida y depósito de residuos peligrosos, para que se localicen y almacenen en el lugar adecuado.

- Comprobar que el tiempo de permanencia de los residuos peligrosos en el almacén habilitado para ello no sea superior a 6 meses.

- Vigilar que para la gestión de los residuos tóxicos y peligrosos generados en las labores de mantenimiento de la maquinaria se contratan los servicios de un gestor debidamente autorizado por la autoridad ambiental competente. De igual modo, se comprobará que la empresa o sociedad explotadora de las instalaciones cuenta con la debida inscripción en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos de la Junta de Andalucía.

*Relacionadas con el factor medioambiental medio **socioeconómico***

- Control de los accesos al parque de personas no autorizadas, ajenas al mismo.

A continuación, se muestra un cuadro resumen con las acciones a realizar en la fase de funcionamiento, el personal encargado de ejecutar dichas acciones y la entidad competente que controla el seguimiento de dichas acciones:

Acciones a realizar	**Ejecutor**	**Entidad de control**
Verificación del seguimiento de las medidas correctoras y preventivas propuestas por el Estudio de Impacto Ambiental.	Asesor Ambiental	D.P.M.A.
Control de las velocidades de giro de los aerogeneradores.	Empresa explotadora	Empresa explotadora
Control de la mortalidad producida en la avifauna por impactos sobre los aerogeneradores y las condiciones en que se produce.	Asesor Ambiental	D.P.M.A.

Acciones a realizar	Ejecutor	Entidad de control
Control del grado de aparición de posible alimento para avifauna en las cercanías de cada aerogenerador. Control del material sobrante (material de desbroce, suelos inadecuados, ...), tanto en la cantidad generada, como en los lugares de ubicación.		
Vigilancia de la correcta manipulación, recogida y depósito de los residuos peligrosos. Verificación del buen estado de la señalización vial, y observación del respeto por la misma y control de acceso a las instalaciones Se ha de controlar que no se arrojen basuras orgánicas o vertidos, que puedan producir interferencias en los hábitos de la fauna local. Comprobar y mantener la señalización de las zonas forestales con riesgo de incendio, y de prohibición de encender fuego. Comprobar que se extreman las precauciones en cualquier proceso de mantenimiento de la instalación del parque eólico que entrañe peligro de riesgo de incendio. Verificación del funcionamiento del Plan de Seguridad y Salud frente al riesgo de incendio	Empresa explotadora	Empresa explotadora

D.P.M.A.: Delegación Provincial de Medio Ambiente.

5.3.1.3. FASE POST-OPERACIONAL

En esta fase del proyecto finaliza el desarrollo de la actividad, donde se ha de procurar que la zona recupere la situación que tenía antes de realizar dicha actividad, por lo que es importante que se controle el cumplimiento de las medidas correctoras propuestas en el punto 3.3. del presente Estudio de Impacto Ambiental.

*Relacionadas con el factor medioambiental **atmósfera**:*

Vigilar que los niveles de ruido se mantengan dentro de los límites establecidos por la legislación vigente. Adoptando las medidas adicionales necesarias en caso contrario.

Controlar el buen mantenimiento de la maquinaria empleada para el desmantelamiento de las instalaciones, para evitar emisiones a la atmósfera y reducir los niveles de ruido.

Para lo cual se revisarán periódicamente aquellos aspectos que pudieren dañarse con mayor probabilidad analizando su estado actual.

RUIDO

Se ha de comprobar el buen mantenimiento de los vehículos de transporte para evitar emisiones a la atmósfera y reducir los niveles de ruido.

POLVO Y EMISIONES

Evitar aquellas acciones que produzcan elevados niveles de polvo.

Se ha de comprobar el buen mantenimiento de los vehículos de transporte para evitar emisiones a la atmósfera.

*Relacionadas con el factor medioambiental **suelo***

Verificar la recogida y gestión de los aceites lubricantes de los aerogeneradores, así como de cualquier otro residuo generado en esta fase que pueda afectar a las condiciones edáficas.

Controlar el buen mantenimiento de la maquinaria para evitar vertidos accidentales de aceites, gasoil, etc.

Se ha de controlar la recogida de los restos de lubricantes utilizados por los generadores.

Se ha de realizar un seguimiento exhaustivo en la recogida y depósito de residuos peligrosos, para que se localicen y almacenen en el lugar adecuado.

Se ha de controlar el desmantelamiento de las estructuras de forma que produzcan las mínimas afecciones en el entorno más cercano.

Los residuos peligrosos se han de manipular de forma adecuada, utilizando los sistemas de protección establecidos al efecto por el Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Vigilar la limpieza del recinto utilizado para el funcionamiento del parque, gestionando los residuos generados, sólidos y líquidos.

Verificar que se lleva a cabo la restauración de aquellos suelos cuyas características se hayan visto modificadas en grado elevado y no se asegure la autoregeneración de los mismos en un periodo corto de tiempo.

*Relacionadas con el factor medioambiental **agua***

Vigilar que no se produzcan vertidos y/o se sitúen residuos en la cuenca de los arroyos y barrancos, que puedan alterar la red de drenaje así como al acuífero subyacente.

*Relacionadas con el factor medioambiental **vegetación***

Comprobar la correcta revegetación de aquellos puntos ocupados por infraestructuras en la fase de funcionamiento del parque eólico. Para ello se utilizarán especies autóctonas acordes con la vegetación potencial y actual de la zona.

Se controlará la no afección de unidades de vegetación próximas a las instalaciones del parque, y en caso de necesidad de afectación se velará por la restauración de las mismas a su situación inicial.

*Relacionadas con el factor medioambiental **fauna***

Evitar que las labores de desmantelamiento se realicen en períodos de cría de la fauna, si se considera que la misma puede verse afectada.

Siempre que sea posible se evitará dañar nidos, madrigueras, etc, de las especies de las zonas de mayor interés.

*Relacionadas con el factor medioambiental **paisaje***

Verificar que se realizan las labores de restauración del paisaje afectado.

Verificar que se lleva a cabo la retirada de todas las infraestructuras en desuso, así como los residuos generados en el desmantelamiento del parque.

A continuación, se muestra un cuadro resumen con las acciones a realizar en la fase post-operacional, el personal encargado de ejecutar dichas acciones y la entidad competente que controla el seguimiento de dichas acciones.

Acciones a realizar	Ejecutor	Entidad de control
Análisis del suelo en los puntos donde con más probabilidad se pudiera haber producido un vertido accidental	Técnico especialista	D.P.M.A.
Vigilancia de la correcta manipulación, recogida y depósito de los residuos peligrosos	Asesor Ambiental	D.P.M.A.
Verificación del buen estado de la señalización vial, y observación del respeto por la misma. Control de acceso a las instalaciones Control y seguimiento del desmantelamiento de las estructuras de forma que produzcan las menores afecciones a la flora	Empresa explotadora	Empresa explotadora

D.P.M.A.: Delegación Provincial de Medio Ambiente.

5.3.2.REGISTRO Y ANÁLISIS DE DATOS

La recogida de datos ha de realizarse de la forma más rápida y sencilla posible. Para facilitar el trabajo, se han de diseñar unas plantillas o fichas de trabajo, a modo de Parte de Incidencias, donde se reflejará en un procedimiento específico que rellenará el asesor ambiental durante las visitas al parque y será completado con información que el personal de mantenimiento del parque le facilite al responsable ambiental de la sociedad propietaria del parque.

Este tipo de ficha o plantilla de trabajo es especialmente interesante para la avifauna, donde se anotarán datos relativos a las aves accidentadas: especie afectada, aerogenerador/es sobre el/los que tiene lugar la colisión, fecha y hora, condiciones meteorológicas, etc.

Los datos quedan registrados en los Partes de Incidencia para su posterior análisis de forma que se puedan obtener las conclusiones necesarias a corto o medio plazo.

5.4. ELABORACIÓN DE INFORMES

A partir de los partes de incidencia y demás datos recopilados a lo largo del desarrollo del proyecto se elaborarán informes a presentar ante la Administración competente. Estos informes serán como mínimo los que se detallan a continuación.

Documentos a presentar durante la fase de inicio de obras y construcción.

- **Informe inicial** definitivo del proyecto, donde se definirán la ubicación de infraestructuras, caminos, etc.
- **Informes periódicos relativos al cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras planteadas**, así como las observaciones oportunas. Estos informes tendrán unos contenidos mínimos que incluyen:
    - Verificación del cumplimiento de lo establecido en cada acción.
    - Verificar el uso correcto de los medios e infraestructuras.
    - Vigilancia de los puntos más sensibles y mayores focos contaminantes.
    - Vigilancia de la no alteración y/o modificación de aquellos puntos no contemplados en el Informe definitivo de las obras del proyecto.
- **Informe final del desarrollo de las obras y su finalización**, incluyendo las acciones y estado de las actuaciones contempladas. En el mismo se especificará el grado de cumplimiento de lo establecido en el proyecto; así como aquellas circunstancias excepcionales no contempladas que se hayan producido, con indicación de las actuaciones necesarias para su solución.

Documentos a presentar durante la fase de funcionamiento:

- Informes periódicos relativos al cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras planteadas, así como las observaciones oportunas y cualquier otro aspecto relacionado con el programa de seguimiento y control.

Documentos a presentar durante la fase post-operacional:

- Informe final relativo al desarrollo de las labores de desmantelamiento de las instalaciones, verificando el cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras planteadas, así como las observaciones oportunas y cualquier otro aspecto relacionado con el programa de seguimiento y control. Asimismo se indicará la situación final de los aspectos medioambientales descritos que se han visto afectados en las fases anteriores y cualquier otra circunstancia excepcional que haya tenido lugar.

5.5. RESPONSABILIDADES

Se han de determinar las siguientes responsabilidades:

- Del **Director del Proyecto**

  Aprobar y autorizar el programa de seguimiento y control ambiental, así como de facilitar los recursos necesarios para su desarrollo y mantenimiento.

- Del **Asesor Medioambiental**

  Asegurar la implantación del programa de seguimiento y control ambiental y coordinar las funciones de todo el personal cuyas actuaciones están relacionadas con dicho plan.

- Del **Director de obra**

  Asegurar la ejecución del programa de seguimiento y control durante las fases de construcción.

- Del **Responsable de la explotación**

  Asegurar la ejecución del programa de seguimiento y control durante la fase de funcionamiento y post-operacional.

5.6. FUNCIONES DE LA DIRECCIÓN MEDIOAMBIENTAL DE LA OBRA

El cumplimiento de la vigilancia ambiental e implantación de las medidas correctoras y protectoras, se llevará a cabo bajo la supervisión de un asesor ambiental con la adecuada preparación y experiencia medioambiental, que será designado por el titular del proyecto, notificando dicha designación a esta Delegación Provincial. El asesor ambiental dará su conformidad y firmará todos los informes que en este ámbito se generen.

La **vigilancia ambiental de la obra** deberá controlar y supervisar la calidad ambiental de la obra, mediante el seguimiento de todas las actividades desarrolladas, con el objetivo de suministrar información específica de las características y funcionamiento de las variables ambientales en el espacio y el tiempo.

La función de la vigilancia ambiental de obra es controlar la ejecución del presente programa de seguimiento y control siempre bajo la supervisión de Dirección de Obra y de las administraciones competentes: Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente de Málaga.

Las siguientes funciones están asociadas al desarrollo del programa de seguimiento y control ambiental de la Obra:

- Ejecución de los sistemas de control propuestos, en la frecuencia y lugar propuestos. **(Inspección)**.

- Identificación de los impactos ambientales que se vayan produciendo y evaluación de su magnitud. Valoración de la eficacia de las medidas correctoras aplicadas y verificación del cumplimiento de los objetivos de calidad ambiental exigidos. **(Vigilancia y control)**.

- La recogida, archivo y tratamiento de los resultados de los controles efectuados, determinando los criterios de aceptación **(Documentación)**.

- Proponer cambios en el programa de seguimiento y control ambiental o de medidas correctoras en caso necesario. Estas propuestas serán sometidas a la aprobación de la Dirección de Obra y de las Administraciones competentes en su caso o bien el técnico que éstas designen responsable. **(Corrección de acciones)**.

- Control y asesoramiento continúo a lo largo de las obras de los subcontratistas existentes. Se establecerá un mecanismo o vía directa de comunicación con los mismos con el objetivo de mantenerlos al corriente de todas las decisiones adoptadas en función de las necesidades de la obra en cada momento.

Coordinación con la Dirección de Obra.

El responsable de la Vigilancia Ambiental informará periódicamente a la Dirección de Obra sobre el desarrollo del programa de seguimiento y control ambiental a lo largo de toda la obra, así como de cualquier propuesta de modificación o cambio para mejorar la calidad del proyecto.

La Vigilancia Ambiental, al mismo tiempo, será informada por la Dirección de Obra y requerida por la misma para decidir:

- Modificaciones de proyecto, incorporando la variable ambiental.
- Aprobación de partidas de obra con incidencia ambiental.
- Los asesores ambientales que van ha llevar a cabo las labores de vigilancia ambiental serán designados por el departamento correspondiente de la empresa LORTE, S.L

6. RESUMEN NO TÉCNICO DE LA INFORMACIÓN APORTADA

6. RESUMEN NO TÉCNICO DE LA INFORMACIÓN APORTADA

6.1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este estudio es la aplicación de la legislación estatal (Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero), de Evaluación de Impacto Ambiental) y especialmente la normativa autonómica en base a la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

El contenido y estructura del presente estudio se ajusta a lo definido en el anexo IV del Decreto 356/2010, en el que se explica la documentación para el Estudio de Impacto Ambiental de las actuaciones sometidas al procedimiento ordinario de Autorización Ambiental Unificada:

Este estudio se ha realizado por encargo de la empresa LORTE, S.L y consiste en el Estudio de Impacto Ambiental del Parque Eólico "El Puntal II" en el término municipal de Sierra de Yeguas (Málaga).

El principal objetivo de este Es.I.A. es el de "valorar los efectos directos e indirectos de cada actuación sobre la población humana, la fauna, la flora, la gea, el suelo, el aire, el agua, el clima, el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas previsiblemente afectados. Asimismo, comprenderá la estimación de los efectos sobre los bienes materiales, el patrimonio cultural, las relaciones sociales y las condiciones de sosiego público y de cualquier otra incidencia ambiental relevante, derivada del desarrollo de la actuación".

6.1.1.OBJETIVO DEL PROYECTO

El presente informe constituye el Documento de Síntesis (Anexo IV, punto 6 del Decreto 356/2010, de 3 de agosto, en el que se aportará un resumen no técnico de las conclusiones relativas al proyecto en cuestión y al contenido del Estudio de Impacto Ambiental.

Se incluye:

- Breve descripción de la situación preoperacional (medio biofísico y socioeconómico).
- Las conclusiones relativas a la viabilidad de las actuaciones propuestas.
- Las conclusiones relativas al examen y elección de las distintas alternativas.
- La propuesta de medidas protectoras y correctoras y el programa de vigilancia, tanto en la fase de ejecución de la actuación proyectada como en la de su funcionamiento.

RESUMEN DE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

SITUACIÓN GEOGRÁFICA	
Comunidad Autónoma: *Provincia:*	Andalucía Málaga
Términos municipales:	Sierra de Yeguas
Cuenca:	Cuenca hidrográfica del Guadalquivir
Cauces:	Temporales
Accesos:	Carretera A-365
CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MEDIO	
Altitud máx. / Altitud *mín.*	723 / 440 m
Litología dominante(s):	Dolomías, derrubios y pie de monte
Fisiografía preferente(s):	Zonas llanas en la zonas altas y escarpadas en las laderas del sur
Vegetación dominante(s):	Matorral, pastizal
Arroyos, puntos o superficies de agua:	Arroyos temporales innominados
Usos actuales de suelo	Forestal, zona noreste explotación minera
Distancias a los pueblos más próximos:	800 m a Navahermosa (Sierra de Yeguas) 1500 m a Sierra de Yeguas
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	
Obras:	
Zanjas:	6783 m
Caminos de nuevo trazado	2990 m
Caminos existentes a mejorar	5637 m
Datos técnicos:	
Nº de Aerogeneradores:	5
Potencia del aerogenerador:	3075 kW
Potencia del parque:	15,375 MW
Altura total del aerogenerador:	150 m
Diámetro del rotor:	112 m

6.2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO DE SÍNTESIS

El presente informe constituye el Documento de Síntesis (Artículo 11 punto 6 Decreto 292/1.995, de 12 de diciembre), en el que con una extensión no superior a las veinticinco páginas ha de comprender:

- Breve descripción de la situación preoperacional (medio biofísico y socioeconómico).
- Las conclusiones relativas a la viabilidad de las actuaciones propuestas.
- Las conclusiones relativas al examen y elección de las distintas alternativas.
- La propuesta de medidas protectoras y correctoras y el programa de vigilancia, tanto en la fase de ejecución de la actuación proyectada como en la de su funcionamiento.

6.3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOFÍSICO Y SOCIOECONÓMICO

Climatología

La zona de actuación se caracteriza por un clima Mediterráneo cálido menos seco, con una temperatura media anual mayor de 15,9ºC. Las precipitaciones anuales medias son 476 mm, con una distribución mensual irregular, típica de esta latitud, que varía entre los 3,5 mm del mes de julio y los más de 68 mm de noviembre.

Geología

Geológicamente la zona estudiada se encuentra enclavada en el noroeste de las Cordilleras Béticas. Está compuesta principalmente por materiales subbéticos y cuaternarios.

Las litologías presentes en la zona y la edad se enumeran a continuación:

UNIDAD	LITOLOGÍA
FORMACIONES POSTMANTOS	Derrubio y pie de ladera
SUBBÉTICO MEDIO SEPTENTRIONAL	Dolomías

Geomorfología

La zona de estudio se ubica en la zona externa de las cordilleras Béticas, enclavada entre la Serranía de Ronda al sur, los Llanos de Antequera al este y la Campiña de Sevilla al norte y oeste.

La altitud media de la zona de estudio es de 590 metros. Se pueden apreciar altitud significativas de la zona de actuación, con cumbres que superan los 700 metros de altitud en algunos puntos. Las altitudes más elevadas aparecen en la Sierra de los Caballos.

Se distinguen dos unidades topográficas. Por una parte se encuentra la Sierra de los Caballos, como unidad montañosa, y por otra zona llana de edad cuaternaria, formada por derrubio y pie de monte.

La pendiente media de la zona de estudio es del 20%. Estas son muy elevadas en la Sierra de los Caballos, a partir de este macizo montañoso las pendientes decrecen hacia el norte y sobre todo hacia el sur, donde se registran las menores pendientes.

Edafología

En la zona de estudio aparecen las siguientes unidades edafológicas:

- Unidad 19.- Litosoles, Luvisoles crómicos y Rendsinas con Cambisoles cálcicos

- Unidad 44.- Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Litosoles con Rendsinas

Hidrología

La zona de estudio se encuadra dentro de la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir.

Por la zona de estudio afloran varios cauces temporales de escasa entidad que se infiltran en la propia parcela de estudio en dirección al arroyo de la Albina. El arroyo de la Albina es un cauce tributario del Río Genil, que dista unos 20 km de la zona de estudio.

Hidrogeología

La zona de estudio se encuentra sobre la Masa de Agua 050.041 Sierra y Mioceno de Estepa, en la cual está incluido el acuífero carbonatado de la Sierra de los Caballos.

Vegetación y usos del suelo

La zona de estudio se encuentra situada en una zona forestal de ambiente serrano con moderada modificación antrópica. Dentro estas actuaciones destacan la presencia de la cantera localizada al noreste de la zona de estudio y el parque eólico de El Puntal, estableciendo las siguientes unidades de vegetación:

- Formaciones arboladas:
    - repoblación de pinos
    - formaciones arbóreas mixtas de quercineas con coníferas
- Matorral:
    - Matorral denso (coscojal espinoso)
    - Matorral denso con arbolado (coscojal con encinas, acebuches y pinos)
    - Matorral disperso con arbolado (etapas degradativas de la coscoja con encinas, acebuches y pinos)
    - Matorral disperso con pastizal (tomillar)
- Pastizal:
    - Pastizal con arbolado
    - Espartal

Fauna

Entre los biotopos existentes en la zona de estudio destaca el de bosque joven, que sirve de refugio y de nidificación de páridos, sílvidos, columbiformes, etc. Como

también refugio y zona de caza de mustélidos (comadreja, gineta), micromamíferos (musaraña), como también de lacértidos y ofidios.

El matorral tenemos que en los escasos árboles y arbustos que salpican el monte bajo localizamos vertebrados terrestres que son más característicos del bosque: carbonero, Herrerillo, Paloma torcaz, Tórtola común, mirlo común ,...etc.

También encontramos algunas especies orníticas: Cogujada común, Collalba gris, Curruca carrasqueña y Rabilarga, Escribano montesino, Pardillo y Chotacabras, mamíferos representativos tenemos: Conejo, Liebre, Erizo común, Tejón, Zorro, garduña, gato montés. Los reptiles, dada su biología, son los máximos beneficiarios de este biotopo, culebras bastardas, culebra de escalera, Lagartija colilarga, colirroja y cenicienta.

En la zona rupícola hay aves como el Avión común, Collalba negra, Roquero solitario, Roquero rojo, Cernícalo vulgar, etc.

En los pastizales frecuentan como zona de campeo y reproducción especies de aves de las familias de los aláudidos, los túrdidos, los laniidos y los fringílidos. También es zona común de madrigueras de conejo y otros roedores de menor tamaño. Con presencia de dormideros y letrinas de conejo, cagaderos de mustélidos (comadreja, gineta) y cánidos (zorro). Estos espacios abiertos son aprovechados por las aves rapaces como zona de caza (águila culebrera).

Paisaje

El paisaje es fronterizo entre la zona norte de Antequera y la campiña sevillana, con la Sierra de los Caballos interpuesta entre ambas. Esta sierra, se encuentra cubierta en su mayor parte por matorral y pequeños rodales de encina y reprobación de pinos en las faldas cercano al paraje de Navahermosa. No es una sierra excesivamente abrupta pero destaca al situarse sobre un área deprimida, modelada en buena parte por materiales neógenos y cuaternarios.

Junto a la Sierra de los Caballos, otro elemento destacable del paisaje de este municipio son los Llanos de Navahermosa, importante llanura agrícola en una antigua zona de inundación.

Como hitos paisajísticos importantes visibles desde la zona de estudio destacan hacia el sureste la Laguna de Fuente de Piedra hacia donde se extiende las zonas agrícolas de cultivos de los Llanos de Antequera, hacia el oeste la presencia de la Laguna del Bosque.

Medio socioeconómico

La zona de estudio se localiza en el término municipal de Sierra de Yeguas, perteneciente a la provincia de Málaga, el cual registró en 2012 una población de 3517 habitantes.

La densidad de población es del 39%.

La mayor parte de la población vive concentrada en la cabecera municipal y en el núcleo secundario de Navahermosa. Sin embargo, ha existido siempre un pequeño porcentaje de población que vive en diseminados. Existen gran cantidad de cortijos repartidos por la totalidad del término municipal. No obstante, el peso del núcleo de Sierra de Yeguas es del 99,83% de la población total.

En cuanto a la distribución de la población atendiendo a los grandes grupos de edad, esta presenta una distribución en la que se aprecia un notable envejecimiento de la población. Se trata de una población con una alta esperanza de vida, con bajas tasas de natalidad y de mortalidad y con un crecimiento natural reducido, con importantes muestras de movimientos migratorios en las edades adultas.

La agricultura contaba en 2001, año del último censo disponible, con gran importancia tanto como actividad consumidora de suelo como actividad generadora de empleo, ya que consumía casi un 70% de la superficie municipal y ocupaba a un 36,67% de la población ocupada.

Como principal cultivo destaca el olivar de aceituna de aceite.

Vías pecuarias

Por el sureste de la parcela donde se ubica el parque eólico atraviesa la vía pecuaria Vereda de Campillos a Estepa, de 20,89 metros de ancho legal, no afectando a ningún aerogenerador ni infraestructura proyectada.

Yacimientos arqueológicos

Realizadas las consultas pertinentes al Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico, no consta información patrimonial para la zona delimitada en la base de datos del SIPHA (Sistema de Información del Patrimonio Histórico de Andalucía). Lo cual no es óbice para que pudieran existir restos arqueológicos u otro tipo de patrimonio en la zona.

Comunicaciones

A nivel de infraestructuras viarias, el principal eje de comunicaciones de la zona de estudio es la autovía A-92. La carretera autonómica A-365, denominada de la Roda de Andalucía a Campillos, transcurre por el sureste de la zona de actuación.

El acceso general al parque eólico se efectuará mediante un vial asfaltado existente que parte de la Carretera A-8327 de la red autonómica de carreteras de Andalucía, que enlaza las poblaciones de La Roda de Andalucía y Pedrera.

Espacios protegidos

El emplazamiento de la zona de estudio no se ve afectado por la existencia de ningún espacio incluido en la Red de Parques Nacionales (Ley 4/89) o en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (Ley 2/89).

Tampoco coincide con ninguna Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) ni Lugar de Interés Comunitario (LIC), coincidiendo las más cercanas con los espacios naturales mencionados.

Planeamiento urbanístico

Provincia	Municipio	Revisión (situación)	Figura	Fecha de acuerdo	Fecha de publicación	
					BOJA	BOP
Málaga	Sierra de Yeguas	AD	NNSS	17/12/2002		10/03/2003
		AV	PGOU	04/09/2008		25/09/2008

Una vez analizado el Plan Especial de Protección de la Provincia de Málaga, publicado en BOJA número 69 de 9 de abril de 2007, la zona de estudio se localiza sobre la zona CS-8 *Sierra de los Caballos*.

La zona de estudio ocupa gran parte del monte público "Peñuelas o Navahermosa", perteneciente a las provincias de Sevilla (SE-11044-JA) y Málaga (MA-11044-JA), que tiene una superficie total de 535,8865 ha., ocupando parte del espacio perteneciente a la provincia de Málaga, un total de 304,9363 ha.

6.4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

De acuerdo con el Reglamento de Evaluación de Impacto de Impacto Ambiental de Andalucía, el Estudio debe contener un examen de las distintas alternativas técnicamente viables y una justificación de la solución adoptada.

El Parque Eólico "El Puntal II" da respuesta a una necesidad genérica de la sociedad, atendida por la Administración pública favoreciendo el desarrollo de esta forma de energía renovable. Igualmente surge como una oportunidad de negocio para sus promotores, dado que el proyecto prevé rentabilidad económica suficiente para sufragar los gastos de la inversión necesaria y para generar beneficios socioeconómicos en el entorno en que se desarrolla. Por último, el proyecto en su forma actual, dimensionamiento y mejora tecnológica permite un nuevo análisis de los impactos sobre el medio y la repercusión sobre la avifauna.

La justificación de las alternativas planteadas responde a los siguientes elementos:

- Caracterización del sistema productivo atendiendo a la energía eólica.
- Tecnología aplicada.
- La opinión pública.
- Criterios ambientales
- Ubicación del proyecto, respondiendo a:
  - Variantes con respecto al emplazamiento del proyecto.
  - Variantes respecto al proceso implicado.

Caracterización del sistema productivo atendiendo a la energía eólica

El agotamiento de las fuentes energéticas tradicionales a corto y medio plazo (carbón, petróleo, gas), la moratoria a nivel de la Unión Europea de la energía nuclear debido al riesgo asociado y al alto coste de la gestión de residuos nucleares, así como los costes ambientales de la hidráulica, han determinado el desarrollo de nuevas fuentes de energía alternativas y renovables.

El sistema productivo seleccionado, energía eólica, se caracteriza, en resumen, por:

- Contribución positiva para eludir la contaminación inevitable de otras fuentes energéticas.
- Reduce de forma eficaz emisiones de gases invernaderos a la atmósfera, procedentes de fuentes de energías convencionales.
- El proyecto de parque eólico apuesta por la definición de objetivos de desarrollo sostenible mediante energías limpias no contaminantes.

Tecnología aplicada

Los principales criterios para la selección de los aerogeneradores que se van a instalar son:

a) Potencia elevada

b) Resultados experimentados

Con los criterios expuestos se consigue:

- Desarrollar un tejido industrial
- Aprovechar al máximo el recurso con un menor número de máquinas
- Garantizar los resultados, es decir garantizar el aprovechamiento energético esperado, evitando la construcción de un parque eólico con bajos resultados.

La alternativa analizada contempla una mejora tecnológica de los aerogeneradores con una potencia unitaria de 3075 kW, constituido por 5 máquinas, lo que supone una potencia nominal del parque de 15,375 MW.

- **Criterios tecnológicos**

Año	**2013**
Número de aerogeneradores	5
Potencia unitaria de los aerogeneradores	3075 kW
Potencia total instalada	15,375 MW
Diámetro del rotor	112 m
Rango de velocidades de giro	6,2-17,7 rpm
Altura del buje	94 m

Tabla: Criterios tecnológicos

Criterios ambientales

La Alternativa seleccionada representa una mejora sustancial en cuanto al efecto de los siguientes factores de riesgo.

- La distancia media entre aerogeneradores es de más de 200 m. De esta manera los pasillos entre máquinas facilitan el paso de la avifauna, atenuando el efecto barrera que provoca la alineación de los aerogeneradores.

- Con el reducido número de aerogeneradores del parque eólico se reduce el impacto de la apertura de nuevos caminos, cimentaciones y plataformas de aerogeneradores, con la consiguiente disminución de pérdida de hábitat. El número de metros de carril de nueva construcción es de 2991 m.

- El rango de revoluciones por minuto (rpm) en los nuevos modelos de aerogenerador es de 6,2 – 17,7 rpm mientras que años atrás las rpm oscilaban entre 23,5- 15,7 rpm. Con esta variación, se reduce la probabilidad de colisión.

- Estas modificaciones en las características técnicas de los aerogeneradores se traducen en una reducción sustancial de las probabilidades de colisión por parte de la avifauna. Esto lleva consigo los siguientes aspectos:

    - Los elevados porcentajes de aves en situación de riesgo durante los pasos prenupcial y postnupcial disminuyen.

    - Asimismo, disminuyen los porcentajes de riesgo potencial durante la invernada y época de reproducción.

    - Las especies que son más susceptibles a las colisiones serán las más favorecidas por estas modificaciones.

En relación a la opinión pública

Sondeos de opinión determinan que gran parte de la población española prefiere el viento y otras formas de energía renovable (solar) frente a las convencionales. Los argumentos esgrimidos son:

- Reducción de la contaminación y efecto sobre la salud.

- Generación de puestos de trabajo, con mano de obra local.

Ubicación

Para colaborar en el desarrollo eólico, se han realizado estudios a nivel nacional, para la ubicación de emplazamientos óptimos, teniendo en cuenta el **potencial eólico**, la **planificación ambiental**, la **accesibilidad** y la **infraestructura eléctrica de evacuación.**

La localización de la zona de estudio, adyacente al parque eólico el Puntal I, hace fácil el acceso a la misma.

La carretera A-8327, que llega al parque eólico El Puntal I se contempla esta carretera como acceso principal.

Desde este parque eólico se construirá un vial de acceso a la zona de estudio.

- De acuerdo con los criterios anteriores, la selección del emplazamiento y sus características, se considera adecuada para la instalación del parque eólico proyectado, sobre todo teniendo en cuenta su cercanía con el parque eólico El Puntal I.

6.5. VIABILIDAD DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS

Para abordar las posibles alteraciones del proyecto en el medio hay que distinguir en primer lugar entre los efectos generados por la construcción, por el funcionamiento, y por el abandono del parque eólico proyectado.

De las acciones del proyecto sobre el medio hay que distinguir;

- *Acciones durante la fase de construcción*
- *Acciones durante la fase de funcionamiento*
- *Acciones durante la fase postoperacional*

Las acciones del proyecto que generan mayor número de impactos son las referidas a obra civil: viales, zanjas y aerogeneradores.

Estas acciones causan una alteración del suelo y cubierta vegetal y en ocasiones, pequeñas modificaciones geomorfológicas provocadas por desmontes o aplanamientos. No obstante, en la mayoría de los casos y siempre que las condiciones del terreno lo permitan, el acceso principal lo constituyen caminos ya existentes, mientras que los accesos interiores a las líneas de aerogeneradores se construyen, en la medida de lo posible, aprovechando el trazado de las pistas forestales y de accesos de uso.

FACTORES AMBIENTALES Y EFECTOS SOBRE ELLOS

FACTORES AMBIENTALES	ALTERACIÓN	FASE DEL PROYECTO
1. ATMÓSFERA	Aumento de los niveles de inmisión de polvo	C, P
	Aumento de las emisiones a la atmósfera	C
	Incremento de los niveles sonoros	C, F, P
	Aumento de la calidad del aire	F
2. AGUA	Modificación de infiltración	C, F, P
	Contaminación de aguas superficiales	C, F
3. SUELO	Pérdida de suelo	C
	Compactación y degradación del terreno	C
	Contaminación del suelo	C, F
	Cambios en la dinámica erosión/sedimentación	C, P
4. FLORA	Modificación y pérdida de la cubierta herbácea y matorral	C, P
	Modificación y pérdida de la cubierta arbórea	C, P

FACTORES AMBIENTALES	ALTERACIÓN	FASE DEL PROYECTO
5. FAUNA	Alteración sobre el hábitat de la fauna terrestre	C, F
	Alteraciones sobre el hábitat y comportamiento de la avifauna	C, F
6. PAISAJE	Introducción de estructuras horizontales y verticales	C, F
	Pérdida de naturalidad paisajista	C, F, P
	Alteración de la visibilidad por polvo	C, P
7. MEDIO SOCIOECONÓMICO	Efectos sobre el bienestar y calidad de vida	C, F, P
	Nivel de empleo	C, F, P
	Nuevos equipamientos e infraestructuras	C, F
	Cambios de uso de suelo	C ,F
	Afección a la propiedad	C
	Ingresos locales	C, F
	Uso de energías limpias	F
	Cambios en los usos cinegéticos	C, F
	Riesgo de incendio	C, F

C: CONSTRUCCIÓN, F: FUNCIONAMIENTO, P: POST-OPERACIONAL

Las **acciones** que inciden sobre el medio son:

FASE DE CONSTRUCCIÓN	**FASE DE FUNCIONAMIENTO**
Apertura nuevos caminos Desbroces y despejes Cimentación Creación de plataformas Apertura de zanjas Transporte y acopio de materiales Ocupación del espacio por los aerogeneradores y la obra Montaje e instalación de los aerogeneradores	Funcionamiento y ocupación del espacio por el parque eólico Labores de mantenimiento Aumento de la transitación
FASE POSTOPERACIONAL	
Desmantelamiento de máquinas Recuperación ambiental	

1. Alteraciones sobre la atmósfera:

Incremento de los niveles de polvo: Se trata de un efecto temporal cuya duración depende del periodo de obras, solo aparece durante la fase de construcción desapareciendo en la fase de funcionamiento. El periodo de obras se estima en 9 meses.

Entre los efectos producidos destaca "*ensuciamiento"* general de la zona, efectos sobre las plantas al posarse sobre las hojas el polvo limitando las funciones fisiológicas de éstas.

Puede afectar a la fauna local, especialmente durante la época de reproducción.

La afección sobre los habitantes de la zona podría suponer un impacto sobre todo en la fase de construcción debido principalmente al tránsito de maquinaria pesada. El acondicionamiento de los caminos ya existentes y la creación de los viales internos de servicio de la planta eólica, a pesar de la producción de polvo que conlleva, no supondrá afección al núcleo urbano más cercano, de Navahermosa, debido principalmente a lejanía del mismo, que se localiza a más de 800 km de distancia, de la zona de obras.

Aumento de las emisiones a la atmósfera: durante la fase de construcción y funcionamiento el impacto que se produce es el aumento de emisiones de CO_2, CO, y emisiones de plomo y de partículas sólidas por las acciones del proyecto que conlleven el uso de maquinaria. Se trata de un impacto puntual en el tiempo y totalmente reversible.

Incremento de los niveles sonoros: durante la *construcción: s*e va a producir en la zona un incremento de los niveles sonoros con motivo de las obras de construcción del parque eólico. La duración de estos problemas será equivalente a la duración de las obras, de 9 meses.

La experiencia acumulada en relación con el ruido de las instalaciones eólicas permite señalar lo siguiente aspectos:

- En las poblaciones más cercanas a las instalaciones no se detecta ningún incremento de ruido, ya que el ruido de fondo está determinado por las infraestructuras actuales.

- Dadas las distancias entre aerogeneradores y la forma en que se produce la suma de ruidos, el incremento en la producción de ruido de un conjunto de aparatos es reducido con respecto al producido por uno solo, por lo que el número de aerogeneradores de una instalación no afecta significativamente al ruido que perciba de la misma.

- Se han detectado reacciones de sorpresa en algunos animales al ponerse en marcha los aerogeneradores, si bien estas reacciones desaparecen en poco tiempo, acostumbrándose los animales a esta nueva situación.

Radiación electromagnética. El campo electromagnético generado por la instalación eléctrica del *Parque Eólico de "El Puntal II"* no será potencialmente peligroso para los seres vivos ni, en concreto, para la población humana de su entorno, cumpliéndose las recomendaciones europeas en este sentido.

Calidad del aire. Este impacto, positivo, se produce una vez esté funcionando el parque eólico, ya que esto lleva consigo el uso de energías renovables para la generación de energía eléctrica. Este impacto positivo es perdurable en el tiempo.

2. Alteraciones sobre el agua:

Alteración de la red de drenaje; Los cauces existentes en la zona de estudio son de escasa entidad, temporales y coinciden en su mayoria con áreas de vaguadas.

Las acciones del proyecto que pueden ocasionar impactos en la hidrología superficial y subterránea son fundamentalmente derivadas de vertidos accidentales en las fases de transporte y acopio de materiales, la apertura y mejora de accesos, labores de cimentación y la creación de la base de apoyo.

Modificación de infiltración Se trata de un efecto perdurable para las zonas afectadas por la consecución de la actuación. Este impacto se da tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento del parque eólico. El terreno físico ocupado por las torres en conjunto es muy pequeño respecto al total de la superficie, con lo que este problema es de poca importancia.

Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Consideramos a efectos globales dos tipos de contaminación: por turbidez (sólidos en suspensión) de las aguas, y por otro tipo de contaminantes tales como aceites y lubricantes.

Se trata más que de impacto de un riesgo que se puede generar tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento, debido a que en ambos casos se pueden originar posibles accidentes de derrame de aceites y/o lubricantes. Puede afectar a la hidrología superficial y subterránea. Sin embargo, las cantidades son mínimas en consideración con otro tipo de actividades e instalaciones industriales o energéticas.

3. Alteraciones sobre el suelo:

Pérdida de suelo, El mayor efecto producido es la pérdida de suelo como consecuencia de los movimientos de tierra para la apertura de nuevos caminos, zanjas y plataformas, especialmente en las zonas donde la pendiente es muy pronunciada, y la cimentación de los aerogeneradores supone una pérdida del suelo: Sin embargo y como se ha reseñado anteriormente, en términos globales la pérdida es pequeña respecto a la superficie de la zona de estudio, y en comparación con otras actividades productoras de energía, tales como las de energía hidroeléctrica, nuclear y térmica.

Compactación y degradación del suelo. Consideramos insignificante los procesos de compactación del terreno ya que el uso del parque se realizará por los caminos señalados, los vehículos serán ligeros y los caminos no serán muy transitados.

Cambios en la dinámica de la erosión/ sedimentación. Durante esta fase la apertura de los caminos lleva consigo movimientos de tierra que originan aumento de los procesos erosivos.

A continuación se definen las zonas donde el riesgo de erosión será mayor:

- En suelos de baja permeabilidad, con partículas superficiales muy disgregadas.

- Zonas donde se elimine gran proporción de cubierta arbórea frente a otras cubiertas solo de vegetación herbácea.

- Eliminación de la cubierta vegetal con técnicas muy agresivas o donde se produzca volteo de horizontes edáficos, se propone el sistema de rozas (menos agresivo) al de descuaje de la planta.

En la fase de funcionamiento permanece el efecto de los cambios de la dinámica erosiva debido a la presencia de nuevas vías de acceso inexistentes anteriormente y que permanecen en esta fase, los efectos producidos provienen de la fase anterior. Será necesaria la aplicación de medidas correctoras y preventivas, con lo que se eliminarían los procesos erosivos.

Contaminación del suelo. La contaminación del suelo proviene fundamentalmente del mantenimiento de la maquinaria durante la construcción, hecho que puede originar pérdidas de aceites y lubricantes que caen al suelo.

Existe riesgo de contaminación del suelo procedente de pinturas del montaje de aerogeneradores y en la cimentación por los enjuagues de las cubas de hormigón por lo que se propondrán una serie de medidas preventivas y correctoras.

4. Alteraciones sobre el medio biótico:

Alteración sobre la vegetación. Los impactos sobre la vegetación son básicamente directos, coincidiendo la mayoría de los mismos con la fase de construcción, aunque de forma puntual o esporádica durante la fase de funcionamiento se puede ver afectada de manera más o menos considerable.

La mayor parte de las actuaciones tiene lugar sobre el matorral con pies de arbolado disperso, después sobre el pastizal y en menor medida sobre formaciones arboladas mixtas.

Se considera que la adopción de las mismas reducirá el impacto residual**,** si de forma paralela se acometen medidas restauradoras y compensatorias encaminadas a la repoblación de zonas degradadas del ámbito de estudio.

Alteraciones sobre Fauna: El funcionamiento de los 5 aerogeneradores que conforman el parque eólico será el que determine posibles consecuencias sobre la fauna, en especial sobre la avifauna.

El impacto más significativo es la posibilidad de accidentes de colisión de aves y quirópteros contra aerogeneradores.

Además destaca los impactos generados por la generación de ruidos. Los impactos generados tienen las siguientes características: no son impactos permanentes, debido a que su localización temporal se focaliza durante la fase de construcción.

Se considera que la aplicación de medidas preventivas, protectoras y correctoras podrá reducir esta incidencia de forma significativa.

Alteración sobre el Paisaje, La intrusión visual en el paisaje es la objeción más frecuentemente hecha contra los aerogeneradores y es el principal factor que determina las actitudes públicas contra la aplicación de la Energía Eólica, por ello es un problema que no puede ser ignorado en su desarrollo.

Este es el impacto medioambiental menos cuantificable de los aerogeneradores y el menos investigado en comparación con otra clase de disturbios medioambientales. La razón por la cual la investigación es infrecuente es porque el impacto visual es, a menudo, subjetivo y en cualquier caso difícil de estimar y cuantificar.

El paisaje al ser un compendio de todo el sistema, cualquier acción que se produzca en él le afectará.

Las alteraciones que se produzcan sobre el paisaje pueden ser causadas por:

- Desaparición o modificación de elementos esenciales como son vegetación, formas topográficas, usos del suelo, etc.

- Introducción de nuevas estructuras.

5. Alteraciones sobre el medio socioeconómico:

Efectos sobre el bienestar y la calidad de vida, Tanto el desbroce y despeje de la zona como el aumento del tránsito en las infraestructuras de la zona, en ocasiones con maquinaria y vehículos pesados supone un efecto negativo para el bienestar de la población. Este impacto reviste cierta importancia, dado el uso forestal de la zona a pesar de que no han de atravesarse los núcleos de población. Este impacto continúa en la fase de funcionamiento, aunque más reducido.

En cuanto a la apertura de accesos el efecto es POSITIVO en cuanto que supone una mejora de la accesibilidad a la zona, por ejemplo, en caso de producirse un incendio.

Las labores de mantenimiento en la fase de funcionamiento tienen también valor positivo.

Nivel de empleo. Efecto POSITIVO en la medida en que se emplea población local. Caso de no ser así, el carácter positivo del impacto se atenúa, aunque la presencia de trabajadores de otras zonas sí supone un aumento en la economía y el empleo local, aspectos siempre positivos en una zona castigada por el desempleo. Indirectamente también puede generar puestos de trabajo, como consecuencia de la mejora de la situación energética que sufre la zona.

Los equipamientos e infraestructuras. La presencia y el funcionamiento de una nueva infraestructura de carácter energético producen efectos beneficiosos en los demás equipamientos e infraestructuras de la zona.

Cambios en los usos del suelo y las actividades tradicionales, Efecto NEGATIVO desde el punto de vista de las actividades y usos tradicionales, en cuanto que supone una pérdida de suelo a ellas dedicado durante la fase de obras.

Afección a la propiedad, Afecta de forma NEGATIVA en la medida en que requiera ocupación de terrenos para los nuevos accesos. La afección es muy reducida

considerando la cantidad de suelo ocupada. Desde el punto de vista de la temporalidad es mayor, al tratarse de un impacto permanente

Riesgo de incendio. Todas las infraestructuras de prevención y extinción de incendios de la zona se localizan lo suficientemente alejadas de las futuras instalaciones eólicas proyectadas como para prever que la presencia de éstas no supondrán obstáculos a las maniobras de prevención o extinción de posibles incendios forestales.

Uso de energías limpias. Durante la fase de funcionamiento el uso de las energías limpias contribuye a la mejora de la calidad del aire y a la disminución de otras energías más contaminantes.

Usos cinegéticos: NEGATIVO, pues la realización de obras y la presencia de instalaciones inciden negativamente en la presencia de las especies objeto de caza.

6.6. RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

El parque eólico supone la no generación de otro tipo de emisiones y residuos para la obtención de energía, reducción del efecto invernadero y del calentamiento global del planeta con las necesarias repercusiones sobre los distintos hábitats y especies animales y vegetales.

De los 133 impactos observados, 23 de ellos son impactos positivos, entre los que destaca el empleo que genera, los ingresos locales, los nuevos equipamientos e infraestructuras y la producción de energía limpia a partir de recursos renovables. 15 impactos en la fase de construcción y 8 en la fase de funcionamiento.

Las mayores afecciones detectadas son sobre el medio perceptual, en lo que respecta a la pérdida de naturalidad paisajística y a la introducción de nuevas estructuras horizontales y verticales, este impacto perdura en la fase de funcionamiento.

No se han detectado impactos críticos.

La aplicación de las medidas correctoras y del plan de vigilancia minimizarán los impactos detectados y arrojaran nuevos datos sobre la relación entre el funcionamiento del parque eólico y el medio natural.

Las afecciones sobre el medio natural son reversibles en la fase de post-producción llegándose a mejorar la calidad ambiental de la zona, ya que las afecciones por este tipo de actividad no son comparables a las producidas por: la energía atómica, hidroeléctrica, combustión, extracción de minerales (extracciones a cielo abierto, carbón).

El plan de seguimiento establecido sobre la avifauna podrá determinar incidencias no detectadas en el estudio de impacto ambiental.

6.7. PROPUESTAS DE MEDIDAS CORRECTORAS

Se han identificado una serie de medidas correctoras cuyo objetivo es limitar el impacto residual de la actuación analizada, cuya intensidad global ha sido considerada totalmente compatible con el mantenimiento de la situación actual.

La finalidad de las medidas correctoras es reducir los efectos negativos del proyecto sobre la calidad del medio.

En el caso de algunas variables, los objetivos pueden plantearse claramente de un modo numérico ya que el límite del valor que pueden tomar se encuentra regulado normativamente. En otros casos (paisaje, por ejemplo), este ejercicio resulta imposible al tratarse de parámetros con una importante componente de subjetividad. Resulta interesante, por tanto, que los objetivos de las medidas correctoras tengan carácter cuantitativo ya que ello facilita además el seguimiento del grado de cumplimiento.

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS	
Suelo	▪ Señalización del tajo de obra ▪ Determinar zonas de acopio de materiales ▪ Determinar la ubicación de los contenedores de residuos. ▪ Identificar posibles puntos de reutilización de residuos inertes, así como su posible traslado a vertedero ▪ Determinar zonas de mayor sensibilidad, donde se han de reducir las actuaciones
Vegetación	▪ Zonificación vegetal en función de su valor ecológico (Directiva hábitat) con el fin de redefinir caminos ▪ Identificación de las zonas que no deben verse afectadas por las obras ▪ Identificación de los ejemplares arbóreos a mantener
Fauna	▪ Identificación de zonas nidos y áreas de cría previo al inicio de las obras
Paisaje	▪ Definir las características y diseño de las infraestructuras del parque a fin de lograr la mayor integración del mismo en el paisaje circundante ▪ Diseño de integración de los caminos intentando seguir curvas de nivel y caminos existentes
Yacimientos arqueológicos	• Realización previa de una prospección arqueológica y etnológica intensiva en toda la zona afectada por el proyecto.

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Contaminación acústica	▪ Reducir los niveles de ruido procedente de la maquinaria ▪ Limitación del horario de trabajo de las unidades ruidosas ▪ Riego de caminos para reducir la inmisión de polvo ▪ Limitación de la velocidad de los vehículos en la obra a 20 km/h ▪ Protección del personal adscrito a la obra según el Plan de Seguridad y Salud
Suelo	▪ Reducir los riesgos de contaminación del suelo, localización de

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE DE CONSTRUCCIÓN	
	residuos en sitio adecuado, segregación y traslado a vertedero ▪ Se evitará la limpieza de cubas, salvo en los lugares destinados a los mismos ▪ Se prohíbe la limpieza, reparaciones y cambios de aceites de vehículos y maquinarias en la zona de obra, esto se realizará en talleres autorizados ▪ Minimizar la degradación del suelo, por compactación, eliminación de la cubierta vegetal, etc. ▪ Los taludes y terraplenes se restaurarán lo antes posible con hidrosiembra para minimizar los procesos erosivos.
Agua	▪ No se realizará ningún vertido que pueda afectar a zonas de drenaje natural. ▪ Localización de las zonas de almacenamiento temporal fuera áreas de la red de drenaje. ▪ Evitar el lavado de maquinaria que pudiera afectar a zonas de drenaje natural.
Vegetación	▪ Señalizar pies arbóreos con el fin de que sean identificados previo al desbroce. ▪ Señalización de especies forestales ▪ Establecer medidas de restauración de las zonas afectadas (Proyecto de Restauración Vegetal y Paisajística). ▪ La maquinaria y los vehículos circularán únicamente por las pistas de la obra, no abriendo nuevos caminos salvo los especificados en la obra. ▪ Se tendrá especial cuidado durante la época de riesgo de incendio, para lo cual se dispondrá del correspondiente PAIF en la fase de obra y funcionamiento.
Fauna	▪ Evitar las obras época de reproducción de las avifauna reproductora entre febrero y julio ▪ Durante la fase de obra en la que este abiertas las zanjas se procederá a dejar rampas en los extremos de los mismos, con el fin de que los animales que caigan puedan salir fácilmente del a misma. ▪ No afección a nidos, madrigueras, áreas de nidificación durante el periodo de cría ▪ Evitar la realización de trabajos nocturnos con el fin de evitar molestias a fauna nocturna.
Paisaje	▪ Minimizar los impactos paisajísticos de las infraestructuras, caminos, edificios, etc. ▪ Localización de los puntos de acopio de tierra vegetal y de las escombreras en puntos adecuados. ▪ Proceder a la restauración de las zonas afectadas por las obras, para su integración en el paisaje natural. ▪ Hidrosiembra de los taludes y terraplenes de caminos y plataformas y en la zona de soterramiento de la línea subterránea. ▪ Utilización de materiales autóctonos para las fachadas y cerramientos siempre que sea posible.
Medio socioeconómico	▪ Asegurar el libre acceso a las propiedades colindantes y el normal uso de las instalaciones existentes en la zona (pistas forestales, carreteras, accesos a cortijos, etc.).
Vías pecuarias	▪ Seguir lo dispuesto en la Ley y el Reglamento de Vías Pecuarias, y en concreto solicitar a la Consejería de Medio Ambiente autorización para la ocupación y cumplir los requisitos que imponga para ello. ▪ Tendrá preferencia el paso del ganado sobre la misma
Residuos y vertidos	▪ Asegurar el correcto destino para los residuos generados durante la

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE DE CONSTRUCCIÓN	
	fase de obras, vertederos autorizados ▪ Evitar la mezcla de residuos de distinta naturaleza, segregación en origen ▪ No se realizará ningún tipo de vertido, caso de producirse se activará un protocolo de actuación. ▪ Reutilizar aquellos residuos que por sus características admitan esta revalorización dentro de la obra (tierras, zahorra, etc)
Incendios	▪ Elaboración de una Plan de autoprotección por incendios forestales para las instalaciones ▪ **Se prohíbe** en todas las épocas del año: o Arrojar o abandonar cerillas, colillas, cigarros u objetos de combustión. ▪ Arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de residuo o basura y en general, material combustible o susceptible de originar un incendio ▪ Se extremará al máximo el cuidado con las soldaduras ▪ Cuando las labores de desbroce se realicen en épocas de peligro medio y alto, las pistas y caminos se deberán mantener libres de residuos, matorral y vegetación herbácea.
Yacimientos arqueológicos	▪ Caso de detectar restos arqueológicos comunicarlo a la autoridad competente, inmediatamente, paralizando cualquier actuación que pudiere afectarlos

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE DE FUNCIONAMIENTO	
Contaminación acústica	▪ Mantener los niveles de ruido de los aerogeneradores conforme a las especificaciones del fabricante. ▪ Comprobar los niveles de ruido en las viviendas próximas al Parque eólico, comprobando que están dentro de los niveles de la legislación vigente.
Suelo	▪ Reducir los riesgos de contaminación del suelo provenientes de posibles vertidos
Agua	▪ Evitar los vertidos que puedan afectar al cauce de arroyos u otras zonas de drenaje natural así como al acuífero sobre el que se ubica la zona de estudio
Fauna	▪ Evitar la presencia de carroña en las proximidades del parque eólico, caso de detectarse se retirará por personal del parque. ▪ Realización de un ciclo de avifauna durante al menos dos años para determinar la incidencia del parque eólico sobre la avifauna del entorno. ▪ En los aerogeneradores AP-1 y AP-2, la vigilancia ambiental extremará especial atención al vuelo de flamencos por encontrarse en zona limítrofe del corredor de vuelo. ▪ Recogida de animales accidentados (aves y quirópteros) por el parque eólico y comunicación a la Delegación de Medio Ambiente
Vegetación	▪ Seguimiento de las zonas revegetadas durante el proyecto de restauración vegetal y paisajística en taludes, terraplenes, zonas de acopios temporales, etc.
Paisaje	▪ Lograr la máxima integración de las instalaciones en el paisaje circundante
Residuos y vertidos	▪ Asegurar el correcto almacenaje de los residuos peligrosos hasta su entrega a gestor autorizado

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE DE FUNCIONAMIENTO	
	▪ Asegurar el destino correcto para los residuos ▪ Evitar mezclar residuos de distinta naturaleza ▪ Evitar vertidos en zonas no habilitadas

Incendios	▪ **Se prohíbe** en todas las épocas del año:
	  ▪ Arrojar o abandonar cerillas, colillas, cigarros u objetos de combustión
	  ▪ Arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de residuo o basura y en general, material combustible o susceptible de originar un incendio
	▪ Extremar el cuidado con las soldaduras durante fase de reparaciones, principalmente en época de peligro medio y alto.
	▪ Cuando las labores de desbroce se realicen en épocas de peligro medio y alto, pistas y caminos se deberán mantener libres de residuos, matorral y vegetación herbácea.
	▪ Mantener faja de seguridad perimetral de una anchura mínima de 15 metros libres de residuos, matorral y vegetación herbácea en la densidad que determine el correspondiente Plan de Autoprotección.

FACTORES AFECTADOS	ASPECTOS A CONSIDERAR
FASE POST-OPERACIONAL	
Contaminación atmosférica	▪ Reducir los niveles de polvo durante el desmantelamiento de aerogeneradores
Contaminación acústica	▪ Minimizar los niveles de ruido en las labores de desmantelamiento. ▪ Limitación del horario de trabajo de las unidades ruidosas. ▪ Protección del personal adscrito a la obra según el Plan de Seguridad y Salud.
Residuos y vertidos	▪ Asegurar el correcto destino para los residuos ▪ Evitar la mezcla de diversos tipos de residuos, pertenecientes a diferentes categorías. ▪ Evitar vertidos en zonas no habilitadas. ▪ Reutilizar aquellos residuos que por sus características admitan esta revalorización.
Suelo	▪ Reducir los riesgos de contaminación propios de esta fase. ▪ Restauración de las zonas ocupadas por las instalaciones.
Vegetación	▪ Revegetación de los puntos ocupados por las infraestructuras del parque.
Paisaje	▪ Restauración paisajística de las zonas ocupadas por las infraestructuras del parque.

6.8. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

6.8.1. OBJETIVOS GENERALES

El Plan de Vigilancia y Control Ambiental tiene como objetivo la comprobación del grado de cumplimiento de las medidas correctoras y preventivas, descritas en el apartado de medidas correctoras del presente Estudio de Impacto Ambiental, previstas durante la realización del proyecto de parque eólico "El Puntal II", en todas las fases que comprende el mismo. Dichas fases son:

A) Fase de inicio de obras y construcción

B) Fase de explotación y funcionamiento

c) Fase post-operacional

El funcionamiento adecuado del Plan de Vigilancia y Control Ambiental ha de permitir la evaluación del grado de minimización de los efectos medioambientales, tras la aplicación de las medidas correctoras, así como la detección de alteraciones o impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental.

6.8.2. CONTENIDO BÁSICO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Plan de Vigilancia y Control Ambiental ha de elaborarse teniendo en cuenta que el presente proyecto está formado por tres partes claramente diferenciadas, ya descritas anteriormente: fase de construcción, fase de funcionamiento y fase post-operacional.

A continuación se analizan las diferentes fases de manera independiente, por las diferentes singularidades que cada una presenta; considerando los aspectos siguientes:

- Recogida de datos referentes a las incidencias medioambientales generadas por el desarrollo de la actividad.

- Definición de las estrategias de muestreo: determinación de la frecuencia y del programa de recogida de datos, las áreas a controlar, el método de recogida de datos, formas de registro y sistema de análisis de datos.

- Elaboración de informes periódicos en los que se incluyan los resultados obtenidos de acuerdo al seguimiento del Plan de Vigilancia y Control Ambiental.

Acciones a realizar	Ejecutor	Entidad de control
Fase de construcción		
Verificación del cumplimiento de las medidas correctoras y preventivas propuestas por el Estudio de Impacto Ambiental.	Asesor Ambiental	D.P.M.A.
Vigilancia de los niveles de inmisión de polvo. Control de los niveles de ruido. Vigilancia de los procesos erosivos.	Técnico especialista	D.P.M.A.
Seguimiento del deterioro de las posibles zonas afectadas por procesos de erosión. Comprobación del uso de las zonas adecuadas para situar los acopios de tierra vegetal. Control del material sobrante (material de desbroce, suelos inadecuados, ...), tanto en la cantidad generada, como en los lugares de ubicación. Vigilancia de la correcta manipulación, recogida y depósito de los residuos peligrosos. Control del mantenimiento de las distancias indicadas en las medidas correctoras para disminuir la afección sobre el estrato arbóreo.	Asesor Ambiental	D.P.M.A.
Comprobación del buen estado y funcionamiento de la maquinaria y observación del uso correcto de la misma, tanto durante las horas de trabajo, como en las de descanso y mantenimiento. Verificación del buen estado de la señalización vial, y observación del respeto por la misma. Seguimiento de las medidas establecidas para el control de la generación de polvo. Control que no se arrojen basuras orgánicas o vertidos, que puedan producir interferencias en los hábitos de la fauna local.	Dirección de Obra	Promotor
Comprobación del límite máximo de llenado en las balsas habilitadas para la limpieza de las cubas de hormigón. Mantenimiento de la señalización que indique la prohibición de realizar vertidos al cauce. Comprobar, desde diferentes puntos de observación, la eficacia de las medidas correctoras propuestas para el paisaje. Control de uso y gestión de los residuos generados	Dirección de Obra y Asesor Ambiental	D.P.M.A.
Fase de funcionamiento		
Verificación del seguimiento de las medidas correctoras y preventivas propuestas por el Estudio de Impacto Ambiental.	Asesor Ambiental	D.P.M.A.
Control de las velocidades de giro de los aerogeneradores.	Empresa explotadora	Empresa explotadora
Control de la mortalidad producida en la avifauna por impactos sobre los aerogeneradores y las condiciones en que se produce. Control del grado de aparición de posible alimento para avifauna en las cercanías de cada aerogenerador. Control del material sobrante (material de desbroce, suelos inadecuados, ...), tanto en la cantidad generada, como en los lugares de ubicación.	Asesor Ambiental	D.P.M.A.
Vigilancia de la correcta manipulación, recogida y depósito de los residuos peligrosos. Verificación del buen estado de la señalización vial, y observación del respeto por la misma y control de acceso a las instalaciones Se ha de controlar que no se arrojen basuras orgánicas o vertidos, que puedan producir interferencias en los hábitos de la fauna local. Comprobar y mantener la señalización de las zonas forestales con riesgo de incendio, y de prohibición de encender fuego. Comprobar que se extreman las precauciones en cualquier proceso de mantenimiento de la instalación del parque eólico que entrañe peligro de riesgo de incendio. Verificación del funcionamiento del Plan de Seguridad y Salud frente al riesgo de incendio	Empresa explotadora	Empresa explotadora
Fase post-operacional		
Análisis del suelo en los puntos donde con más probabilidad se pudiera haber producido un vertido accidental	Técnico especialista	D.P.M.A.
Vigilancia de la correcta manipulación, recogida y depósito de los residuos peligrosos	Asesor Ambiental	D.P.M.A.
Verificación del buen estado de la señalización vial, y observación del respeto por la misma. Control de acceso a las instalaciones Control y seguimiento del desmantelamiento de las estructuras de forma que produzcan las menores afecciones a la flora	Empresa explotadora	Empresa explotadora

6.9. CONCLUSIÓN FINAL

A tenor de los resultados obtenidos y después del proceso de valoración de la situación preoperacional e identificación y valoración de los impactos, creemos que la ejecución del proyecto de Parque Eólico "***El Puntal II"*** es factible en tanto en cuanto se lleven a cabo las medidas especificadas en el proyecto así como las medidas correctoras y plan de vigilancia y control determinadas en el Estudio de Impacto Ambiental, especialmente en lo referente al Estudio de Avifauna y Estudio de Vegetación específico de las especies vegetales protegidas presentes en la zona de actuación.

No es previsible que la construcción y puesta en funcionamiento del parque eólico pueda afectar significativamente a la comunidad de aves, ni en su diversidad ni en su abundancia.

Como conclusión de todo lo recogido en este proyecto técnico podemos indicar que la instalación de este parque eólico asegura en condiciones normales una gran producción eléctrica de carácter renovable que contribuirá a mejorar el medio-ambiente a la política energética nacional y autonómica al desarrollo económico de la zona y del país en general.

La construcción y puesta en marcha de esta instalación y de otras de este tipo supondrá para España una menor dependencia de los combustibles fósiles y al aumentar el autoabastecimiento reducirá la dependencia de países como Francia o Portugal que nos dan apoyo (potencia) en punta con un coste económico muy alto.

Además, la realización de un proyecto de este tipo, contribuye en gran medida al desarrollo de la zona y de Andalucía en general. Se creará trabajo, se especializará la mano de obra, etc. La construcción de este parque eólico, marcará el desarrollo de una tecnología andaluza competitiva en este sector. Con este proyecto se sentarán las bases para el desarrollo de otros posteriores, en los que se aprovecharán las instalaciones, la formación dada a los trabajadores, etc., lo que supondrá un desarrollo económico de la zona, por fases pero continuado, creando verdadera riqueza.

Con la documentación aportada en este proyecto quedan definidas las obras e instalaciones que componen la construcción e instalación del **Parque Eólico El Puntal II.**

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Situación de los cortafuegos, a la entrada de la zona de estudio desde el puntal 1:

Carril paralelo al cortafuegos desde el cual se puede acceder en vehículo, rodeado de vegetación de matorral mediterráneo, Quercus coccifera y pinos de repoblación. El acceso ideal, sería romper por el cortafuegos, dado que existe menos vegetación y ya esta desbrozado, no obstante hay que ver el tema de las pendientes en algunos puntos, y en otros el camino y el cortafuegos existente se unen.

Cortafuegos y carril de acceso unido, zona de vaguada donde suele avistarse un Águila Real, joven, de dos inviernos máximo, es donde tiene su área de caza. La vegetación es de Quercus sp, aislados, con pies de pinos de repoblación. Con vegetación de pastizal dado que los espesores de tierra vegetal es menor como se observa en el corte con la apertura del cortafuegos, estimo unos 3 a 4 cm, es un suelo calizo que le suele gustar a los pinos. Tal es así que en la parte de la derecha de la imagen existe un pequeño bosque de pinos.

Vista comentada en la ladera anterior, hacia la derecha, orientación NW. Con entre mezcla de pinos, matorral bajo y quercus. Se está dando la sucesión natural.

Vista desde una de las cimas, próximo al punto de observación de Avifauna, desde esta perspectiva se puede visualizar los campos eólicos de campillos, y el sitio privilegiado por cuestión de altura para la situación del parque eólico. (Incovenientes ambientales son el impacto paisajístico agravado por cuestión de cota (mayor visibilidad), es una zona de terrenos forestales)

Vista de la zona de estudio desde la ubicación anterior con vistas hacia el SW, donde se aprecia la vegetación forestal, atravesada por la unión del cortafuegos y el carril de acceso, vista general de la zona del futuro parque eólico, mosaico de Pinos, quercus, y matorral mediterráneo (rosmero, tomillo, jaras, esparto). En las zonas próximas a los carriles, por nieveles nitroficos más elevados existen desarrollos locales de *Borrago Officinalis.*

Detalle de la vegetación, Los pies arbóreos están más o menos aislados, y su densidad van en aumento hacia el SW, formándose densidades importantes en el pico más alejado en dicha dirección.

El Cortafuegos separa a la derecha, pinos de repoblación, con vegetación leñosa natural a la izquierda.

Perspectiva de la vegetación, con respecto al estado de la orientación de ladera, existe una interfase de matorral bajo claro antes de llegar a las zonas con mayor masa vegetal en la punta situada al SW. Se aprecia el parque eólico Puntal, al fondo.

Zona con densidades más elevadas de quercus, y pies de pinos entremezclados. Aunque la en la foto no se aprecie, la densidad de Quercus Coccifera, es más elevada, y existe una gran densidad de matorral.

Vista de la LAGUNA DEL GOSQUE desde el punto más SW. Cabría esperar paso de acúaticas, por proximidad, pero dada la orografía del terreno, estas pasan siempre por zonas de vaguadas, por un simple hecho de diferencias de cotas y facilidad de paso en el vuelo.

Camino actual localizado en el interior de la zona de actuación, a ambos lados presencia de matorral subarbustivo con pies dispersos de *Quercus sp*, y *Pinus halepensis*, al fondo la comarca de Guadalteba con los parques eólicos.

Vista de caminos interiores del parque y la vegetación existente formado de matorral subarbustivo con pies dispersos de *Pinus Halepensis*, *Quercus Sp*, y Olea europea (esta última en muy baja densidad).

Vista de la ladera Este, con orientación NE (próxima al fin de la zona de estudio) se observa un matorral de porte alto con pies dispersos de *Pinus halepensis* de repoblación. Entremezclados con *Quercus Coccifera*.

Vista de la zona de actuación, se observan pinos de repoblación, presencia de caminos y matorral subarbustivo formado por *Quercus Coccifera*, *Quercus Rotundifolia*, *Quercus sp.* Otras plantas herbáceas, tipo *Phlomis sp*., *Stipa tenacissima*, *Rosmarinus officinalis*, otros.

Vista desde la zona de actuación de la Laguna de Fuentedepiedra y la vega con los campos de cultivos

Laderas características de la zona de actuación, formada por vegetación de matorral compuesto por *Quercus Coccifera*, *Quercus Rotundifolia*, *Quercus sp.* Otras plantas herbáceas, tipo *Phlomis sp*., *Stipa tenacissima*, *Rosmarinus officinalis*, otros. Con pinos de repoblación, y al fondo las vistas de la vega con cultivos agrícolas y las montañas de la zona Sur de Estepa.

CARTOGRAFÍA

ANEXOS

CLAVE DE LA MATRIZ DE IMPACTOS

BIBLIOGRAFIA

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura y mejora de accesos **Factor ambiental:** Aumento de los niveles de inmisión de polvo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-31**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Desbroces y despejes **Factor ambiental:** Aumento de los niveles de inmisión de polvo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-23**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Cimentación **Factor ambiental:** Aumento de los niveles de inmisión de polvo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-23**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Transporte y acopio de materiales **Factor ambiental:** Aumento de los niveles de inmisión de polvo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-23**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura de zanjas **Factor ambiental:** Aumento de los niveles de inmisión de polvo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-23**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Ocupación del espacio por aerogeneradores y obra **Factor ambiental:** Aumento de los niveles de inmisión de polvo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-23**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Montaje de aeroageneradores **Factor ambiental:** Aumento de los niveles de inmisión de polvo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-23**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Transporte y acopio de materiales **Factor ambiental:** Aumento de las emisiones a la atmósfera			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	1	**Periodicidad (PR)**	2
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-26**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Montaje de aerogeneradores **Factor ambiental:** Aumento de las emisiones a la atmósfera			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-23**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura y mejora de accesos **Factor ambiental:** Incremento de los niveles sonoros			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	4
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-30**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Desbroces y despejes **Factor ambiental:** Incremento de los niveles sonoros			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	4
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-30**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Cimentación **Factor ambiental:** Incremento de los niveles sonoros			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	4
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	1	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-22**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Transporte y acopio de materiales **Factor ambiental:** Incremento de los niveles sonoros			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	4
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-27**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura de zanjas **Factor ambiental:** Incremento de los niveles sonoros			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	4
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-30**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Montaje de aerogeneradores **Factor ambiental:** Incremento de los niveles sonoros			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	4
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-30**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura y mejora de accesos **Factor ambiental:** Pérdida de suelo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	2	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-23**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Desbroces y despejes **Factor ambiental:** Pérdida de suelo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-23**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Cimentación **Factor ambiental:** Pérdida de suelo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	1	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	4	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-24**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Ocupacion del espacio por aerogeneradores y obra **Factor ambiental:** Pérdida de suelo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	1	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	4	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-24**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Montaje de aerogeneradores **Factor ambiental:** Pérdida de suelo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-33**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Cimentación **Factor ambiental:** Contaminación del suelo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	3
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-28**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Transporte y acopio de materiales **Factor ambiental:** Contaminación del suelo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	4
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-27**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Ocupación del espacio por aerogeneradores y obra **Factor ambiental:** Contaminación del suelo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	4
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-28**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Montaje de aerogeneradores **Factor ambiental:** Contaminación del suelo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	4
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-30**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura y mejora de accesos **Factor ambiental:** Compactación y degradación del terreno			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	2	**Periodicidad (PR)**	2
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-27**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Desbroces y despejes **Factor ambiental:** Compactación y degradación del terreno			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	2	**Periodicidad (PR)**	2
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	4
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-27**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Transporte y acopio de materiales **Factor ambiental:** Compactación y degradación del terreno			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	4
Reversibilidad del impacto (RV)	4	**Valor del impacto**	**-39**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Ocupación del espacio por aerogeneradores y obra **Factor ambiental:** Compactación y degradación del terreno			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	2	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	4	**Valor del impacto**	**-27**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Montaje de aerogeneradores **Factor ambiental:** Compactación y degradación del terreno			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	2	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	4	**Valor del impacto**	**-27**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura y mejoras de accesos **Factor ambiental:** Cambios en la dinámica erosión/sedimentación			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	1	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-24**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Desbroces y despejes **Factor ambiental:** Cambios en la dinámica erosión/sedimentación			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	2	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-22**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Transporte y acopio de materiales **Factor ambiental:** Cambios en la dinámica erosión/sedimentación			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-27**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura de zanjas **Factor ambiental:** Cambios en la dinámica erosión/sedimentación			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-24**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Montaje de aerogeneradores **Factor ambiental:** Cambios en la dinámica erosión/sedimentación			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-25**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura y mejora de accesos **Factor ambiental:** Modificación de la infiltración			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	2	**Periodicidad (PR)**	2
Permanencia del efecto (PE)	4	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-28**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Desbroces y despejes **Factor ambiental:** Modificación de la infiltración			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-28**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Cimentación **Factor ambiental:** Modificación de la infiltración			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	1	**Periodicidad (PR)**	2
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-29**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Ocupación del espacio por aerogeneradores y obra **Factor ambiental:** Modificación de la infiltración			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	4	**Valor del impacto**	**-30**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Montaje de aerogeneradores **Factor ambiental:** Modificación de la infiltración			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-26**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Cimentación **Factor ambiental:** Contaminación de aguas superficiales y subterráneas			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	4
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	2
Plazo de manifestación (MO)	1	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-23**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Transporte y acopio de materiales **Factor ambiental:** Contaminación de aguas superficiales y subterráneas			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-30**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura y mejora de accesos **Factor ambiental:** Modificación y pérdida de la cubierta herbácea y matorral			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-36**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Desbroces y despejes **Factor ambiental:** Modificación y pérdida de la cubierta herbácea y matorral			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	4	**Valor del impacto**	**-38**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Ocupación del espacio por aerogeneradores y obra **Factor ambiental:** Modificación y pérdida de la cubierta herbácea y matorral			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	2
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-28**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura y mejora de accesos **Factor ambiental:** Modificación y pérdida de la cubierta arbórea			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	4
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	4
Reversibilidad del impacto (RV)	4	**Valor del impacto**	**-46**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Desbroces y despejes **Factor ambiental:** Modificación y pérdida de la cubierta arbórea			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	4	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	4
Reversibilidad del impacto (RV)	4	**Valor del impacto**	**-42**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura y mejora de accesos **Factor ambiental:** Alteración sobre el hábitat de la fauna terrestre			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	2	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-28**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Desbroces y despejes **Factor ambiental:** Alteración sobre el hábitat de la fauna terrestre			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	8	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	1	**Periodicidad (PR)**	2
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-35**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Transporte y acopio de materiales **Factor ambiental:** Alteración sobre el hábitat de la fauna terrestre			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-24**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura de zanjas **Factor ambiental:** Alteración sobre el hábitat de la fauna terrestre			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-28**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Ocupación del espacio por aerogeneradores y obra **Factor ambiental:** Alteración sobre el hábitat de la fauna terrestre			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	2
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-25**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Montaje de aerogeneradores **Factor ambiental:** Alteración sobre el hábitat de la fauna terrestre			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	8	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-38**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura y mejora de accesos **Factor ambiental:** Alteraciones sobre el hábitat y comportamiento de la avifauna			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	2	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-28**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Desbroces y despejes **Factor ambiental:** Alteraciones sobre el hábitat y comportamiento de la avifauna			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	2	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-35**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Cimentación **Factor ambiental:** Alteraciones sobre el hábitat y comportamiento de la avifauna			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-27**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Transporte y acopio de matreriales **Factor ambiental:** Alteraciones sobre el hábitat y comportamiento de la avifauna			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-33**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura de zanjas **Factor ambiental:** Alteraciones sobre el hábitat y comportamiento de la avifauna			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-33**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Ocupación del espacio por aerogeneradores y obra **Factor ambiental:** Alteraciones sobre el hábitat y comportamiento de la avifauna			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-33**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Montaje de aerogeneradores **Factor ambiental:** Alteraciones sobre el hábitat y comportamiento de la avifauna			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-24**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura y mejora de accesos **Factor ambiental:** Introducción de estructuras horizontales y verticales			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	8	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	2
Permanencia del efecto (PE)	4	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	4
Reversibilidad del impacto (RV)	4	**Valor del impacto**	**-44**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura de zanjas **Factor ambiental:** Introducción de estructuras horizontales y verticales			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	2	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-22**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Ocupación del espacio por aerogeneradores y obra **Factor ambiental:** Introducción de estructuras horizontales y verticales			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	8	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	4	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	4	**Valor del impacto**	**-52**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Montaje de aerogeneradores **Factor ambiental:** Introducción de estructuras horizontales y verticales			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-25**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura y mejora de accesos **Factor ambiental:** Pérdida de naturalidad paisajística			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	8	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	2
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-41**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Desbroces y despejes **Factor ambiental:** Pérdida de naturalidad paisajística			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	2
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-28**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Cimentación **Factor ambiental:** Pérdida de naturalidad paisajística			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	2	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-25**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Transporte y acopio de materiales **Factor ambiental:** Pérdida de naturalidad paisajística			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-24**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura de zanjas **Factor ambiental:** Pérdida de naturalidad paisajística			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	2	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-21**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Ocupación del espacio por aerogeneradores y obra **Factor ambiental:** Pérdida de naturalidad paisajística			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	24	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	8	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-56**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Montaje de aerogeneradores **Factor ambiental:** Pérdida de naturalidad paisajística			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	8	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-39**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura y mejora de accesos **Factor ambiental:** Alteración de la visibilidad por polvo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	8	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-37**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Desbroces y despejes **Factor ambiental:** Alteración de la visibilidad por polvo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-21**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Transporte y acopio de materiales **Factor ambiental:** Alteración de la visibilidad por polvo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	2	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-22**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura de zanjas **Factor ambiental:** Alteración de la visibilidad por polvo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-22**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura y mejora de accesos **Factor ambiental:** Efectos sobre el bienestar y calidad de vida			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	2	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	4	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-28**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Desbroces y despejes **Factor ambiental:** Efectos sobre el bienestar y calidad de vida			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-18**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Transporte y acopio de materiales **Factor ambiental:** Efectos sobre el bienestar y calidad de vida			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-23**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura y mejora de accesos **Factor ambiental:** Nivel de empleo			
Carácter	+	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**22**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Desbroces y despejes **Factor ambiental:** Nivel de empleo			
Carácter	+	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**19**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Cimentación **Factor ambiental:** Nivel de empleo			
Carácter	+	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**19**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Transporte y acopio de materiales **Factor ambiental:** Nivel de empleo			
Carácter	+	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	2
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**23**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura de zanjas **Factor ambiental:** Nivel de empleo			
Carácter	+	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**19**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Montaje de aerogeneradores **Factor ambiental:** Nivel de empleo			
Carácter	+	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	2
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**25**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura y mejora de accesos **Factor ambiental:** Nuevos equipamientos e infraestructuras			
Carácter	+	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	4	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**26**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura y mejora de accesos **Factor ambiental:** Cambios de uso de suelo			
Carácter	+	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	2	**Periodicidad (PR)**	2
Permanencia del efecto (PE)	4	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**26**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Desbroces y despajes **Factor ambiental:** Cambios de uso de suelo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-18**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Ocupación del espacio por aerogeneradores y obra **Factor ambiental:** Cambios de uso de suelo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	4	**Valor del impacto**	**-32**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura y mejora de accesos **Factor ambiental:** Afección a la propiedad			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-21**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Desbroces y despejes **Factor ambiental:** Afección a la propiedad			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-21**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura de zanjas **Factor ambiental:** Afección a la propiedad			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-18**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura y mejora de accesos **Factor ambiental:** Afección a vías pecuarias			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-31**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura de zanjas **Factor ambiental:** Afección a vías pecuarias			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-39**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura y mejora de accesos **Factor ambiental:** Ingrsos locales			
Carácter	+	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**24**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Desbroces y despejes **Factor ambiental:** Ingrsos locales			
Carácter	+	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**19**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Cimentación **Factor ambiental:** Ingrsos locales			
Carácter	+	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**19**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Transporte y acopio de materiales **Factor ambiental:** Ingrsos locales			
Carácter	+	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**23**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura de zanjas **Factor ambiental:** Ingrsos locales			
Carácter	+	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**19**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Ocupación del espacio por aerogeneradores y obra **Factor ambiental:** Ingrsos locales			
Carácter	+	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**24**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Montaje de aerogeneradores **Factor ambiental:** Ingrsos locales			
Carácter	+	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	8	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**29**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Desbroces y despejes **Factor ambiental:** Cambios en los usos cinegéticos			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-22**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Transporte y acopio de materiales **Factor ambiental:** Cambios en los usos cinegéticos			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-22**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Apertura de zanjas **Factor ambiental:** Cambios en los usos cinegéticos			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-22**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Ocupación del espacio por aerogeneradores y obra **Factor ambiental:** Cambios en los usos cinegéticos			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-22**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Montaje de aerogeneradores **Factor ambiental:** Cambios en los usos cinegéticos			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-22**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Desbroces y despejes **Factor ambiental:** Riesgo de incendio			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	4
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-27**

Fase: Construcción **Acción del proyecto:** Montaje de aerogeneradores **Factor ambiental:** Riesgo de incendio			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	4
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-27**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Aumento de la transitación **Factor ambiental:** Aumento de los niveles de inmisión de polvo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-24**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Labores de mantenimiento **Factor ambiental:** Aumento de las emisiones a la atmósfera			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-27**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Funcionamiento y ocupación del espacio por el parque eólico **Factor ambiental:** Incremento de los niveles sonoros			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	2
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	4	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-38**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Aumento de la transitación **Factor ambiental:** Incremento de los niveles sonoros			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	2
Plazo de manifestación (MO)	1	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-24**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Funcionamiento y ocupación del espacio por el parque eólico **Factor ambiental:** Aumento de la calidad del aire			
Carácter	+	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	8	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**33**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Funcionamiento y ocupación del espacio por el parque eólico **Factor ambiental:** Pérdida de suelo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-27**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Labores de mantenimiento **Factor ambiental:** Contaminación del suelo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-24**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Aumento de la transitación **Factor ambiental:** Contaminación del suelo			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-24**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Funcionamiento y ocupación del espacio por el parque eólico **Factor ambiental:** Modificación de la infiltración			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-24**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Labores de mantenimiento **Factor ambiental:** Contaminación de aguas superficiales y subterráneas			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-23**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Funcionamiento y ocupación del espacio por el parque eólico **Factor ambiental:** Alteración sobre el hábitat de la fauna terrestre			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-36**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Aumento de la transitación **Factor ambiental:** Alteración sobre el hábitat de la fauna terrestre			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	2
Plazo de manifestación (MO)	1	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-20**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Funcionamiento y ocupación del espacio por el parque eólico **Factor ambiental:** Alteraciones sobre el hábitat y comportamiento de la avifauna			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	4	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	4
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-40**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Aumento de la transitación **Factor ambiental:** Alteraciones sobre el hábitat y comportamiento de la avifauna			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	2
Plazo de manifestación (MO)	1	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-22**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Funcionamiento y ocupación del espacio por el parque eólico **Factor ambiental:** Introducción de estructuras horizontales y verticales			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	4
Intensidad del impacto	24	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	8	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	4	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	4
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-61**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Funcionamiento y ocupación del espacio por el parque eólico **Factor ambiental:** Pérdida de naturalidad paisajística			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	24	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	8	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	4	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	4
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-53**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Labores de mantenimiento **Factor ambiental:** Efectos sobre el bienestar y calidad de vida			
Carácter	+	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	2
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	2	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	4	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**24**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Aumento de la transitación **Factor ambiental:** Efectos sobre el bienestar y calidad de vida			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	3	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	2	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-19**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Labores de mantenimiento **Factor ambiental:** Nivel de empleo			
Carácter	+	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	2	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	4	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**24**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Funcionamiento y ocupación del espacio por el parque eólico **Factor ambiental:** Nuevos equipamientos e infraestructuras			
Carácter	+	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	8	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	4	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**42**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Funcionamiento y ocupación del espacio por el parque eólico **Factor ambiental:** Ingresos locales			
Carácter	+	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	4
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	4
Permanencia del efecto (PE)	4	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	2
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**41**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Labores de mantenimiento **Factor ambiental:** Ingresos locales			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	2	**Periodicidad (PR)**	2
Permanencia del efecto (PE)	4	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**23**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Aumento de la transitación **Factor ambiental:** Ingresos locales			
Carácter	+	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	2	**Periodicidad (PR)**	2
Permanencia del efecto (PE)	4	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**23**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Funcionamiento y ocupación del espacio por el parque eólico **Factor ambiental:** Uso de energías límpias			
Carácter	+	**Regularidad de la manifestación (SI)**	2
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	8	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**33**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Funcionamiento y ocupación del espacio por el parque eólico **Factor ambiental:** Cambios en los usos cinegéticos			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	12	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	8	**Efecto (EF)**	4
Plazo de manifestación (MO)	4	**Periodicidad (PR)**	1
Permanencia del efecto (PE)	2	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	2	**Valor del impacto**	**-36**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Funcionamiento y ocupación del espacio por el parque eólico **Factor ambiental:** Riesgo de incendio			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	2	**Periodicidad (PR)**	2
Permanencia del efecto (PE)	4	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-23**

Fase: Funcionamiento **Acción del proyecto:** Aumento de la transitación **Factor ambiental:** Riesgo de incendio			
Carácter	-	**Regularidad de la manifestación (SI)**	1
Intensidad del impacto	6	**Incremento progresivo (AC)**	1
Área de influencia del impacto (EX)	4	**Efecto (EF)**	1
Plazo de manifestación (MO)	2	**Periodicidad (PR)**	2
Permanencia del efecto (PE)	1	**Recuperabilidad por medios humanos (MC)**	1
Reversibilidad del impacto (RV)	1	**Valor del impacto**	**-20**

ANEXO: BIBLIOGRAFÍA

- ANNA OMEDES et al.: "Animales de nuestras ciudades". Editorial Planeta, (1997)
- VARIOS AUTORES "La protección de la vegetación durante las obras. Manual práctico para su correcta ejecución. Normas tecnológicas de jardinería y paisajismo". Colegio Oficial de Ingenieros Agrícolas de Cataluña. Fundació de l´Enginyeria Agrícola Catalana (2003).
- ARNOLDO MONDADORI EDITORE, S.p.a.: "Guía de Campo: Árboles". Editorial Grijalbo, (1999)
- ASENSIO, B.; La Migración de Aves. Acento Editorial.1998.
- BAYER, BUTTLER, FIKENZELLER Y GRAU: "Guía de Naturaleza Blume. Plantas del Mediterráneo". Editorial Blume, (1997)
- BERNIS MADRAZO, F.; Migración de Aves. Tratado teórico y práctico. Publicaciones de la Sociedad Española de Ornitología, 1966.
- CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE: "Cartografía y Estadística de Usos del Suelo y Coberturas Vegetales del Suelo de Andalucía". Evolución 1976-1991. Junta de Andalucía, (1997)
- CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE: "Libro de Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía". Junta de Andalucía, (2001)
- CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE: "Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazadas de Andalucía. Tomo I y II". Junta de Andalucía, (2000)
- CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE: "Técnicas de prevención de la Generación de Suelos Contaminados: La Gestión de Residuos Peligrosos. Tomo I y II". Junta de Andalucía, (2000)
- CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES: "Mapa Topográfico de Andalucía", E. 1:10.000. Soporte Digital. Junta de Andalucía, (2000)
- CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES: "Mapa Topográfico de Andalucía", E: 1:50.000. Soporte Digital: Junta de Andalucía, (2000)
- EMILIO BLANCO CASTRO et al.: "Los Bosques Ibéricos". Editorial Planeta, (1998)
- FRANCESC JUTGLAR Y ALBERT MASÓ: "Guía de Campo: Aves de la Península Ibérica". Editorial GeoPlaneta, (1999)
- FRANCISCO BELLOT RODRÍGUEZ: "El Tapiz Vegetal de la Península Ibérica", (1978)

- GABRIEL GARCÍA GUARDIA: "Flores Silvestres de Andalucía". Editorial Rueda, (1998)

- ICONA, Libro Rojo de los Vertebrados de España.1992

- INSTITUTO DE ESTADÍTICA DE ANDALUCÍA: "SIMA (Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía)". Junta de Andalucía,

- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA: "Mapa de Cultivos y Aprovechamiento". Escala 1:50.000. 1022 (Campillos). Ministerio de Agricultura, (1992)

- INSTITUTO GEOMINERO DE ESPAÑA Y JUNTA DE ANDALUCÍA, "Atlas Hidrogeológico de Andalucía" (1.998)

- INSTITUTO GEOMINERO DE ESPAÑA Y JUNTA DE ANDALUCÍA, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE MÁLAGA, "Atlas Hidrogeológico de la Provincia de Málaga" (2007)

- INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA: "Manual de restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería". Edita Instituto Tecnológico Geominero de España, (1999)

- INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA: "Guía de restauración de Graveras". Edita Instituto Tecnológico Geominero de España, (1999)

- JUAN CARLOS BLANCO Y JOSE LUIS GONZÁLEZ: "Libro Rojo de los Vertebrados de España". Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA, (1992)

- J. MANUEL RUBIO RECIO: "Biogeografía. Paisajes Vegetales y Vida Animal". Editorial Síntesis, (1989)

- LUIS JAVIER BARBADILLO et al.: "Guía de Campo: Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Baleares y Canarias". Editorial Geoplaneta (1999)

- MADERO, A. & FERRER, M., 2002. "La reintroducción del Águila imperial en Andalucía". Quercus nº 202: 19-21.

- MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C. & ATIENZA, J.C. (Eds.) 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.

- MARTÍNEZ, J.A.; MARTÍNEZ, J.E., ZUBEROGOITIA, I.; GARCÍA, J.T.; CARBONELL, R.; DE LUCAS, M. & DÍAZ, M. 2003. "La evaluación de impacto ambiental sobre las poblaciones de aves rapaces: problemas de ejecución y posibles soluciones". Ardeola Vol 50(1): 85-102.

- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, "Atlas y Libro Rojo de Anfibios y Reptiles de España", Madrid, 2002

- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, "Atlas de la Aves reproductoras de España". Madrid. 2003

- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, "Atlas de los mamíferos terrestres de España", Madrid, 2002

- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES: "Guía para la elaboración de estudios del medio físico". Edita Secretaría General Técnica, (1.992).

- MINISTERIO DE FOMENTO: "Mapa Oficial de Carreteras. Soporte Digital". (2.000)

- SALVADOR RIVAS MARTÍNEZ: "Mapas de Series de Vegetación de España". Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA, (1987)

- SECEM, Atlas de Mamíferos Terrestres de España, 2002

- SEO/BirdLife. Atlas de las Aves de España. 1997.

- SISTEMA MEDIO AMBIENTE: "La Ley". Legislación Medioambiental.

- SOCIEDAD ORNITOLÓGICA DE ESPAÑA: "Atlas de las aves de España". Lynx Edicions, (1997)

- TELLERÍA, J.L.; La Migración de las Aves en el Estrecho de Gibraltar. Vols. I y II.1981.

- XAVIER SANTOS et al.: "Inventario de las Áreas Importantes para los Anfibios y Reptiles de España". ICONA, (1998)

- AEMET, datos meteorológicos

Consultas web:

- Noticias jurídicas (www.noticias.juridicas.com)

- Instituto para la diversificación y ahorro de la energía (IDEA) (www.idae.es)

- Energías renovables, el periodismo de las energías limpias (www.energias-renovables.com)

- Consejería de Medio Ambiente, Red de Espacios Naturales de Andalucía (www.juntadeandalucia.es/medioambiente)

- Instituto de Estadítica de Andalucía: "SIMA" (Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía). Junta de Andalucía (www.iea.es)

- Consejería de Obras Públicas y Transportes (www.juntadeandalucia.es/obraspublicasytransportes)

- Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, SIGMA (www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa/sigma)

- Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio (www.juntadeandalucia.es/viviendayordenaciondelterritorio/www/jsp/estatica.jsp?pma=2&ct=4&e=urbanismo/planes)

- Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. Agencia Andaluza de la Energía (http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es)