



DOCUMENTO AMBIENTAL

MODIFICADO DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL PARQUE EÓLICO CAPIECHAMARTÍN

Términos municipales de Tineo y
Valdés (Principado de Asturias)

Marzo 2019



**Sociedad
promotora:**

C/ General Gómez Núñez, 2-3o
24402 Ponferrada



Autor:

C/ Santa Susana, Nº 5 – Bajo A
33007 Oviedo - Asturias
Telf.: 985 246 547 - Fax: 984 155 060

El presente Documento Ambiental del *Proyecto de Instalación del Parque Eólico Capiéchamartín* ha sido realizado por la empresa **TAXUS. Gestión Ambiental, Ecología y Calidad S.L.**, para la sociedad **PARQUE EÓLICO CAPIECHAMARTÍN S.L.**

En su elaboración han participado:

Apellidos, Nombre	Función	Titulación
Granero Castro, Javier	Dirección y Aprobación del Informe	Lic. Cc. Ambientales
Montes Cabrero, Eloy	Revisión y Coordinación del Informe	Lic. Biología
Puentes Poveda, Luna	Redacción del Informe	Lic. Biología
Pérez García, José Ramón	Elaboración de Cartografía	Lic. Geología y Cc. Ambientales
Concheso Calvo, Alejo	Trabajo de Campo	Lic. Biología
Mateo López, Matías	Trabajo de Campo	Técnico Sup. Gestión y Organiz. Rec. Nat.
González Corral, Edgar	Trabajo de Campo	Gdo. Biología



TAXUS. Gestión Ambiental, Ecología y Calidad S.L.
C/ Santa Susana 5, Bajo A. 33007 Oviedo - Asturias
Telf.: 985 24 65 47 - Fax: 984 15 50 60
info@taxusmedioambiente.com
www.taxusmedioambiente.com

Redactado: 15/03/2019	Revisado: 16/03/2019	Aprobado: 19/03/2019
 Luna Puentes Poveda Consultora Área Medio Ambiente y Sostenibilidad	 Eloy Montes Cabrero Colegiado nº 19997A - COBAS Jefe de Proyectos – Área Medio Ambiente y Sostenibilidad	 Javier Granero Castro Colegiado nº 00995 - COAMB Director Área Medio Ambiente y Sostenibilidad

1. INTRODUCCIÓN	9
1.1. ANTECEDENTES	9
1.2. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EIA SIMPLIFICADA	11
1.3. OBJETO	12
1.4. METODOLOGÍA.....	13
1.4.1. Aspectos legislativos	13
1.4.2. Descripción metodológica general	15
2. MARCO LEGAL.....	17
2.1. NIVEL EUROPEO.....	17
2.2. NIVEL NACIONAL	18
2.3. NIVEL AUTONÓMICO	21
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	25
3.1. JUSTIFICACIÓN	25
3.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	26
3.3. SITUACIÓN GEOGRÁFICA	27
4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	29
4.1. INTRODUCCIÓN	29
4.2. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS	29
4.2.1. Alternativa 1	30
4.2.2. Alternativa 2	31
4.3. COMPARATIVA CUANTITATIVA DE LAS VARIACIONES DEL PROYECTO	33
4.3.1. Movimiento de tierras y superficies afectadas.....	33
4.3.2. Análisis del Impacto en la Calidad Acústica.....	34
4.3.3. Análisis del Impacto Visual	34
4.3.4. Riesgo de colisión de aves y quirópteros	36
4.4. CONCLUSIONES E IMPACTO AMBIENTAL DE LA MODIFICACIÓN.....	37
5. DESCRIPCIÓN DEL MODIFICADO DEL PROYECTO	39
5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PARQUE EÓLICO	39
5.2. OBRA CIVIL.....	40
5.2.1. Accesos y viales internos.....	40
5.2.2. Plataformas de montaje de los aerogeneradores	42

5.2.3. Cimentaciones de los aerogeneradores.....	42
5.2.4. Canalizaciones para la Red de MT, Rede de Tierras y comunicaciones.....	42
5.2.5. Subestación de transformación 30/132 KV	43
5.2.6. Edificio de control	44
5.2.7. Cimentaciones del aperillaje eléctrico de la subestación	45
5.3. DESCRIPCIÓN DE LOS AEROGENERADORES.....	45
5.3.1. Funcionamiento	46
5.4. CIRCUITO DE MEDIA TENSIÓN	47
5.5. SUBESTACIÓN 30/132 KV: SISTEMA DE 132 KV	47
5.6. SUBESTACIÓN 30/132 KV: SISTEMA DE 30 KV	48
6. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO	49
6.1. CLIMATOLOGÍA	49
6.2. BIOGEOGRAFÍA	50
6.3. BIOCLIMATOLOGÍA.....	51
6.3.1. Índices y parámetros bioclimáticos	51
6.3.2. Datos bioclimáticos de la zona de estudio	53
6.4. GEOLOGÍA	54
6.4.1. Geología del sustrato.....	54
6.4.2. Formaciones superficiales.....	54
6.4.3. Lugares de Interés Geológico	55
6.5. EDAFOLOGÍA	55
6.6. HIDROLOGÍA	56
6.6.1. Hidrología superficial.....	56
6.7. CALIDAD ACÚSTICA	57
6.7.1. Material y métodos.....	57
6.8. PAISAJE	60
6.8.1. Análisis de la calidad paisajística	60
6.8.2. Cuenca visual.....	67
6.9. VEGETACIÓN	69
6.9.1. Vegetación potencial	69
6.9.2. Vegetación real	73
6.10. FAUNA	76
6.10.1. Metodología	76
6.10.2. Especies potencialmente presentes.....	78
6.10.3. Especies potencialmente presentes.....	85
6.11. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	87

6.11.1. Nivel Europeo	87
6.11.2. Nivel Autonómico	90
6.11.3. Reservas Hidrológicas	93
6.11.4. Reservas de la Biosfera	93
6.12. SISTEMA CULTURAL	93
6.12.1. Descripción de las labores mineras	94
6.12.2. Bienes de Interés Cultural.....	98
6.13. SOCIOECONOMÍA	99
6.13.1. Sistema demográfico	99
6.13.2. Sistema económico	101
6.13.3. Sistema territorial.....	105
6.14. VULNERABILIDAD Y RIESGOS	110
6.14.1. Tipos de riesgos	110
6.14.2. Estudio de riesgos asociados al área de implantación	113
7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	117
7.1. METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS	117
7.2. METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS	118
7.3. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES QUE PROVOCAN IMPACTO	119
7.3.1. Fase de obra	119
7.3.2. Fase de explotación	119
7.3.3. Fase de desmantelamiento	120
7.4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS DETECTADOS.....	120
7.4.1. Fase de obra	124
7.4.2. Fase de explotación	128
7.4.3. Fase de desmantelamiento	132
7.5. VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GLOBAL	134
7.6. COMPARACIÓN ENTRE EL PROYECTO CON DIA Y LA MODIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	135
8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	139
8.1. INTRODUCCIÓN	139
8.2. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO FÍSICO	139
8.2.1. Minimización de alteración de la geología y topografía	140
8.2.2. Minimización de alteración y pérdida de suelos	140
8.2.3. Minimización de alteración de la calidad del agua y red hidrográfica ...	143
8.2.4. Minimización de alteración de la calidad del aire	145
8.2.5. Minimización del incremento de nivel sonoro	146

8.2.6. Minimización de alteración del paisaje	147
8.2.7. Minimización de riesgos	148
8.3. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO.....	149
8.3.1. Minimización de afecciones a la vegetación	149
8.3.2. Minimización de afecciones a la fauna	152
8.4. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	161
8.4.1. Medidas preventivas.....	161
8.4.2. Medidas correctoras.....	161
8.5. MEDIDAS SOBRE EL SISTEMA CULTURAL.....	161
8.5.1. Medidas preventivas previas a la fase de obra	161
8.5.2. Medidas preventivas durante la fase de construcción	162
9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	163
9.1. INTRODUCCIÓN	163
9.2. FASE I: SEGUIMIENTO DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	163
9.2.1. Seguimiento de la calidad acústica	165
9.2.2. Seguimiento de afecciones a la fauna	165
9.2.3. Seguimiento de posibles afecciones al sistema cultural	171
9.3. FASE II: SEGUIMIENTO DE LA FASE DE EXPLOTACIÓN.....	171
9.3.1. Seguimiento de afecciones a la fauna	172
9.3.2. Seguimiento del ruido ambiental	186
9.3.3. Seguimiento del proceso de regeneración de la cubierta vegetal.....	187
9.3.4. Seguimiento de la evolución de la pérdida de suelos	189
9.3.5. Seguimiento de la calidad del agua	189
9.3.6. Seguimiento de la gestión de residuos.....	190
9.4. FASE III: SEGUIMIENTO DE LA FASE DE DESMANTELAMIENTO.....	193
9.5. INFORMES	193
9.5.1. Fase de obra.....	193
9.5.2. Fase de explotación.....	195
9.5.3. Fase de desmantelamiento.....	195
9.6. PRESUPUESTO	197
9.6.1. Programa de Vigilancia Ambiental en Obra.....	197
9.6.2. Plan de Vigilancia en Explotación	199
10. EQUIPO REDACTOR.....	201
11. ANEXOS	203
11.1. ANEXO I – PLANOS.....	203

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

El Parque Eólico Capiéchamartín inició su tramitación administrativa en el año 2000, obteniendo una Declaración de Impacto Ambiental favorable en el año 2003 mediante la Resolución de 3 de diciembre de 2003, de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental sobre el proyecto de instalación del parque eólico "Capiéchamartín (PE-45)", en los concejos de Tineo y Valdés, promovido por la empresa Energías Renovables Principado de Asturias, S.A. (ERPASA) (Expediente IA-IA-130/03) publicada en el BOPA 27-XII-2003.

Posteriormente, en el año 2012 tras presentar una modificación del proyecto que actualizaba las máquinas a emplear y la configuración de éstas, se aprobó la vigencia de la citada DIA mediante Resolución de 23 de marzo de 2012, de la Consejería de Fomento, ordenación del Territorio y Medio Ambiente, por la que se resuelve la vigencia de la declaración de impacto ambiental del proyecto de instalación del parque eólico "Capiéchamartín (PE-45)", en los concejos de Tineo y Valdés (Expediente IA-IA-130/03) publicada en el BOPA Núm. 90 de 19-IV-2012.

Durante el mes de julio de 2017 se presentó el Documento Ambiental de un previo modificado del proyecto del parque eólico de Capiéchamartín para iniciar el trámite de Evaluación Ambiental Simplificada. No obstante, desde la Administración, se consideró insuficiente el análisis realizado en ese documento por lo que se solicitó completar el mismo con la siguiente información:

- Aportar un inventario, lo más completo posible de avifauna y quirópteros presente en la zona del proyecto.
- Completar la información aportada sobre la incidencia sobre la avifauna y los quirópteros del parque eólico El Segredal.
- Estudiar si existe en la zona algún dormitorio/posadero o colonia reproductora de buitres leonados (*Gyps fulvus*).

Los antecedentes completos del proyecto, corresponden a la siguiente cronología:

- ◉ Con fecha 30 de noviembre de 2000 ERPASA solicita a la Consejería de Industria y Empleo la Autorización Administrativa para el proyecto parque eólico “Capiéchamartín” (PE-45) en los concejos de Tineo y Valdés.
- ◉ El correspondiente Estudio de Impacto Ambiental (EslA) se presenta en enero de 2001.
- ◉ Mediante Resolución del 3 de diciembre de 2003 de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras se hace pública la Declaración de Impacto Ambiental (DIA en adelante) favorable de dicho proyecto.
- ◉ Posteriormente, mediante Resolución de 3 de marzo de 2004 la Consejería de Industria y Empleo otorga autorización administrativa y acogida al régimen especial, realizando inscripción previa en el Registro de Instalaciones de Producción en Régimen Especial.
- ◉ Inicialmente, el plazo para construir este parque eólico era de 3 años, por lo que su DIA tuvo que ser prorrogada mediante la admisión de un documento técnico de revisión del Estudio de Impacto Ambiental, que fue presentado 2011 junto con informes específicos de lobo y alimoche.
- ◉ La vigencia de la Declaración de Impacto Ambiental es aprobada por resolución del día 23 de marzo de 2012 por la Consejería de Fomento, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente.
- ◉ En julio de 2017 se presenta el Modificado del Proyecto Parque Eólico “Capiéchamartín” junto con el Documento Ambiental.
- ◉ Con fecha 31 de agosto de 2017, el Servicio de Espacios Protegidos y Biodiversidad emite informe a solicitud del Servicio de Energías Renovables y Eficiencia Energética, proponiendo que la “Modificación del proyecto del Parque Eólico Capiéchamartín (PE-45)” sea sometido a nueva Evaluación de Impacto Ambiental, ya que “se han producido cambios sustanciales tanto en las características del proyecto, como en las poblaciones de grande aves rapaces, así como los aspectos que se tienen en cuenta actualmente a la

hora de valorar las afecciones de parques eólicos al medio ambiente" y para ello fija el alcance del documento ambiental.

- ⦿ En noviembre de 2017 se presenta un nuevo Documento Ambiental por parte del promotor dando respuesta al requerimiento del Servicio de Espacios Protegidos y Biodiversidad.
- ⦿ Con fecha 18 de febrero de 2018, el Servicio de Espacios Protegidos y Conservación de la Naturaleza emite resolución sobre el Documento Ambiental presentado del proyecto "Modificado del Proyecto del Parque Eólico Capiéchamartín", valorando que el documento debería de incluir los siguientes puntos para poder evaluar los posibles impactos sobre la fauna:
 - *Aportar un inventario, lo más completo posible, de avifauna y quirópteros presente en la zona del proyecto.*
 - *Completar la información aportada sobre la incidencia sobre la avifauna y los quirópteros del parque eólico El Segredal, ya en funcionamiento y situado a 4 km de distancia del parque eólico Capiéchamartín, así como aportar información de otros parques eólicos también en funcionamiento del occidente de Asturias. Se indicará el tamaño de los aerogeneradores, las especies siniestradas y la mortalidad estimada por aerogenerador y año durante los últimos 3 años de funcionamiento.*
 - *Estudiar si existe en la zona algún dormitorio/posadero o colonia reproductora de buitre leonados (*Gyps fulvus*), puesto que en el estudio presentado relativo a la incidencia del proyecto sobre la avifauna se prevé una alta tasa de mortalidad de individuos de esta especie.*

1.2. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EIA SIMPLIFICADA

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada por la Ley 9/2018, de 9 de diciembre) establece en su Artículo 7. Ámbito de aplicación:

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

c) *Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II (...) que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente.*

Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

- 1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.*
- 2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.*
- 3.º Incremento significativo de la generación de residuos.*
- 4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.*
- 5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.*
- 6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.*

Incluyéndose en el Anexo I. Grupo 3. Industria Energética:

g) Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía. (Parques eólicos) no incluidos en el anexo I (...)

1.3. OBJETO

El presente Documento Ambiental tiene por objeto dar respuesta a todos los condicionantes establecidos con anterioridad, así como valorar y evaluar los impactos derivados de la ejecución del modificado del proyecto de instalación del Parque Eólico Capiéchamartín comparándolos con el proyecto que cuenta con Declaración de Impacto Ambiental favorable. Ello permitirá valorar específicamente si la modificación del proyecto puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente.

1.4. METODOLOGÍA

1.4.1. Aspectos legislativos

La metodología adoptada para la elaboración del presente Documento Ambiental se basa en los contenidos mínimos establecidos en la Ley 21/2013, de evaluación ambiental (modificada por la Ley 9/2018), cuyo artículo 45 especifica el contenido mínimo de un Documento Ambiental:

- a) *La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.*
- b) *La definición, características y ubicación del proyecto, en particular:*
 - 1.º una descripción de las características físicas del proyecto en sus tres fases: construcción, funcionamiento y cese;
 - 2.º una descripción de la ubicación del proyecto, en particular por lo que respecta al carácter sensible medioambientalmente de las áreas geográficas que puedan verse afectadas.
- c) *Una exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.*
- d) *Una descripción de los aspectos medioambientales que puedan verse afectados de manera significativa por el proyecto.*
- e) *Una descripción y evaluación de todos los posibles efectos significativos del proyecto en el medio ambiente, que sean consecuencia de:*
 - 1.º las emisiones y los desechos previstos y la generación de residuos;
 - 2.º el uso de los recursos naturales, en particular el suelo, la tierra, el agua y la biodiversidad.

Se describirán y analizarán, en particular, los posibles efectos directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los

factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono del proyecto.

Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

En los supuestos previstos en el artículo 7.2.b), se describirán y analizarán, exclusivamente, las repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio Red Natura 2000.

Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que puedan suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.

- f) *Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto (...)*
- g) *Las medidas que permitan prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto.*
- h) *La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.*

Además, serán consideradas las directrices establecidas en el Decreto 13/1999, de 11 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación de parques

eólicos en el Principado de Asturias; ya que, si bien esta legislación fue derogada por el Decreto 43/2008, de 15 de mayo, este último establece en su disposición transitoria:

“Los procedimientos en curso de tramitación en relación con las materias objeto de regulación del presente Decreto, iniciados antes de su entrada en vigor, seguirán tramitándose al amparo de lo establecido en el Decreto 13/1999, de 11 de marzo” (...)

1.4.2. Descripción metodológica general

Para cumplir con los criterios antes enumerados, el presente Documento Ambiental desarrolla, en primer lugar, una descripción general del proyecto y de las acciones asociadas al mismo que podrían generar un impacto sobre el medio, así como las principales variaciones entre el proyecto con Declaración de Impacto Ambiental favorable y el modificado que se presenta en este documento. A continuación, se describe el medio físico, biótico, cultural y socioeconómico de la zona de ubicación del proyecto, con lo que se pretenden identificar los factores susceptibles de sufrir un posible impacto.

Posteriormente, se identifican y valoran los impactos ambientales con objeto de determinar, en fases sucesivas, la mayor o menor gravedad de los mismos. Tras la valoración, se definen detalladamente las medidas encaminadas a la prevención, o mitigación de los efectos significativamente negativos, y finalmente, se elabora un Programa de Vigilancia Ambiental que asegure la aplicación de dichas medidas y la adecuada ejecución de las obras desde el punto de vista ambiental. Dicho plan contempla además, el análisis de las tendencias de los efectos previstos en el presente Documento Ambiental, así como la posible aparición de otros nuevos.

2. MARCO LEGAL

2.1. NIVEL EUROPEO

- ⊙ Resolución del Consejo, de 3 de marzo de 1975, sobre la energía y el medio ambiente.
- ⊙ Recomendación 75/66/CEE de la Comisión, de 20 de diciembre, a los Estados miembros relativa a la protección de las aves y de sus espacios vitales.
- ⊙ Decisión 82/72/CEE del Consejo, de 3 de diciembre de 1981, referente a la celebración del Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa (Convenio de Berna).
- ⊙ Decisión 82/461/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1982, relativa a la celebración del Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre (Convención de Bonn).
- ⊙ Recomendación 88/349/CEE del Consejo, de 9 de junio, sobre el desarrollo de la explotación de las energías renovables en la Comunidad.
- ⊙ Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres, o Directiva Hábitats. (modificada por Directiva 97/62/CE, Directiva 2006/105/CE y Directiva 2013/17/UE).
- ⊙ Resolución 97/C210/01 del Consejo, de 27 de junio de 1997, sobre fuentes renovables de energía.
- ⊙ Decisión 646/2000/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de febrero de 2000, por la que se aprueba un programa plurianual de fomento de energías renovables en la Comunidad (ALTENER).
- ⊙ Convenio Europeo del Paisaje, del 20 de octubre de 2000.
- ⊙ Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. (Modificada por Decisión

2455/2001/CE, Directiva 2008/32/CE, Directiva 2008/105/CE, Directiva 2009/31/CE, Directiva 2013/39/UE y Directiva 2014/101/UE).

- ⊙ Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- ⊙ Decisión 1600/2002/CE del Parlamento y del Consejo de 22 de julio de 2002 por la que se establece el Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente.
- ⊙ Directiva 2003/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2003, por la que se reestructura el régimen comunitario de imposición de los productos energéticos y de la electricidad.
- ⊙ Directiva 2005/89/CE del Parlamento y del Consejo, de 18 de enero de 2006, sobre las medidas de salvaguarda de la seguridad del abastecimiento de electricidad y la inversión en infraestructuras.
- ⊙ Recomendación CM/Rec (2008)3 del Comité de Ministros a los Estados Miembros sobre las orientaciones para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje.
- ⊙ Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres. (modificada por Directiva 2013/17/UE).
- ⊙ Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. (Modificada por Directiva 2014/52/UE).

2.2. NIVEL NACIONAL

- ⊙ Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. (Modificada por Ley 33/1987, Ley 37/1998, Ley 21/1993, Ley 30/1994, Ley 42/1994, Ley 43/1995, Ley 50/1998, Ley 24/2001, Ley 43/2003, Ley 62/2003, Real Decreto Legislativo 3/2004, Ley 4/2004, Decreto-Ley 20/2011, Ley 17/2012, Ley 22/2013, Ley 36/2014, Ley 10/2015, Ley 45/2015, Ley 3/2017, Real Decreto-Ley 2/2018 y Ley 6/2018).

- ⊙ Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias. (Modificada por Ley 25/2009).
- ⊙ Decreto 485/1962, de 22 de febrero, de reglamento de Montes.
- ⊙ Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, que establece medidas para contribuir a garantizar la Biodiversidad mediante la Conservación de la Flora y la Fauna Silvestres y de sus Hábitats Naturales. (Modificado por Real Decreto 1193/1998, Real Decreto 1421/2006 y Ley 42/2007).
- ⊙ Real Decreto 2017/1997 de 26 de diciembre por el que se organiza y regula el procedimiento de liquidación de los costes de transporte, distribución y comercialización a tarifa, de los costes permanentes del sistema y de los costes de diversificación y seguridad de abastecimiento. (Modificada por Real Decreto 437/1998, Real Decreto-Ley 6/2000, Real Decreto 1432/2002, Real Decreto-Ley 5/2005, Real Decreto 1544/2011 y Real Decreto 1623/2011).
- ⊙ Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, que establece medidas para contribuir a garantizar la Biodiversidad mediante la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y la Flora Silvestres. Modifica el Real Decreto 1997/1995.
- ⊙ Instrumento de Ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000.
- ⊙ Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución y comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. (Modificada por Real Decreto 841/2002, Real Decreto 2351/2004, Real Decreto 1634/2006, Real Decreto 616/2007, Real Decreto 661/2007, Real decreto 325/2008, Real Decreto 485/2009, Real Decreto 198/2010, Real Decreto 198/2010, Real Decreto 1718/2012, Real Decreto 1048/2013, Real Decreto 900/2015, Real Decreto 1073/2015, Real Decreto 1074/2015, Real Decreto 56/2016, Real Decreto 897/2017 y Real Decreto-Ley 15/2018).
- ⊙ Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. (Modificado por Real Decreto 524/2006).

- ⊙ Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido. (Modificada por Real Decreto-ley 8/2011).
- ⊙ Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. (Modificada por Ley 10/2006, Ley 25/2009 y Ley 21/2015).
- ⊙ Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. (Modificado por Real Decreto 1367/2007).
- ⊙ Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- ⊙ Real Decreto-Ley 7/2006, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes en el sector energético.
- ⊙ Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, por la que se declaran las zonas sensibles en las cuencas hidrográficas.
- ⊙ Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. (Modificada por Ley 51/2007, Real Decreto 100/2011, Real Decreto Legislativo 1/2011, Real Decreto-Ley 8/2011, Ley 11/2014, Ley 33/2015 y Real Decreto 115/2017).
- ⊙ Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (modificada por Ley 25/2009, Real Decreto-ley 8/2011, Ley 11/2012, Real Decreto Ley 17/2012, Real Decreto 1015/2013, Ley 21/2013 y Ley 33/2015).
- ⊙ Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ⊙ Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica. (modificada por Orden ARM/1195/2011, Real Decreto 817/2015, Real Decreto 1075/2015 y Real Decreto 638/2016).

- ⊙ Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. (Modificado por Real Decreto 678/2014, Real Decreto 39/2017 y Real Decreto 773/2017).
- ⊙ Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. (Modificado por Orden AAA/75/2012, Orden AAA/1771/2015, Ley 42/2007 y Orden AAA/1351/2016).
- ⊙ Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. (Modificada por Real Decreto-Ley 17/2012, Ley 11/2012, Ley 5/2013, Real Decreto 180/2015 y Orden AAA/699/2016).
- ⊙ Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (Modificada por Ley 9/2018).
- ⊙ Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. (Modificado por Real Decreto 638/2016).
- ⊙ Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tago, Guadiana y Ebro.

2.3. NIVEL AUTONÓMICO

- ⊙ Resolución, del 13 de diciembre de 1984, del Ilmo. Sr. Consejero de Educación, Cultura y Deportes, por la que se resuelve tener por incoado expediente de declaración de Monumento Histórico Artístico, a favor del Conjunto formado por el Palacio y Capilla de los Sierra, en Taborcias, Luarca (Asturias).
- ⊙ Decreto 32/1990, de 8 de marzo, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Fauna Vertebrada del Principado de Asturias y se dictan normas para su protección.
- ⊙ Decreto 11/1991, de 24 de enero, por el que se prueban las Directrices Regionales de Ordenación del Territorio de Asturias.

- ⊙ Ley 5/1991, de 5 de abril, de Protección de las Espacios Naturales del Principado de Asturias (modificada por Ley 9/2006 y Ley 3/2012).
- ⊙ Decreto 73/1993, de 29 de julio, por el que se aprueba el Plan de Manejo de la Nutria (*Lutra lutra*) en el Principado de Asturias.
- ⊙ Decreto 38/1994, de 19 de mayo, de aprobación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Principado de Asturias (PORN).
- ⊙ Decreto 65/1995, de 27 de abril, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora del Principado de Asturias y se dictan normas para su protección.
- ⊙ Decreto 172/95, de 6 de octubre, por el que se declara Bien de Interés Cultural (Monumento) el Palacio y Capilla de los Sierra, en Taborcias, Valdés (Asturias).
- ⊙ Decreto 13/1999, de 11 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación de parques eólicos en el Principado de Asturias.
- ⊙ Ley 1/2001, de 6 de marzo, de patrimonio cultural (modificada por Ley 8/2010).
- ⊙ Decreto 47/2001, de 19 de abril, de moratoria para la tramitación de nuevas solicitudes de instalación de parques eólicos.
- ⊙ Decreto 137/2001, de 29 de noviembre, de la Consejería de Medio Ambiente, por el que se aprueba el Plan de Manejo de Conservación del Águila Real (*Aquila chrysaetos*).
- ⊙ Decreto 135/2001, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Manejo del Alimoche (*Neophron percnopterus*) en el Principado de Asturias.
- ⊙ Decreto 136/2001, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Manejo del Cormorán Moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*) en el Principado de Asturias.
- ⊙ Decreto 147/2001, de 13 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Manejo del Acebo (*Ilex aquifolium*) en el Principado de Asturias.
- ⊙ Decreto 9/2002, de 24 de enero, por el que se revisa el Plan de Recuperación del Oso Pardo (*Ursus arctos*) en el Principado de Asturias.

- ⊙ Decreto 104/2002, de 25 de julio, por el que se aprueba el Plan de Conservación del Hábitat del Pico Mediano (*Dendrocops medius*) en el Principado de Asturias.
- ⊙ Decreto 149/2002, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Manejo del Azor (*Accipiter gentilis*) y del Halcón peregrino (*Falco peregrinus*).
- ⊙ Decreto 155/2002, de 5 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Gestión del Lobo en el Principado de Asturias.
- ⊙ Decreto 31/2003, de 30 de abril, de prórroga de la moratoria para la tramitación de nuevas solicitudes de instalación de parques eólicos.
- ⊙ Decreto Legislativo 1/2004, de 22 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de las disposiciones legales vigentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo (modificado por Ley 2/2004, Ley 6/2004, Ley 11/2006, Ley 4/2009 y Ley 4/2017).
- ⊙ Ley 3/2004, de 23 de noviembre, de montes y ordenación forestal.
- ⊙ Decreto 63/2006, de 22 de junio, por el que se fija y delimita el Conjunto Histórico del Camino de Santiago en el Principado de Asturias, y se determina su entorno de protección provisional (Ruta del Interior y Ruta de la Costa).
- ⊙ Resolución de 12 de abril de 2007, de la Consejería de Medio Rural y Pesca, por la que se declaran zonas de alto riesgo de incendios.
- ⊙ Decreto 278/2007, 4 diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación del Territorio y Urbanismo del Principado de Asturias.
- ⊙ Resolución de 31 de mayo de 2011, de la Consejería de Cultura y Turismo, por la que se incoa expediente para la inclusión en el inventario del Patrimonio Cultural de Asturias de 117 bienes arqueológicos del concejo de Valdés.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

3.1. JUSTIFICACIÓN

La preocupación por la degradación medioambiental y la conveniencia de disminuir la dependencia de las importaciones energéticas y aumentar la seguridad de suministro, son los factores que han contribuido decisivamente al impulso experimentado por las energías renovables, que pueden aportar mejores soluciones técnicas y económicas al problema del suministro energético. Dentro de este campo, la energía eólica, por su grado de desarrollo, sus costes y su carácter limpio e inagotable, tiene un alto potencial de aplicación como recurso energético endógeno, en aquellas áreas que cuentan con el viento necesario para permitir su aplicación.

De acuerdo con el Libro Blanco para una Estrategia Común y el Plan de Acción para las Energías Renovables elaborados por la Comisión de las Comunidades Europeas en 1997, se establecía como objetivo en la Unión Europea que el 12 % de la energía primaria demandada en el año 2010 correspondiera a energías renovables. En lo que respecta a la energía eólica, el objetivo era alcanzar una potencia eólica instalada de 10.000 MW para dicho año 2010. España mantiene una posición de privilegio en el panorama eólico europeo ya que a 31 de diciembre de 2017 estaban instalados 23.092 MW (fuente: Asociación Empresarial Eólica a fecha 05/11/2018).

Como respuesta al Libro Blanco de la Unión Europea, así como al compromiso introducido en la Ley 54/1997 del Sector Eléctrico, de ámbito nacional, se elaboró el Plan de Fomento de las Energía Renovables, aprobado por el Consejo de Ministros de 30 de diciembre de 1999. De su revisión surge el Plan de Energías Renovables en España (PER) 2005-2010, con el cual se trata de mantener el compromiso de cubrir con fuentes renovables al menos el 12% del consumo total de energía, así como de incorporar otros dos objetivos: 29,4% de generación eléctrica con renovables y 5,75% de biocarburantes en transporte; adoptados con posterioridad al anterior plan.

Finalmente, el Plan de Energías Renovables 2011-2020 (PANER) prevé que en 2020 la participación de las renovables en España será de 22,7 % sobre la energía final (casi tres puntos superior al objetivo obligatorio fijado por la Unión Europea para sus estados miembros) y un 42,3 % de la generación eléctrica; con lo que España también superará el objetivo fijado por la UE en este ámbito (40%).

Como consecuencia de las competencias de las Comunidades Autónomas sobre la ordenación y planificación energética dentro de su ámbito territorial, algunas de ellas han elaborado o están elaborando sus propios Planes Energéticos, siendo en todos los casos los objetivos de potencia eólica instalada más ambiciosos que los planteados en las previsiones realizadas en el anterior Plan de Fomento, aunque con distintos horizontes temporales.

En Asturias se ha experimentado un crecimiento de la actividad eólica, desde que en el año 1999, bajo el marco del Decreto 13/1999, de 11 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación de parques eólicos en el Principado de Asturias, comenzaron a aparecer las primeras solicitudes para la instalación de parques en el territorio regional. Actualmente existen 20 parques en funcionamiento (518 MW, 2,24 % de la potencia instalada en España según la Asociación Empresarial Eólica a fecha: 05/11/2018).

Atendiendo a todos estos criterios de política energética europea, nacional, regional y los intereses municipales, se ha considerado la modificación del proyecto de instalación del Parque Eólico Capiéchamartín.

3.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto con DIA favorable constaba de una potencia nominal de 45,0 MW y estaba constituido por 25 aerogeneradores Vestas V90 de 1,8 MW. Cada uno de esos 25 aerogeneradores tenía una altura de buje de 80 m y un diámetro de rotor de 90 m. El presente modificado del proyecto reduce el número de aerogeneradores a 13 con una potencia de 3,300 MW, lo que hace un total de 42,9 MW de potencia nominal para la nueva configuración. El modelo de aerogenerador contemplado, Acciona AW116 3.3MW 92mHH, consta de una altura de 92 m de buje y un diámetro de rotor de 116 m, alcanzando una altura máxima de 150 m frente a los 125 m que presentaban en el proyecto con DIA vigente. Por

otra parte, en cómputo general, la reducción del número de aerogeneradores y a pesar del incremento del tamaño de los mismos, el área de barrido se vería disminuida en 21.655,05 m².

En la siguiente tabla se presentan las principales diferencias entre los proyectos planteados:

	Proyecto con DIA	Modificado Proyecto
Nº Aerogeneradores	25	13
Potencia individual	1,8 MW	3,300 MW
Potencia total	45 MW	42,9 MW
Altura de buje	80 m	92 m
Diámetro del rotor	90 m	116 m
Área de barrido	159.043,13 m ²	137.388,05 m ²

Tabla 3.2.1. Principales diferencias entre proyectos.

El parque eólico Capiéchamartín evacuará su energía a su propia subestación Capiéchamartín, que finalmente terminarán en la subestación de El Palo, formando parte del conjunto 6 Línea B.23 de dicha infraestructura de evacuación.

Las características del modificado del proyecto de PE Capiéchamartín son las que se reflejan a continuación.

3.3. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El parque eólico Capiéchamartín se localiza a lo largo de la cuerda montañosa situada al Oeste de la localidad de Aristébano, en las sierras de Estoupo y Buseco, en los términos municipales de Tineo y Valdés, pertenecientes al Principado de Asturias.

Su localización exacta puede consultarse en el Plano 1 – “Localización sobre Ortofoto” anexo.

El parque eólico Capiéchamartín se localiza a lo largo de la cuerda montañosa situada al Oeste de la localidad de Aristébano, en las sierras de Estoupo y Buseco,

en los términos municipales de Tineo y Valdés, pertenecientes al Principado de Asturias.

Se prevé usar como acceso principal a los Parques Eólicos del Buseco y Capiéchamartín el acceso común a todos los parques eólicos del entorno desde la carretera AS 37, que recorrerá las Sierras de Bobia, Burgazal y Busmente de Norte a Sur. Uno de los ramales desde los viales ya construidos del Parque Eólico Segredal y que parte hacia el Este por la Sierra de Bullacente y Buseco finalizará en la Subestación del parque eólico Capiéchamartín, compartida con el parque eólico Buseco. Desde este punto partirán las diferentes pistas que recorren el parque de Oeste a Este hasta la parte superior del alto de Ariestebano, donde podremos acceder también desde la carretera AS-219 a la altura del kilómetro 18, que se plantea como vial de servicio.

El tramo de vial de acceso común a los Parques de Buseco y Capiéchamartín desde los viales ya construidos del Parque Eólico Segredal finalizará en la SET Capiéchamartín.

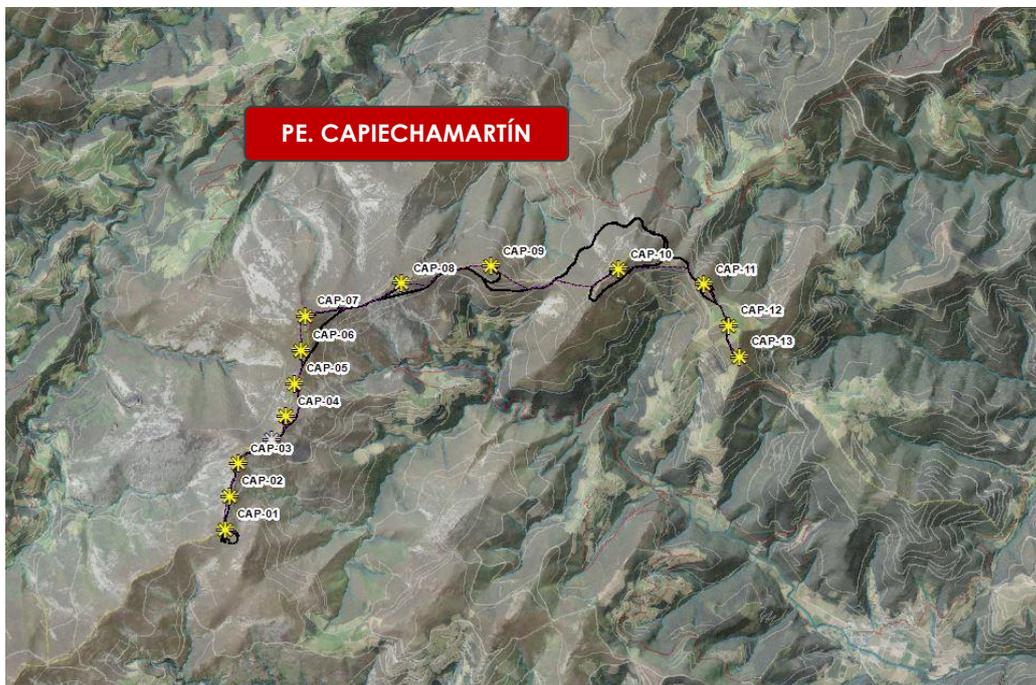


Figura 3.3.1. Localización del Parque Eólico Capiéchamartín

4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

4.1. INTRODUCCIÓN

El análisis de alternativas se fundamenta en la comparativa entre el proyecto que ya posee una DIA favorable y el modificado del proyecto que se plantea ahora, puesto que durante el trámite ambiental del proyecto con DIA ya fueron estudiadas muchas otras alternativas. Por lo tanto, este apartado se centrará en analizar el proyecto que ya cuenta con DIA favorable y el modificado del proyecto actual, analizándose aquellos elementos del medio que puedan ser cuantificados para determinar si existen diferencias significativas entre ambos proyectos.

En relación con ambas alternativas y respecto a la ubicación exacta de los aerogeneradores, éstas se ven muy reducidas en el espacio por la necesidad de ubicación en zonas con un adecuado recurso eólico, normalmente coincidentes con zonas de cresta. Las coordenadas seleccionadas se han establecido sobre la base de las directrices establecidas en el Decreto 42/2008 por el que se aprueban definitivamente las Directrices Sectoriales de Ordenación del Territorio para el aprovechamiento de la energía eólica, así como el análisis de vientos y eficiencias.

El estudio de alternativas viables y la selección de la mejor opción, desde el punto de vista ambiental, parte de una colaboración directa y continua entre el equipo consultor en materia de medio ambiente y el equipo proyectista. Ello ha permitido la incorporación de las consideraciones ambientales en el diseño del nuevo proyecto desde su inicio.

4.2. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

A continuación se presentan las características más importantes de las alternativas consideradas para el diseño de las instalaciones del modificado del proyecto del parque eólico Capiéchamartín. Su trazado puede consultarse en los Plano 2 – “Alternativas Estudiadas”, anexo al presente Estudio.

4.2.1. Alternativa 1

La alternativa 1 se corresponde con el proyecto que actualmente cuenta con DIA favorable, es decir un parque eólico de 45 MW de potencia eléctrica bruta, integrado por 25 aerogeneradores tripala Vestas V90, distribuidos como se indica a continuación:

Vértice	X (UTM)	Y(UTM)
1	694.300	4.813.793
2	693.545	4.812.303
3	693.466	4.812.039
4	693.589	4.812.565
5	693.636	4.812.878
6	693.423	4.813.013
7	693.158	4.813.020
8	694.002	4.812.968
9	694.108	4.813.173
10	694.187	4.813.491
11	694.274	4.813.980
12	694.358	4.814.182
13	694.628	4.814.211
14	694.859	4.814.277
15	695.771	4.814.611
16	696.013	4.814.654
17	696.211	4.814.528
18	696.899	4.813.995
19	697.162	4.814.430
20	697.940	4.814.656
21	698.218	4.814.400
22	698.542	4.813.974
23	698.563	4.813.690
24	694.262	4.813.648
25	695.244	4.814.464

Tabla 4.2.1.1. Coordenadas UTM (Datum ETRS89 Huso 29) de los aerogeneradores del Proyecto con DIA.

La energía generada por los aerogeneradores es conducida, a través de una red subterránea de Media Tensión (30 kV), a la Subestación de Capiéchamartín.

En la siguiente tabla se detallan las principales características del Proyecto con DIA:

Parque Eólico Capiéchamartín Alternativa 1	
Número aerogeneradores	25
Modelo aerogenerador	V90
Potencia nominal unitaria (kW)	1.800
Potencia total instalada (MW)	45
Altura del buje (m)	80
Diámetro del rotor (m)	90
Área de barrida (m ²)	159.043,13

Tabla 4.2.1.2. Características del Proyecto con DIA.

El proyecto presentaba una evacuación de la energía a la subestación de El Palo, formando parte del conjunto 6 – Línea B.23 de dicha infraestructura de evacuación. Sus tres líneas de generación terminan en la subestación de Capiéchamartín que sería compartida con el parque eólico de Buseco.

4.2.2. Alternativa 2

El Modificado del Proyecto del PE Capiéchamartín y que en este Documento Ambiental se denomina Alternativa 2, consta de 13 aerogeneradores tripala Acciona AW116 3.3MW 92mHH de 3,300 MW de potencia unitaria, con lo que la potencia total instalada resulta ser de 42,9 MW.

La energía generada por los aerogeneradores es conducida, a través de una red subterránea de Media Tensión (30 kV), a la Subestación de Capiéchamartín.

Los aerogeneradores del parque eólico son los que se indican a continuación:

Vértice	X (UTM)	Y(UTM)
CAP-1	693.509	4.812.035
CAP-2	693.547	4.812.364
CAP-3	693.635	4.812.683
CAP-4	694.102	4.813.151
CAP-5	694.182	4.813.473
CAP-6	694.248	4.813.800
CAP-7	694.290	4.814.138
CAP-8	695.233	4.814.461
CAP-9	696.111	4.814.630
CAP-10	697.362	4.814.600
CAP-11	698.200	4.814.453
CAP-12	698.436	4.814.046
CAP-13	698.546	4.813.737

Tabla 4.2.2.1. Coordenadas UTM (Datum ETRS89 Huso 29) de los aerogeneradores del Modificado del Proyecto.

En la siguiente tabla se detallan las principales características del Modificado del Proyecto:

Parque Eólico Capiéchamartín Alternativa 2	
Número aerogeneradores	13
Modelo aerogenerador	Acciona AW116 3.3MW 92mHH
Potencia nominal unitaria (kW)	3.300
Potencia total instalada (MW)	42,9
Altura del buje (m)	92
Diámetro del rotor (m)	116
Área de barrida (m ²)	137.388,05

Tabla 4.2.2.2. Características del Modificado del Proyecto.

Al igual que en la alternativa 1, el PE Capiéchamartín evacuará su energía en primero lugar a su propia subestación Capiéchamartín y finalmente a la futura subestación de El Palo, formando parte del conjunto 6 – Línea b.23 de dicha infraestructura de evacuación. La subestación de Capiéchamartín verterá a una línea eléctrica de 132 kV que forma parte del plan de evacuación del recurso eólico de la zona.

4.3. COMPARATIVA CUANTITATIVA DE LAS VARIACIONES DEL PROYECTO

En este apartado se realiza una comparación entre el proyecto con DIA favorable y el modificado del proyecto propuesto en función de la longitud de viales y zanjas, el movimiento de tierras asociado, el incremento de la probabilidad de colisiones y el impacto visual. Ambos proyectos se representan en el Plano 2 – “Modificaciones del Proyecto”.

4.3.1. Movimiento de tierras y superficies afectadas

El movimiento de tierras se refiere al desmonte y terraplenado necesarios para conseguir la explanación de los viales y la construcción de las plataformas de montaje, zapatas y zanjas. El material procedente de la excavación en desmonte que sea adecuado, se utilizará para la formación de terraplenes, tratando de minimizar al máximo los sobrantes o la necesidad de nuevos aportes.

Descripción		PROYECTO	MODIFICADO	Diferencia
		DIA	PROYECTO	MODIF - DIA
Viales	Longitud (m)	15.311	10890	-4.421
	Desmonte (m ³)	43.937	22350	-21.587
	Terraplén (m ³)	29.352	22432	-6.920
Plataformas	Desmonte (m ³)	26.536	21654	-4.882
	Terraplén (m ³)	24.435	15100	-9.335
Zapatas	Volumen de tierra (m ³)	11.664	9945	-1.719
Zanjas	Longitud (m)	10.265	8279	-1.986
	Volumen de tierra (m ³)	10.265	9950	-315
DESMONTE		92.402	63.899	-28.503
TERRAPLÉN		53.787	37.532	-16.255
EXCESO MATERIAL		38.615	26.367	-12.248

Tabla 4.3.1.1. Volúmenes y superficies estimadas para cada uno de los proyectos

Como se observa en la tabla anterior, el MODIFICADO DEL PROYECTO supone menores longitudes de viales, zanjas y volúmenes de desmontes y terraplenes que el PROYECTO DIA.

4.3.2. Análisis del Impacto en la Calidad Acústica

En este apartado se analizará la variación de la calidad acústica entre el proyecto con DIA vigente y el modificado propuesto en este documento, dentro de la envolvente de 5 km. Para ello se ha realizado una simulación acústica para modelar la dispersión acústica producida por las dos alternativas.

En la tabla a continuación se pueden comprobar como dependiendo de la ubicación de los receptores, los valores de inmisión acústica se incrementan o disminuyen. No obstante, son valores similares y solamente se observan una única diferencia por encima de los 3 dB(A) lo que implica que las diferencias no podrán ser perceptibles por el oído humano.

PROYECTO DIA			MODIFICADO PROYECTO			COMPARATIVA		
Receptor	Diurno (dBA)	Nocturno (dBA)	Receptor	Diurno (dBA)	Nocturno (dBA)	Receptor	Diurno (dBA)	Nocturno (dBA)
R1	40,6	40,6	R1	42,2	42,2	R1	-1,6	1,6
R2	31,8	31,8	R2	30,5	30,5	R2	1,3	-1,3
R3	39,9	39,9	R3	37,9	37,9	R3	2	-2
R4	23,3	23,3	R4	26,5	26,5	R4	-3,2	3,2
R5	0	0	R5	0	0	R5	0	0
R6	0	0	R6	0	0	R6	0	0
R7	0	0	R7	0	0	R7	0	0
R8	0	0	R8	0	0	R8	0	0
R9	30,7	30,7	R9	36,2	36,2	R9	-5,5	5,5
R10	33,7	33,7	R10	35,4	35,4	R10	-1,7	1,7

Tabla 4.3.2.1. Valores de inmisión acústica obtenidos en los receptores durante la simulación. Variaciones de ruido en los receptores entre el Modificado del Proyecto y el Proyecto DIA.

4.3.3. Análisis del Impacto Visual

A continuación se presenta un análisis comparativo de la visibilidad del proyecto declarado ambientalmente viable y del proyecto propuesto dentro de la envolvente de 10 km.

PROYECTO DIA		MODIFICADO PROYECTO	
Nº aeros visibles	Área ha	Nº aeros visibles	Área m2
0	29444,12	0	29015,99
1	947,93	1	1692,36
2	1035,28	2	1343,43
3	836,49	3	1208,40
4	760,77	4	1834,27
5	969,46	5	1056,05
6	794,26	6	891,59
7	438,86	7	1240,46
8	498,46	8	1051,01
9	441,94	9	947,54
10	567,31	10	1355,73
11	483,13	11	626,54
12	482,67	12	507,36
13	500,84	13	2272,84
14	583,71	-	-
15	624,88	-	-
16	687,21	-	-
17	499,66	-	-
18	606,71	-	-
19	464,07	-	-
20	494,56	-	-
21	389,83	-	-
22	432,16	-	-
23	455,96	-	-
24	369,92	-	-
25	1233,32	-	-
VISIBLE	15599,52	VISIBLE	16027,64
	34,63%		35,58%
NO-VISIBLE	29.444,12	NO-VISIBLE	29015,99
	65,37%		64,42%

Tabla 4.3.3.1. Cuencas visuales estimadas para cada uno de los trazados

Como se observa en la tabla anterior el nuevo proyecto (MODIFICADO DEL PROYECTO) implicará un ligero incremento de la cuenca visual de las instalaciones, concretamente éstas serán vistas desde 428,12 hectáreas más que el proyecto con DIA vigente (PROYECTO DIA). Este dato únicamente supone un incremento del 0,95 % de visibilidad dentro de la envolvente de 10 km.

4.3.4. Riesgo de colisión de aves y quirópteros

Para la estimación del riesgo de colisión de las especies presentes en torno al parque eólico se ha aplicado el modelo desarrollado por William Band y colaboradores, del *Scottish Natural Heritage*¹, utilizándose para ello los datos acumulados desde junio del seguimiento ambiental aves y quirópteros que se está realizando en el área de implantación del Modificado del Proyecto.

La siguiente tabla refleja los resultados obtenidos.

		PROYECTO DIA	MODIFICADO PROYECTO	Diferencia
Superficie de barrido de las palas		159.043,13 m2	137.388,05 m2	-21.655,08 m2
Aves	Aves/año	18,123	12,521	-5,602
	Aves / aerog. ·año	0,724	0,963	-0,239
Quirópteros	Quirópt. /año	71,18	59,98	-11,2
	Quirópt. / aerog. ·año	2,84	4,61	+1,77

Tabla 4.3.4.1. Riesgo de colisión estimado para cada uno de los proyectos.
(El número de aves colisionadas no ha sido corregido con las tasas de evasión).

Como se observa en la tabla anterior, el MODIFICADO DEL PROYECTO presenta una disminución del riesgo de colisión de aves y quirópteros con respecto al PROYECTO DIA. Esto se debe a que el modelo de aerogenerador elegido para el MODIFICADO DEL PROYECTO disminuye el área de barrido con respecto al PROYECTO DIA, y sumado al menor número de aerogeneradores, consiguen unos mejores resultados en cuanto a las posibles colisiones de aves y quirópteros.

Solamente hay un aumento al considerar la diferencia entre las colisiones por cada aerogenerador/año en quirópteros entre el MODIFICADO DEL PROYECTO y el PROYECTO DIA, debido a que se en el primer caso son considerados 13 aerogeneradores y en el segundo caso con 25.

¹ Band, W., Madders, M., Whitfield, D.P. 2007. **Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms.** Bird and wind farms. Risk assessment and mitigation. Ed: Quercus.

4.4. CONCLUSIONES E IMPACTO AMBIENTAL DE LA MODIFICACIÓN

La tabla que se presenta a continuación resume los movimientos de tierras y los impactos ambientales producidos por cada uno de los proyectos estudiados, en base a los datos aportados en apartados anteriores.

Descripción	PROYECTO DIA	MODIFICADO DEL PROYECTO	Diferencia
Longitud de viales (m)	15311	10890	-9.687
Longitud de zanjas (m)	10265	8279	-1.986
Desmonte (m3)	92.402	63.899	-28.503
Terraplén(m3)	53.787	37.532	-16.255
Exceso de material(m3)	38.615	26.367	-12.248
Visibilidad (m2)	15599,52	16027,64	428,12
	34,63%	35,58%	0,95%
Ruido	20,0 dB(A)	20,87 dB(A)	0,87 dB(A)
Riesgo de colisión aves	18,123 aves/año	12,521 aves/año	-5,602
Riesgo de colisión quirópteros	71,18 quiróp/año	58,98 quiróp/año	-11,2

Tabla 4.4.1. Resumen comparativo de alternativas

Tal como ha sido comentado, el proyecto actual (MODIFICADO DEL PROYECTO) supone menores longitudes de viales (-9.687 m), zanjas (-1.986 m) y volúmenes de desmontes (-39.629 m³) y terraplenes (-28.887 m³) que el PROYECTO DIA.

Paralelamente, el incremento del tamaño de los aerogeneradores traerá consigo un ligero incremento de la cuenca visual de las instalaciones, concretamente éstas serán vistas desde 428,12 hectáreas más que el proyecto con DIA vigente (PROYECTO DIA), que únicamente supone un incremento del 0,95 % de visibilidad dentro de la envolvente de 10 km.

Respecto al riesgo de colisión de aves y quirópteros, el MODIFICADO DEL PROYECTO presenta una disminución en comparación al PROYECTO DIA, debido a que aunque el área del parque sea superior, es cierto que existe un mayor número de aerogeneradores con el consiguiente riesgo por colisiones. Solamente en el caso de

los quirópteros se produce un aumento en la diferencia entre ambos proyectos, por la diferencia numérica de aerogeneradores entre ambos proyectos.

Sobre la base de todo lo anterior, no se estima que estas diferencias supongan un incremento significativo de la afección ambiental producida por el modificado del proyecto.

A continuación se realizará una revisión de los elementos del medio que es necesario analizar debido a modificaciones normativas surgidas desde el año 2003 y a posibles cambios en los elementos del medio ambiente, para analizar el impacto ambiental del proyecto propuesto (PROYECTO EJECUCIÓN) y determinar su viabilidad en el nuevo escenario ambiental.

Para ello, se procederá a completar y, en caso necesario, actualizar la información presentada a lo largo de todo el procedimiento de Evaluación de Impacto, mediante la identificación de las características más significativas así como la valoración de los posibles impactos derivados de la ejecución del nuevo proyecto.

5. DESCRIPCIÓN DEL MODIFICADO DEL PROYECTO

5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PARQUE EÓLICO

El parque eólico de 42,9 MW de potencia eléctrica bruta, estará integrado por 13 aerogeneradores tripala de velocidad variable y regulación activa de potencia por pitch, de 3.300 KW de potencia nominal unitaria, convenientemente distribuidos.

Cada aeroturbina genera energía a 12.000 V, la cual se eleva a 30 kV en el transformador de 3.400 kVA de potencia aparente que lleva incorporado. Los aerogeneradores se conectarán entre sí a través de los correspondientes conductores enterrados y cabinas de entrada-salida de línea de forma que se constituirán tres líneas de generación en 30 kV. Tanto la interconexión entre aerogeneradores como la evacuación de la energía generada en el conjunto se realizará en subterráneo, en 30 kV, hasta la subestación del parque eólico, que será la SET Capiéchamartín y se tendrá a su lado la SET Buseco correspondiente al Parque Eólico Buseco.

Ambas posiciones compartirán un embarrado y salida a línea comunes para evacuar la energía eléctrica en 132 kV hacia la SET El Palo formando parte del conjunto 6 – Línea b.23 de dicha infraestructura de evacuación del recurso eólico de la zona.

El parque de 132 kV responderá por tanto a una configuración de Simple Barra con cuatro zonas en servicio:

- ⊙ Dos zonas (2) de Transformadores de relación: $132.000 \pm 10 \times 1320 / 30.000$ V (Transformador TP-2, que dará servicio al PE Buseco) y $132.000 \pm 10 \times 1320 / 30.000$ V (Transformador TP-1, que dará servicio al PE Capiéchamartín). Posiciones destinadas a la evacuación de la generación de los Parques Eólicos.
- ⊙ Una zona de línea denominada Eje de Evacuación.
- ⊙ Una zona de medida de tensión de barras.

Características técnicas	
Número aerogeneradores	13
Modelo aerogenerador	AW116 3.0-3.3 Clase IIA
Potencia nominal unitaria (KW)	3.300
Potencia total instalada (MW)	42,9
Altura del buje (m)	92
Diámetro del rotor	116
Producción media bruta (MWh/año)	112.700
Producción media neta o vertida a red (MWh/año)	98.071
Producción neta media unitaria (MWh/año)	7.544
Inversión total (M€)	28,0

Tabla 5.1.1. Principales características técnicas P.E. El Cordel y Vidural

5.2. OBRA CIVIL

La obra civil que se proyecta comprende las siguientes infraestructuras:

- ⊙ Accesos y viales interiores
- ⊙ Plataformas de montaje de los aerogeneradores
- ⊙ Cimentación de los aerogeneradores
- ⊙ Canalizaciones para la Red de MT, Red de Tierras y comunicaciones.
- ⊙ Subestación de transformación 30/132 kV
- ⊙ Edificio de control
- ⊙ Cimentaciones de aparellaje eléctrico subestación (30/132 kV)

El movimiento de tierras se ha reducido al máximo con el objeto de afectar a la menor superficie posible, y minimizar con ello el impacto sobre la vegetación y los riesgos erosivos.

5.2.1. Accesos y viales internos

Se prevé usar como acceso principal a los Parques Eólicos de Buseco y Capiéchamarín el acceso común a todos los parques eólicos del entorno desde la

carretera AS 37, que recorrerá las Sierras de Bobia, Burgazal y Busmente de Norte a Sur. Uno de los ramales desde los viales ya construidos del Parque Eólico Segredal y que parte hacia el Este por la Sierra de Bullacente y Buseco finalizará en la Subestación del parque eólico Capiéchamartín, compartida con el parque eólico Buseco. Desde este punto partirán las diferentes pistas que recorren el parque de Oeste a Este hasta la parte superior del alto de Ariestebano, donde podremos acceder también desde la carretera AS-219 a la altura del kilómetro 18, que se plantea como vial de servicio.

El tramo de vial de acceso común a los Parques de Buseco y Capiéchamartín desde los viales ya construidos del Parque Eólico Segredal y finalizará en la SET Capiéchamartín.

Los caminos internos a las líneas de aerogeneradores, los viales de comunicación entre los aerogeneradores de cada agrupación y el acceso al edificio de control se adaptarán al máximo a la topografía y pistas existentes (minimizando con ello el movimiento de tierras). Para evitar la circulación de aguas sobre el firme de los diferentes caminos del parque y captar la escorrentía del terreno se construirá una cuneta, de sección triangular no revestida que desaguará hacia las líneas de drenaje natural.

Se estima una longitud total de 16.514 m de viales de nueva construcción de los cuales 5.624 m corresponden al acceso común con el PE Buseco. Las características geométricas y constructivas de los mismos se prevén en: 5 m de anchura, con sección compuesta por una subbase de terrenos natural seleccionado con 0.30 m de espesor, debidamente compactada y taludes 1:1 y una capa externa de rodadura de zahorra natural con un espesor de 0.20 m. En los bordes laterales de los caminos se dispondrá de una cuneta de desagüe de 0.40 m de anchura y 0.20 m de profundidad.

Se procurará que los viales discurran en desmonte abierto en la ladera, evitando trincheras. Dónde fuera factible, se llevará parte del camino en terraplén, empleando productos de desmonte para compensar volúmenes en la medida de lo posible, minimizando a la vez el acarreo de tierras a vertedero.

En los casos en que el trazado de los caminos cruce a través de cercas para el ganado, se habilitarán los correspondientes "pasos" para posibilitar el tránsito de vehículos y ganado.

5.2.2. Plataformas de montaje de los aerogeneradores

Las Plataformas de Montaje de los aerogeneradores AW116 con alturas típicas de buje de 92 m ocuparán una superficie aproximada de 3.000 metros cuadrados.

5.2.3. Cimentaciones de los aerogeneradores

Las cimentaciones de los aerogeneradores estarán diseñadas para soportar los esfuerzos derivados de la acción del viento y del funcionamiento de los mismos, además se adaptarán a las características geotécnicas de los suelos sobre los que se ubiquen.

El diseño básico de la cimentación consistirá en una zapata de planta circular, de 19,5 m de diámetro, canto variable desde 0,50 m hasta los 1,90 m al llegar a un pedestal central de 6,35 m de diámetro. Su profundidad será de 2.20 m en la parte central, en la cual queda embebida la virola de cimentación. Dicho carrete de anclaje del fuste del aerogenerador estará provisto de los correspondientes taladros para el alojamiento de los pernos de anclaje de dicho fuste. La zapata se realizará en hormigón armado. El hueco circundante a la virola de cimentación se rellenará con material filtrante debidamente compactado.

5.2.4. Canalizaciones para la Red de MT, Rede de Tierras y comunicaciones

Se instalarán enterrados en zanjas los cables de media tensión (30 kV) y de comunicaciones, así como los de tierra general del parque. Todos ellos se tenderán entre cada aerogenerador y la subestación y el edificio de control. Estos discurrirán en su mayoría al lado de las pistas interiores del parque. Se estima una longitud total de zanjas para cables de unos 8.279 m.

El tipo de canalizaciones a realizar, caracterizadas por una anchura y profundidad, se ajustará a lo recogido por el reglamento eléctrico correspondiente. La obra consistirá en una excavación, de dimensiones apropiadas (remitirse a Plano Nº 6),

dónde se tenderán los cables a la profundidad adecuada para a continuación rellenar la misma, de acuerdo con las disposiciones de protección y señalización adecuadas a este tipo de conducción eléctrica.

La red de tierras del parque contará de dos partes:

- ⦿ Anillo de tierras de cada aerogenerador, el cual se coloca sobre la cimentación y alrededor del fuste antes de tapar la cimentación. A este anillo irán todas las tierras de cada aerogenerador. Toda esta instalación irá con cable de cobre desnudo de 50 mm². En cada aerogenerador, se realizarán pozos de tierra con picas adecuadas en cada caso, de acuerdo con la conductividad del terreno, que se medirá en el transcurso de las obras.
- ⦿ Red de tierras general del parque, que irá ubicada en las zanjas del parque la cual une todos los anillos de los aerogeneradores a través de todo el parque con la subestación y el edificio de control. Toda esta red general irá con cable de cobre desnudo de 95 mm².

Todas las instalaciones irán unidas entre sí con soldadura aluminotérmica, adecuada para este tipo de instalaciones. Una vez hecho el estudio de tierras del terreno se unirá la red general del parque, a unas picas de tierra generales con las dimensiones adecuadas que se ubicarán en pozos realizados en la subestación. De esta forma queda perfectamente definida la instalación de tierra del parque.

5.2.5. Subestación de transformación 30/132 KV

Tal y como se ha dicho, el parque eólico Capiéchamartín evacuará su energía de manera conjunta con otros parques de la zona hacia la subestación de El Palo. Dicha subestación contará con la correspondiente posición de entrada a barras en 132 kV asignada a los parques que evacuen por el tramo de línea al que se interconectará el parque eólico El Cordel y Vidural.

De esta manera, se centraliza toda la infraestructura de evacuación de la zona de acuerdo con las directrices marcadas por Industria y Medio Ambiente del Principado de Asturias para este tipo de instalaciones. La subestación del parque eólico Capiéchamartín cuenta, por tanto con una posición típica de

transformación de 30 kV a 132 kV y compartirá barras de AT y salida a posición de línea 132 kV con la subestación del parque eólico Buseco.

Cada una de las dos subestaciones llevará su correspondiente posición completa y su edificio de control independiente.

El parque de 132 kV responderá por tanto a una configuración de Simple Barra con cuatro zonas en servicio:

- ⊙ Dos zonas (2) de Transformadores de relación: $132.000\pm 10/1320/ 30.000$ V (Transformador TP-2, que dará servicio al PE Buseco) y $132.000\pm 10/1320/ 30.000$ V (Transformador TP-1, que dará servicio al PE Capiéchamartin). Posiciones destinadas a la evacuación de la generación de los Parques Eólicos.
- ⊙ Una zona de línea denominada Eje de Evacuación.
- ⊙ Una zona de medida de tensión de barras.

5.2.6. Edificio de control

El edificio de control del parque irá ubicado junto a la posición 30/132 kV, pegado al edificio y parque de intemperie del también previsto PE Buseco. Desde las barras de 132 kv ambas posiciones comparten infraestructuras de evacuación. Tal como se muestra en los planos de posicionamiento de las instalaciones. Este será un edificio que constará de las siguientes partes:

- ⊙ Sala de mando, control y protecciones de la subestación.
- ⊙ Sala de reuniones
- ⊙ Servicios y duchas
- ⊙ Almacén
- ⊙ Sala de celdas de media tensión con un espacio reservado al transformador de servicios auxiliares.

Se habilitará además un lugar para recogida y almacenamiento de residuos tóxicos y peligrosos (RTP).

Será un edificio típico, forrado en piedra natural de la zona y con la cubierta de pizarra, con el menor impacto sobre el paisaje. Su planta será rectangular de 11,5m x 14,7m totalizando una superficie construida de 170 m². Tendrá una única altura de 4m desde el suelo hasta el alero. El edificio irá bordeado por una acera de 1 m de anchura.

5.2.7. Cimentaciones del aperillaje eléctrico de la subestación

Tanto el aperillaje eléctrico exterior de la subestación así como los soportes de las líneas de salida, se instalarán sobre sus correspondientes cimentaciones, realizadas a base de soleras o dados de hormigón, con las dimensiones adecuadas conforme a las especificaciones particulares de los fabricantes de equipos, disponiendo de los correspondientes canales de cables y arquetas.

5.3. DESCRIPCIÓN DE LOS AEROGENERADORES

Se trata del modelo AW116 – 3.0-3.3 MW fabricado con una capacidad de potencia de hasta 3,3 MW. Los modelos a instalar en el Parque Eólico Capiéchamartín estarán adaptados y certificados con una placa eléctrica de 3,3 MW.

El aerogenerador AW116 es un aerogenerador de tres palas a barlovento, de eje horizontal. El rotor y la nacelle están montados en lo alto de una torre tubular compuesta por cuatro tramos de acero (altura de buje 92m). La máquina emplea un sistema de orientación automática (yaw), que permite un perfecto alineamiento del rotor con la dirección del viento y un enclavamiento estable en la posición óptima de producción, garantizado por su robusto sistema de frenado.

La máquina está provista de un sistema de regulación automática de ángulo de paso (pitch), que permite a cada pala girar, independientemente de las otras dos, sobre su eje longitudinal, comandadas por una misma consigna de posición, a la cual pueden dirigirse las palas con distintas velocidades.

El generador es de tipo asíncrono doblemente alimentado de rotor devanado. Su equipo de potencia permite regular las corrientes rotóricas de manera que la potencia entregada a la red tenga las características de tensión y frecuencia requeridas en cada momento. Con vientos altos se regula potencia en valores

entorno a la potencia nominal mediante los lazos de control de pitch y par en el generador eléctrico.

El diseño del aerogenerador AW116 consta de un tren de potencia distribuido, constituido por el rotor, el eje lento, la multiplicadora, el acoplamiento elástico y el generador.

El rotor se compone de tres palas sujetas a un buje de fundición, recubierto éste por el cono-nariz, de poliéster reforzado con fibra de vidrio.

El resto de componentes del tren de potencia, salvo el generador, descansan sobre el bastidor delantero, situado ya dentro de la nacelle. El generador descansa sobre el bastidor trasero, también dentro de la nacelle.

Todos los componentes alojados en la nacelle están protegidos por la carcasa exterior de poliéster reforzado con fibra de vidrio.

La nacelle descansa sobre el rodamiento dentado de yaw, que tiene una pista móvil unida al bastidor delantero y una pista fija unida a la torre. La actuación de motorreductoras, instaladas en el bastidor delantero, sobre el rodamiento posibilita la orientación del aerogenerador (yaw).

La torre de la turbina es la encargada de situar la nacelle a una altura determinada. A continuación se detallan las características de los componentes principales.

5.3.1. Funcionamiento

Con vientos bajos, la velocidad de giro del rotor es proporcional a la velocidad del viento. Cuanto mayor es la velocidad del viento, mayor es la velocidad de giro del rotor, controlando ésta mediante el denominado "control de velocidad a través de par". El par resistente del generador es el que mantiene la velocidad del rotor en su valor óptimo (zona de velocidad variable) y en el valor de velocidad nominal una vez alcanzada (zona de codo). Este control se utiliza desde el momento en que el aerogenerador entra en producción hasta que la potencia producida por el generador alcanza su valor nominal.

Con vientos altos, la velocidad del rotor se mantiene en valores entorno a la velocidad nominal.

Cuando el generador alcanza valores cercanos a la potencia nominal, el control de par se combina con la regulación del ángulo de paso de las tres palas (denominado "control de velocidad a través de pitch") para regular la potencia volcada a la red en valores entorno a la potencia nominal hasta llegar a la velocidad de viento de corte. La potencia entregada en este régimen tendrá valores que fluctuarán alrededor de la potencia nominal (puede encontrarse información más detallada en el *Documento Memoria Proyecto de Ejecución*).

5.4. CIRCUITO DE MEDIA TENSIÓN

La tensión de generación en los aerogeneradores, es de 12.000 V a 50 Hz en sistema trifásico. Para elevar la tensión de generación a 30 kV, los aerogeneradores cuentan con un centro de transformación 12/30 kV, de 3.400 KVA cada uno. A partir de la salida en 30 kV de los aerogeneradores, se diseñan las líneas de distribución en M.T.

El transformador de 12/30 kV de cada aerogenerador, es de 3.400 KVA de potencia aparente, de tipo seco y grupo Dyn11. En cada aerogenerador, se dispondrá de una salida en 30 kV con una intensidad nominal máxima de, aproximadamente 64 A.

Los aerogeneradores se van uniendo unos con otros mediante las correspondientes cabinas de entrada y salida de línea, que se instalan en el interior de los propios aerogeneradores, hasta que se alcanza una intensidad nominal máxima de 600 A, con lo cual en una misma línea de M.T. no se canalizará la energía de más de 9 aerogeneradores. Así pues se diseñará el parque con 3 circuitos de 5, 6 y 3 aerogeneradores, en 30 kV.

5.5. SUBESTACIÓN 30/132 KV: SISTEMA DE 132 KV

El parque es de tipo intemperie constituido por una posición de salida a una tensión de 132 kV. En ella se instalará el transformador 30/132 kV de 50/62.5 MVA del parque.

La red eléctrica, por la que se alimentará el parque eólico en situaciones de parada de la Central Generadora y por la que se evacuará la energía producida, es una línea de transporte a una tensión de 132 kV, que enlaza con la infraestructura de evacuación conjunta de la zona hacia la SET El Palo. Esta red ya se encuentra en servicio actualmente al formar parte de las instalaciones comunes que conectan la actual SET de Panondres. Las infraestructuras de conexión del Parque Eólico Capiéchamartín enlazarán en dicha red ya existente constituyendo el conjunto 6 – Línea b23 de este proyecto de evacuación eólica conjunta.

El edificio será ejecutado en una sola planta, constituida por una sala de cabinas y transformadores auxiliares, una sala de control, un almacén y otra dependencia de reducido tamaño, que albergará el Grupo Electrónico. También existirá un cubículo independiente para el almacenaje de los RTP (Residuos Tóxicos Peligrosos).

La Subestación Eléctrica dispondrá de embarrados de tensiones 132 kV y 30 kV, en la cual se instalarán el transformador de 50 MVA de potencia nominal. La instalación de 132 kV constará de una acometida de línea aérea, para cuyo servicio, y a fin de reducir al mínimo el espacio utilizado en el parque de Intemperie de la Subestación, se ha optado por elegir una solución mediante un equipo Híbrido con aislamiento en SF₆, modelo PASS.

5.6. SUBESTACIÓN 30/132 KV: SISTEMA DE 30 KV

El sistema de 30kV se alojará en el edificio de control y en un habitáculo especialmente diseñado para ello. Se proyecta un embarrado en 30kV para interconexión de los circuitos del parque eólico con el transformador 132/30kV.

Las cabinas de 30kV y los cuadros de BT (SSAA) serán de interior y se alojarán en el edificio de control.

Se conectarán las líneas (circuitos) de generación del parque, mediante tres cabinas de protección, que contendrán los interruptores automáticos con sus protecciones y control correspondientes. También se conectarán a este embarrado la batería de condensadores para compensación de energía reactiva y el transformador de servicios auxiliares mediante las correspondientes cabinas de protección y maniobra. Por último se dispondrá de una cabina para la alimentación al embarrado desde el lado 30kv.

6. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

6.1. CLIMATOLOGÍA

Asturias presenta un clima de tipo extratropical denominado Templado, Atlántico u Oceánico, en el cual no existe período de aridez durante la época estival.

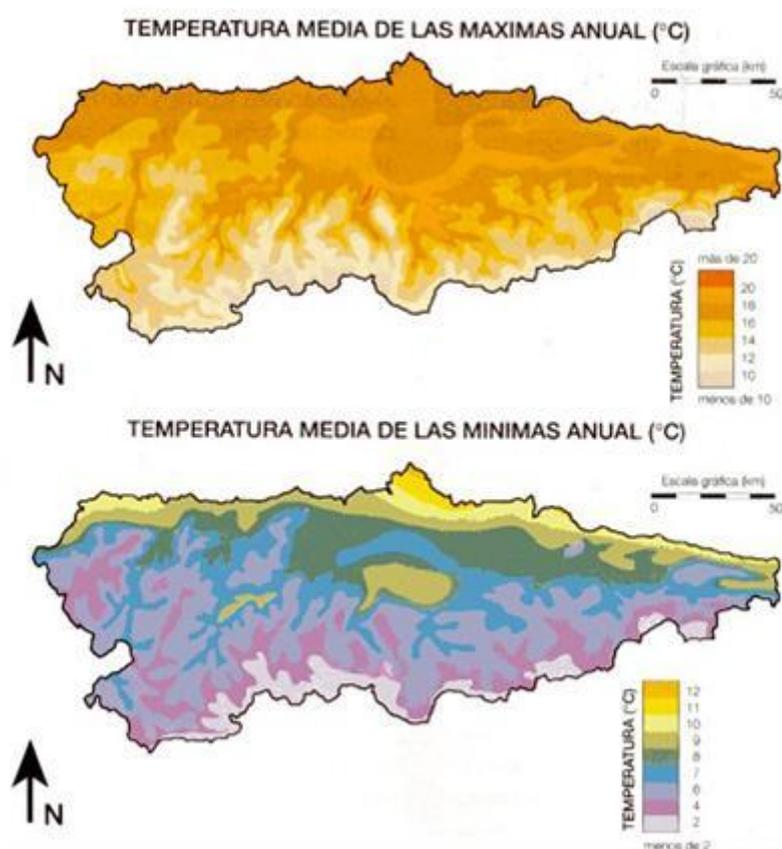


Figura 6.1.1 Temperatura media de las máximas y mínimas en Asturias.

Atendiendo a las temperaturas, Asturias tiene un clima típicamente oceánico, donde los contrastes de temperatura son moderados, especialmente en la costa. Hacia el interior los contrastes aumentan, tanto en los valles interiores como en la montaña, sin llegar nunca a los extremos observables en las localidades continentales de la montaña leonesa o de la meseta. De forma general se produce una disminución progresiva de las temperaturas con la altura, observándose en la zona analizada unas temperaturas máximas en torno a los 14-16 °C y las mínimas en torno a los 4-6° C.

En el mapa de precipitaciones medias anuales de Asturias (Felicísimo, 1980², 1990³), se observa que las lluvias anuales en esta región varían entre los 900 l/m² y más de 2000 l/m², existiendo una estrecha relación entre la precipitación y la altitud, de forma que los mínimos se registran en la costa y los máximos en las zonas de montaña. En la zona objeto de estudio los valores medios están comprendidos entre 1500 l/m² y 1700 l/m².

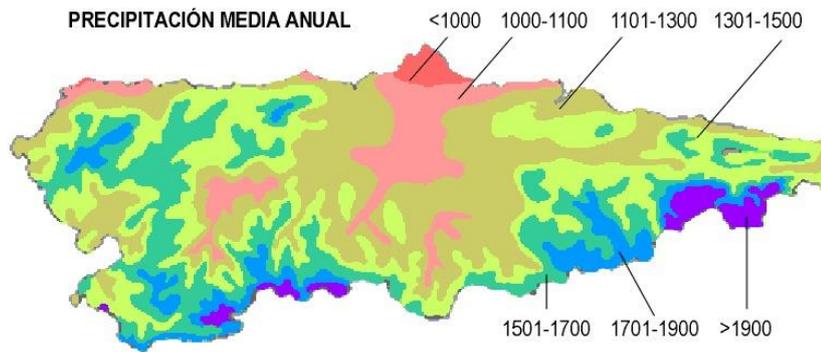


Figura 6.1.2. Distribución de las precipitaciones medias anuales en Asturias.

6.2. BIOGEOGRAFÍA

La biogeografía es la ciencia que estudia la distribución de los seres vivos sobre la Tierra, así como los procesos que la han originado y que la modifican. De esta forma se establecen territorios, de extensión desigual, que tienen una flora y fauna peculiares en alto grado, lo que se explica atendiendo no sólo a las condiciones ambientales que se dan actualmente en ellos, sino también a la historia de cambios de posición adoptados como consecuencia de la deriva continental.

La zona objeto de estudio, de acuerdo con el mapa fitogeográfico presentado en Fernández Prieto et al (1987⁴), queda encuadrada en las siguientes unidades:

-
- ² Felicísimo Pérez, A.M. (1980): **Introducción al clima de Asturias: régimen pluviotérmico**. Tesis de Licenciatura (inédita). Facultad de Biología, Universidad de Oviedo.
 - ³ Felicísimo Pérez, A.M. (1990): **El clima de Asturias**. En Enciclopedia temática de Asturias, 10 (fasc. 200-202): 179-208. Silverio Cañada Ed. Gijón.
 - ⁴ Fernández Prieto, J.A.; J.A. & Vazquez, V.M. (1987). **Datos sobre los bosques asturianos orocánbricos occidentales**. Lazaroa.

Región Eurosiberiana
Provincia Cantabroatlántica
Sector Galaico-Asturiano
Subsector Galaico-Asturiano Septentrional

Tabla 6.2.1. Caracterización biogeográfica de la zona de estudio

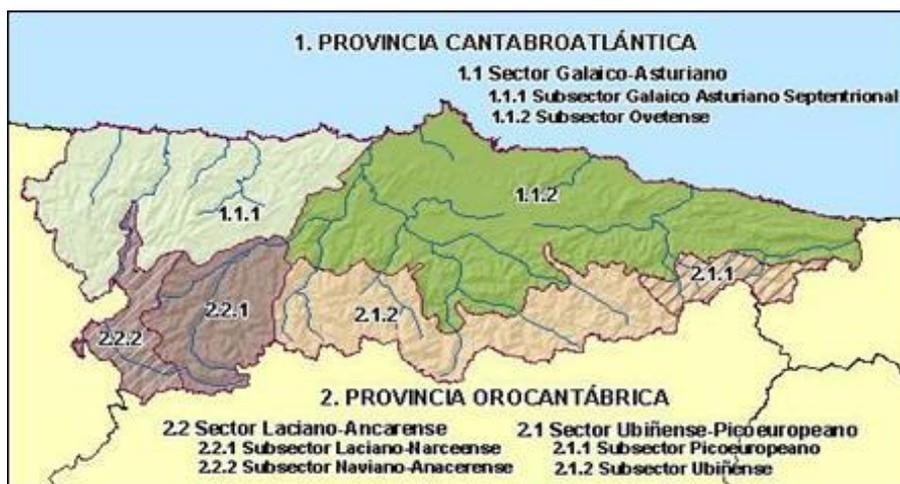


Figura 6.2.1. Sectorización fitogeográfica de Asturias.
Fuente: Red Ambiental de Asturias

6.3. BIOCLIMATOLOGÍA

La bioclimatología es la ciencia que trata de poner de manifiesto la relación existente entre los seres vivos y el clima, empleando para ello índices y unidades relacionados y delimitados por especies y biocenosis.

La situación geográfica de Asturias y su escarpada orografía son causa de una gran variedad de climas. La clasificación de éstos en termotipos y ombrotipos, en base a parámetros termométricos y pluviométricos respectivamente, permite un mejor conocimiento de los modelos de distribución animales y vegetales.

6.3.1. Índices y parámetros bioclimáticos

A continuación, se explican los principales índices y parámetros utilizados para la caracterización bioclimática de la zona objeto de estudio.

- ☉ Índice de termicidad

$$It = (T + M + m) 10$$

Permite analizar la temperatura de un lugar determinado teniendo en cuenta las variaciones de la misma a lo largo del año, mediante la introducción de las temperaturas medias de las máximas y de las mínimas del mes más frío. Estos valores tendrán una significación especial en la distribución de las plantas y las comunidades vegetales. Así, en Asturias se reconocen cinco termotipos eurosiberianos, los cuales vienen definidos en base a los parámetros termométricos que se presentan a continuación.

Región	Termotipos	T	M	m	It
Eurosiberiana	Termotemplado	> 14	> 12	> 5	> 310
	Mesotemplado	10 a 14	8 a 12	0 a 5	180 a 310
	Supratemplado	6 a 10	3 a 8	-4 a 0	50 a 180
	Orotemplado	3 a 6	0 a 3	-8 a -4	-50 a 50
	Criotemplado	< 3	< 0	< -8	< -50

T: Temperatura media anual (°C)
M: Temperatura media de la máximas del mes más frío (°C)
m: Temperatura media de las mínimas del mes más frío (°C)
It: Índice de termicidad (T+M+m) x 10

Tabla 6.3.1.1. Caracterización de los termotipos de la Región Eurosiberiana

⊙ Precipitación media anual (P)

La precipitación media anual, medida en mm, permite definir los siguientes ombrotipos:

Región	Ombrotipos	P
Eurosiberiana	Subhúmedo	700 < P < 900
	Húmedo	900 < P < 1400
	Hiperhúmedo	1400 < P < 2100
	Ultrahiperhúmedo	P > 2100

Tabla 6.3.1.2. Caracterización de los ombrotipos de la Región Eurosiberiana

6.3.2. Datos bioclimáticos de la zona de estudio

Para la caracterización de la zona se han tenido en cuenta los datos obtenidos en la estación meteorológica más cercana al área de estudio, la localizada en San Martín de Oscos.

Estación	Altitud	T (°C)	M (°C)	m (°C)	lt	P (l/m ²)	Piso bioclimático	Ombroclima
San Martín de Oscos	697	10,0	9,1	-0,3	188	1485	Mesotemplado	Hiperhúmedo inferior

Tabla 6.3.2.1. Datos bioclimáticos de la zona de estudio.

Fuente: *Itinera geobotánica (Volumen 8, 1994) – Asociación Española de Fitosociología (AEFA)*

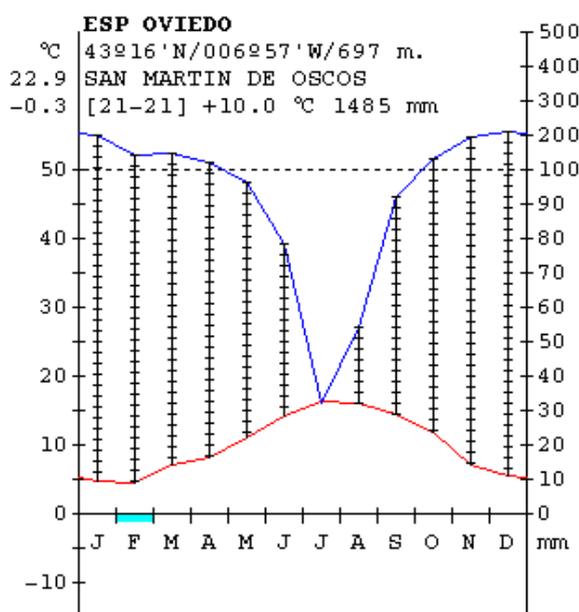


Figura 6.3.2.1. Climodiagrama de la estación meteorológica de San Martín de Oscos

Fuente: Centro de Investigaciones Fitosociológicas

En base a todo lo expuesto anteriormente, el área de estudio se incluye en el piso bioclimático Mesotemplado (Colino), ombrotipo Hiperhúmedo inferior.

Estos territorios se caracterizan por presentar inviernos relativamente benignos, de tipo templado; comprendiendo el periodo de actividad biológica todo el año, ya que las heladas duran como máximo cinco meses. Tal como muestra el climodiagrama anterior (figura 6.3.2.1.), tampoco se observa periodo de aridez durante la época estival.

Por todo ello, éstos son los territorios cuya cubierta vegetal ha sufrido una más intensa transformación desde tiempos remotos. En ellos se encuentran la inmensa mayoría de las poblaciones estables y las áreas industriales, así como las tierras de labor, prados, cultivos frutícolas y forestales. Estas circunstancias han condicionado que su vegetación potencial, mayoritariamente constituida por bosques, haya desaparecido en buena parte, manteniéndose en los terrenos más inaccesibles o más pobres y, por tanto, de menor interés agrícola o ganadero.

6.4. GEOLOGÍA

Desde el punto de vista geológico, el área se incluye dentro de la Zona Asturoccidental-Leonesa (Lotze, 1945⁵) que se encuentra constituida por materiales del paleozoico inferior. Los materiales más antiguos que afloran en la serie estratigráfica (Cámbrico inferior y medio) son las areniscas y cuarcitas de la Formación Cándana y las calizas de la Formación Vegadeo, mientras que los más modernos son los pertenecientes a la Formación Agüeira (Ordovícico medio y superior). Entre estas formaciones se encuentran materiales detríticos y pizarrosos, siendo los más extensos los pertenecientes a la Formación Luarca.

6.4.1. Geología del sustrato

Tal como se observa en el Plano 3 – “Geología”, los materiales que forman el sustrato geológico están constituidos fundamentalmente por pizarras, en algunos casos acompañadas de cuarcitas, y dominada en el este por la Serie de los Cabos.

6.4.2. Formaciones superficiales

De acuerdo con la litología del sustrato, las formaciones superficiales que lo recubren corresponden a depósitos con abundante matriz de naturaleza silíceo.

En líneas generales, los materiales de la Cuenca Carbonífera Central son materiales bastante plásticos que, debido a sus características estructurales, provocan una evolución de las laderas muy peculiar. Así, la mayor parte de los valles evolucionan por procesos de inestabilidad de laderas y reptación, abundando los flujos y colusiones y, en

⁵ Lotze, F. (1945). **Zur gliederung der Variszischen der Iberischen Meseta**. *Geotektonische Forschungen*, 6, 78-92. Traduc. Ríos, J. M.: *Observaciones respecto a la división de las variscides de la Meseta Ibérica*. *Publ. Extr. Geol. Esp.*, 5, 149-166, 1950.

menor medida, los grandes movimientos en masa. Estos depósitos constituyen las formaciones con abundante matriz silíceas y mixtas.

Las únicas formaciones superficiales que no se relacionan directamente con la evolución de las vertientes son los depósitos aluviales, que rellenan el fondo de los valles principales. La morfología de estas llanuras y demás depósitos asociados, como son las terrazas y los abanicos aluviales, está muy alterada debido a la intensa presión humana que sufre el área. Así, los depósitos fluviales se encuentran mezclados y recubiertos en muchas zonas por rellenos antrópicos y escombreras de las minas de carbón.

6.4.3. Lugares de Interés Geológico

En la base de datos del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) no se documenta la presencia de ningún Lugar de Interés Geológico (LIG) en un radio de 5 km del proyecto. Tan sólo en la envolvente de 10 km del parque se sitúa el LIG 11002 Deformaciones tectónicas menores de los acantilados de Luarca, Geológicamente, la zona está constituida por materiales de edad Ordovícico medio (Fm. Pizarras de Luarca).

En este sector de la costa alternan, dentro de las Pizarras de Luarca, bandas con estructuras de la fase 3 regional de deformación (pliegues y clivaje de crenulación) con bandas con kink bands subhorizontales, cuyo interés principal es tectónico (secundariamente geomorfológico), que no se verá afectado por el proyecto.

6.5. EDAFOLOGÍA

El Atlas Digital de Comarcas de Suelos⁶ identifica en la zona los siguientes tipos de suelos:

- ⦿ Inceptisoles: Son suelos poco evolucionados. Su perfil típico es ABwC. Se podrían definir como suelos de las regiones húmedas y subhúmedas con horizontes de alteración y con pérdidas de bases, Fe y Al. Presentan minerales inestables.

⁶ Fuente: SEIS.net. Sistema Español de Información de Suelos.

- ⦿ Entisoles: Suelos muy poco evolucionados (es el orden de suelos con más baja evolución). Sus propiedades están ampliamente determinadas (heredadas) por el material original.

6.6. HIDROLOGÍA

6.6.1. Hidrología superficial

Los ríos que desembocan en el mar Cantábrico se caracterizan por ser cortos, aunque en general caudalosos. Lo primero está justificado por la proximidad de la cordillera a la costa y lo segundo, por las abundantes precipitaciones que recibe todo el sector septentrional de la Península, al estar abierto a los vientos marinos, en particular a los del Noroeste que son los portadores de las lluvias. El Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental Revisión 2015 – 2021 divide la demarcación en 15 zonas o sistemas de explotación.



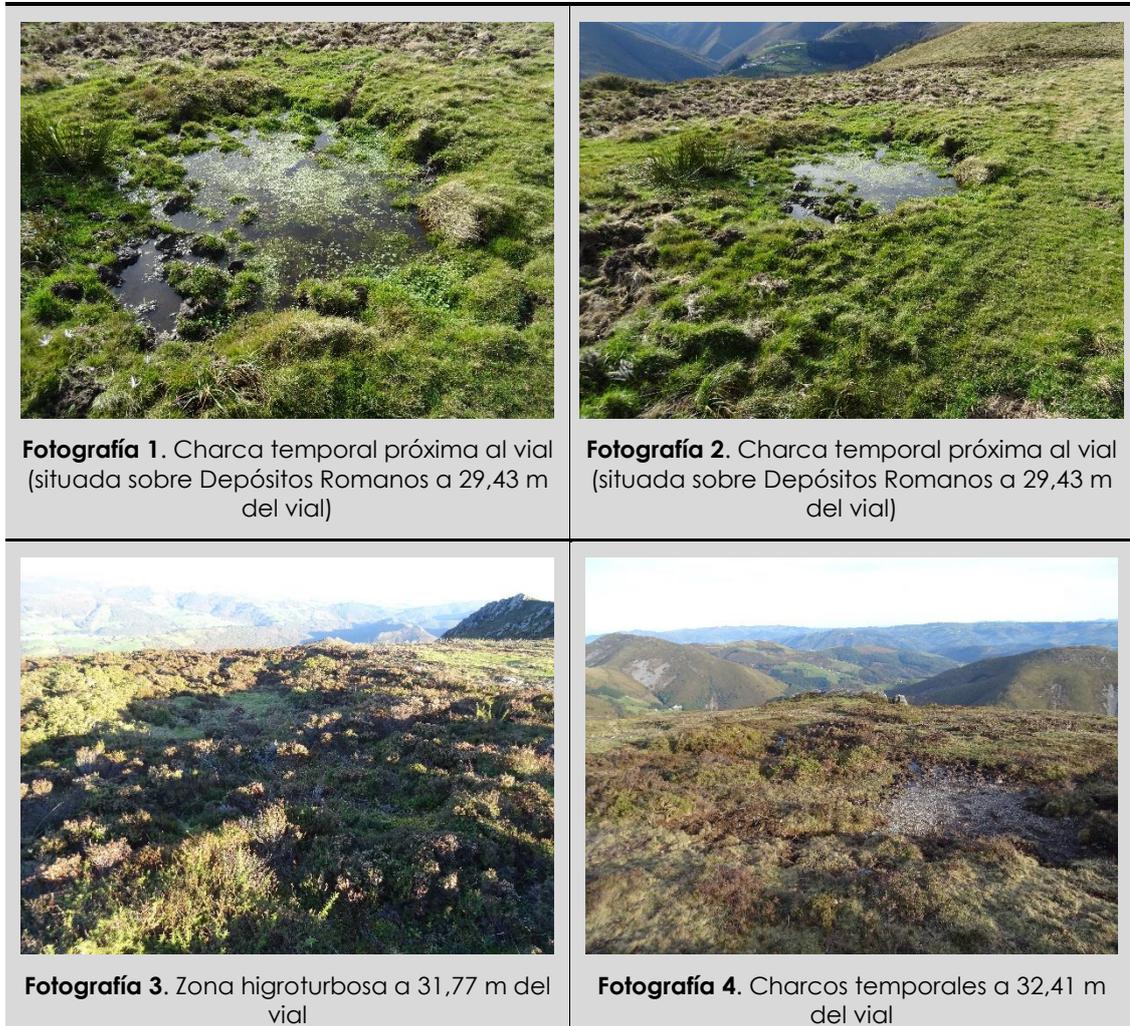
Figura 6.6.1.1. Sistemas de Explotación según Plan Hidrológico Cantábrico Occidental.
Fuente: Confederación Hidrográfica del Cantábrico Occidental

El área de localización se sitúa en el Sistema de Explotación Esva, lindando con el Sistema de Explotación Navia.

En torno al área de estudio se localizan numerosos arroyos de carácter estacional: Río Nera, Barranco de Agüera, Río Ubienes, Barranco del río de la Vieya, Reguero de la Gallega y Reguero de la Peredina. Todos ellos vierten al río Negro.

Aunque en el entorno directamente afectado por el proyecto no se observa ningún curso fluvial permanente, existen no obstante algunos regueros con fuerte estacionalidad en función de las precipitaciones, y apareciendo un conjunto de

charcas temporales de importancia para la herpetofauna y una zona higroturbosa, las cuales han sido detectadas durante los trabajos de campo:



Fotografías 6.6.1.1. Zonas encharcadas y zonas higroturbosas localizadas en el entorno del PE

6.7. CALIDAD ACÚSTICA

6.7.1. Material y métodos

Para el análisis de la calidad acústica de la zona de estudio se han definido una serie de puntos receptores, ubicados en los núcleos rurales situados en el entorno inmediato del parque eólico y en aquellas zonas no habitadas más representativas del entorno. En dichos puntos se han realizado mediciones del nivel sonoro preoperacional con el objetivo de disponer de valores acústicos reales que puedan servir de referencia para la validación del modelo y posteriores desarrollos del Programa de Vigilancia Ambiental.

Paralelamente se ha realizado una simulación acústica de la situación inicial actual (previamente a la instalación del parque eólico), mediante el empleo de un software específico que, teniendo en cuenta los focos emisores existentes en la actualidad, ha permitido obtener una caracterización teórica de la situación acústica del entorno del parque eólico. El software utilizado ha sido Cadna-A ® v4, en el que se han introducido datos del proyecto, información de la Consejería de Industria y Empleo del Principado de Asturias relativa a la ubicación de otros parques eólicos en su entorno, cartografía digital 1:5.000 del Principado de Asturias, información cartográfica del Instituto Geológico Nacional (IGN), datos de aforos de tráfico de la Dirección General de Carreteras del Principado de Asturias y un Modelo Digital del Terreno (MDT). Con dicha información se ha procedido a realizar la modelización de la situación actual.

6.7.1.1. Resultados y conclusiones

6.7.1.1.1. Modelización de la situación actual

Como resultado de la modelización digital efectuada se han obtenido valores cuantitativos teóricos de inmisión acústica en los núcleos rurales del entorno del parque, así como mapas de distribución de los niveles acústicos en el estado actual.

En la tabla siguiente se muestra un resumen de los valores del nivel acústico predicho para los puntos receptores definidos.

Receptor		Nivel L_{eq} inicial		Valor Límite		Altura (m)	Coordenadas		
		Periodo diurno (dBA)	Periodo nocturno (dBA)	Día (dBA)	Noche (dBA)		X (m)	Y (m)	Z (m)
1	Escardén	42,2	42,2	55,0	45,0	1,5	698038,74	4813636,07	593,56
2	Businán	30,5	30,5	55,0	45,0	1,5	697091,56	4812652,04	467,9
3	Folgueras de Río	37,9	37,9	55,0	45,0	1,5	695638,6	4813411,76	561,5
4	Fuentes	26,5	26,5	55,0	45,0	1,5	694866,5	4810962,04	730,47
5	Siñeriz	0	0	55,0	45,0	1,5	691219,45	4813767	432,51
6	Los Piñeros	0	0	55,0	45,0	1,5	692214,84	4815392,16	375,97
7	Belén	0	0	55,0	45,0	1,5	693757,3	4816229,96	309,63
8	Capiecha02	0	0	55,0	45,0	1,5	698554,73	4817169,77	201,5
9	Capiecha01	36,2	36,2	65,0	55,0	1,5	697145,03	4815315,56	601,85
10	Aristebano	35,4	35,4	55,0	45,0	1,5	699604,1	4813366,7	557,14

Tabla 6.7.1.1.2.1. Niveles de inmisión en los receptores a estudio.
Situación proyectada, máxima emisión sonora sin vientos dominantes.

Tal como se observa en la tabla anterior, de acuerdo a la simulación acústica, en la situación actual teórica los puntos receptores 1, 3 y 9 son los que se encuentran sometidos a mayores niveles acústicos debido a las emisiones sonoras procedentes del parque eólico Capiéchamarín. La inexistencia de fuentes de sonido cercanas a los receptores hace que la simulación actual teórica no presente valores de ruido en los receptores considerados, ya que todos presentan valores iguales a 0 porque tanto las carreteras con datos de aforo como el PE Segredal se encuentran demasiado alejados como para influenciar en los receptores.

En base a las mediciones de campo y estudios realizados se ha estimado que el mínimo ruido de fondo en entornos rurales se sitúa en torno a los 45-55 dBA en periodo diurno y 35-45 dBA en periodo nocturno. Dicho ruido es el intervalo mínimo del nivel de ruido existente en el entorno en circunstancias de silencio. Es por ello que aunque en los resultados simulados aparezcan puntos cuyo valor acústico se sitúe por debajo de los 35 dBA, esto únicamente indica que las fuentes de ruido consideradas durante la simulación no tienen suficiente relevancia y por tanto el nivel acústico resultante vendrá en realidad determinado por el ruido de fondo que ya esté presente en la zona y que provenga de fuentes de emisión difusa (actividad diaria de la población local, viento, animales domésticos, etc.).

Para contextualizar los resultados se han tomado los siguientes valores límite (niveles de presión sonora equivalente (Leq), medidos en dBA), tal y como vienen definidos en la legislación estatal:

- ⦿ Diurno: 65 dB(A) en las inmediaciones del parque eólico (por ser considerado suelo industrial) y 55 dB(A) en núcleos rurales residenciales y entornos naturales.
- ⦿ Nocturno: 55 dB(A) en las inmediaciones del parque eólico (por ser considerado suelo industrial) y 45 dB(A) en núcleos rurales residenciales y entornos naturales.

Se observa como en la situación actual todos los núcleos rurales presentan valores de inmisión sonora situados por debajo de dichos límites.

6.8. PAISAJE

6.8.1. Análisis de la calidad paisajística

El Convenio Europeo del Paisaje⁷, firmado en Florencia el 20 de octubre de 2000, define Paisaje como: "cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos". Este documento tiene por objeto promover la protección, gestión y ordenación de los paisajes, así como organizar la cooperación europea en ese campo, ya que:

- ⦿ El paisaje desempeña un papel importante de interés general en los campos cultural, ecológico, medioambiental y social.
- ⦿ Constituye un recurso favorable para la actividad económica y su protección, gestión y ordenación pueden contribuir a la creación de empleo.
- ⦿ Es un componente fundamental del patrimonio natural y cultural europeo, que contribuye al bienestar de los seres humanos y a la consolidación de la identidad europea.
- ⦿ Es un elemento importante de la calidad de vida de las poblaciones en todas partes: en los medios urbanos y rurales, en las zonas degradadas y de gran

⁷ Instrumento de Ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000.

calidad, en los espacios de reconocida belleza excepcional y en los más cotidianos.

España firma dicho Convenio el día 20 de octubre de 2000, entrando en vigor el Instrumento de ratificación del mismo, el día 1 de marzo de 2008. Ello implica el compromiso de España de definir y aplicar políticas destinadas a la protección, gestión y ordenación del paisaje mediante la adopción de medidas específicas. La metodología a aplicar para la valoración y seguimiento de la posible afección sobre este elemento se basa en dichas medidas específicas.

Así, con el fin de limitar, en la medida de lo posible, esta subjetividad, se abordará el tema mediante la utilización de métodos indirectos de valoración. Este tipo de métodos forman el grupo más numeroso de técnicas de valoración de la calidad y son también los más antiguos, incluyendo métodos cualitativos y cuantitativos que evalúan el paisaje analizando y describiendo sus componentes.

Dicha metodología parte de una primera división de este elemento en "unidades paisajísticas" cuya respuesta visual sea homogénea. Posteriormente se analiza su Calidad visual y Fragilidad mediante el uso de indicadores cualitativos, cuyas estimaciones serán transformadas en cifras que, tras aplicar las fórmulas que se presentan a continuación, arrojan un resultado numérico.

6.8.1.1. Metodología

☉ Calidad visual

Se define "Calidad Visual" como el valor estético de un paisaje. Para su descripción se ha seguido una adaptación del modelo general de calidad visual del paisaje de Escribano et al., 1987⁸, a través de una serie de elementos que proporcionan matices diferentes y pueden verse afectados o modificados de distinta manera por una actuación (geomorfología, vegetación, presencia de agua, etc.) los cuáles serán valorados en base a tres elementos de percepción:

- Calidad visual intrínseca (CVI): se obtiene a partir del punto donde se encuentra el observador y trata las características propias del entorno (morfología, vegetación y presencia/ausencia de masas de agua).

⁸ Escribano, M. et al. 1987. *El paisaje*. MOPU. Madrid.

- Calidad debida a vistas directas (VDE): evalúa la posibilidad de observación de elementos visualmente atractivos en unidades adyacentes.
- Calidad debida al fondo escénico (FE): analiza las características del plano más alejado de la unidad de paisaje a estudio, entrando a formar parte elementos básicos como la intervisibilidad, la altitud, la vegetación, el agua, etc.

Finalmente se obtendrá la Valoración de la Calidad Visual mediante la aplicación de la siguiente fórmula, que pondera la importancia de cada factor:

$$CAP = 0,33 \times (1,2 CVI + 0,9 VDE + 0,9 FE)$$

Donde:

Características	Valor	
	Nominal	Númérico
CVI = 0,33 x (0,75 GEO + AGU + 1,25 VEG)		
GEO – Presencia de singularidades geológicas	SI	1
	NO	0
AGU – Presencia de masas de agua singulares	SI	1
	NO	0
VEG – Importancia de la cubierta vegetal	SI	1
	NO	0
VDE = 0,33 x (1,25 VEE + 0,75 AFL + ANT)		
VEE – Visión de vegetación	SI	1
	NO	0
AFL – Visión de afloramientos rocosos	SI	1
	NO	0
ANT – Visión de elementos antrópicos	SI	0
	NO	1
FE = 0,2 x [EDE + ALT + AGH + AFH + 0,5 x (0,75 A + 1,25 B)]		

Tabla 6.8.1.1.1. Variables para el cálculo de la Calidad Visual del Paisaje (CAP)

Características	Valor	
	Nominal	Númérico
$FE = 0,2 \times [EDE + ALT + AGH + AFH + 0,5 \times (0,75 A + 1,25 B)]$		
EDE – Visión de elementos detractores	SI	0
	NO	1
ALT – Altitud del horizonte	Alta	1
	Media	0,5
	Baja	0
AGH – Visión de masas de agua	SI	1
	NO	0
AFH – Visión de afloramientos rocosos	SI	1
	NO	0
A – Visión de masas arboladas	SI	1
	NO	0
B – Grado de diversidad de la vegetación vista	Alta	1
	Media	0,5
	Baja	0

Tabla 6.8.1.1.1. (continuación) Variables para el cálculo de la Calidad Visual del Paisaje (CAP)

A partir de ella se establecen tres clases de calidad (baja, media y alta) que serán aplicables tanto a la calidad visual global como a cada uno de sus componentes (CVI, VDE y FE).

Intervalos	Calidad
0,00 – 0,30	Baja
0,30 – 0,70	Media
0,70 – 1,00	Alta

Tabla 6.8.1.1.2. Caracterización de la Calidad Visual del Paisaje (CAP)

⦿ Fragilidad del paisaje

La “fragilidad visual del paisaje” se define como la capacidad de un paisaje para absorber la alteración generada cuando se desarrolla un cierto uso sobre él. En este caso también se ha seguido una variación del modelo general de fragilidad visual de Escribano, definiéndose mediante dos elementos:

- Fragilidad intrínseca de la unidad (FVI): se basa en la posibilidad real o no de visualizar la infraestructura, siendo en todo caso independiente de la presencia de observadores.

- Accesibilidad visual (AV): valora la posibilidad real de observación de la zona de estudio, estando condicionada tanto por la topografía como por la presencia de observadores.

La conjunción entre Fragilidad Intrínseca (FVI) y Accesibilidad visual (AV) define la Fragilidad adquirida (FRA). Asimismo la Capacidad de Acogida (CA), mide la capacidad de absorción de la unidad perceptiva. Sirve para identificar y cuantificar las zonas de mayor sensibilidad ante una cierta actuación.

La Valoración de los elementos que definen la Fragilidad del Paisaje se llevó a cabo mediante la aplicación de las siguientes fórmulas, que ponderan la importancia de cada factor:

Características	Valor	
	Nominal	Numérico
$FVI = 0,33 \times (1,5 P + 0,75 O + 0,75 \times (0,25 \times (D + A + DIV + C)))$		
P – Pendiente	Alta	1
	Media	0,5
	Baja	0
O – Orientación	Umbría	0
	Umbría y solana	0,5
	Solana	1
D – Densidad de vegetación	Alta	0
	Media	0,5
	Baja	1
A – Altura de la vegetación	Alta	0
	Media	0,5
	Baja	1
DIV – Diversidad de la vegetación	Alta	0
	Media	0,5
	Baja	1
C – Contraste causado por la vegetación	Alta	0
	Media	0,5
	Baja	1
$FRA = 0,5 \times (0,75 FVI + 1,25 AV)$		
AV – Accesibilidad visual	Visión nula	0
	Visión parcial	0,5
	Visión completa	1
$CA = 1 - (0,5 \times (0,75 CAP + 1,25 FRA))$		
CAP – Calidad paisajística		
FRA – Fragilidad		

Tabla 6.8.1.1.3. Variables para el cálculo de la Fragilidad del Paisaje

Finalmente se establecen tres clases de fragilidad (baja, media y alta) que serán aplicables tanto a la Capacidad de Acogida Visual como a la Fragilidad Intrínseca y a la Adquirida.

Intervalos	Calidad
0,00 – 0,30	Baja
0,30 – 0,70	Media
0,70 – 1,00	Alta

Tabla 6.8.1.1.4. Caracterización de la Fragilidad del Paisaje

6.8.1.2. Evaluación de la zona de estudio

- Unidades perceptivas o paisajísticas

En el paisaje del área de estudio se distinguen las siguientes unidades paisajísticas:

- UNIDAD 1 – BREZALES: Esta unidad está formada por las masas arbustivas presentes en el entorno del futuro parque eólico: brezales-tojales.
- UNIDAD 2 – PLANTACIONES: Componen esta unidad las plantaciones de coníferas. Todos ellos se ubican en un plano ligeramente alejado de las instalaciones, no siendo directamente afectados por ellas.
- UNIDAD 3 – PRADOS-PASTOS: Componen esta unidad las formaciones vegetales condicionadas por la actividad humana. La textura y el color de esta unidad varían según la estación del año, desde los ocreos de la tierra desnuda a los verdes de la primavera, que pasan a amarillos y pajizos con el estío.

☉ Calidad del paisaje

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD 1 Brezales	UNIDAD 3 Plantación	UNIDAD 3 Prados
GEO – Singularidades geológicas	0	0	0
AGU – Masa de agua	0	0	0
VEG – Importancia de cubierta vegetal	1	1	1
CVI - CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA	0,41 MEDIA	0,41 MEDIA	0,41 MEDIA
VEE – Visión de vegetación	1	1	1
AFL – Visión de afloramientos rocosos	1	0	0
ANT – Visión de elementos antrópicos	1	1	1
VDE – CALIDAD VISUAL POR VISTAS DIRECTAS	0,99 ALTA	0,74 ALTA	0,74 ALTA
EDE – Visión de elementos detractores	1	1	1
ALT – Altitud de horizonte	1	0,5	0,5
AGH – Visión de masas de agua	0	0	0
AFH – Visión de afloramientos rocosos	1	0	0
A – Visión de masas arboladas	0	1	0
B – Grado de diversidad de la vegetación	0	0,5	0
FE - CALIDAD VISUAL DEL FONDO ESCÉNICO	0,60 MEDIA	0,44 MEDIA	0,30 MEDIA
CAP – CALIDAD PAISAJÍSTICA	0,64 MEDIA	0,51 MEDIA	0,47 MEDIA

Tabla 6.8.1.2.1. Cálculo de la Calidad Paisajística.

☉ Fragilidad del paisaje

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD 1 Brezales	UNIDAD 3 Plantación	UNIDAD 3 Prados
P - Pendiente	1	0,5	0,5
O - Orientación	1	0,5	1
D - Densidad de vegetación	0,5	0,5	0,5
A - Altura de la vegetación	1	0,5	1
DIV - Diversidad de la vegetación	0,5	0,5	0,5
C - Contraste causado por la vegetación	0,5	1	0,5
FVI - FRAGILIDAD VISUAL INTRÍNSECA	1,02 ALTA	0,65 MEDIA	0,77 ALTA
AV - ACCESIBILIDAD VISUAL	1 ALTA	1 ALTA	1 ALTA
FRA - FRAGILIDAD ADQUIRIDA	1,01 ALTA	0,87 ALTA	0,91 ALTA
CA - CAPACIDAD DE ACOGIDA	0,87 ALTA	0,73 ALTA	0,75 ALTA

Tabla 6.8.1.2.2. Cálculo de la Fragilidad del paisaje.

☉ Conclusiones

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD 1 Brezales	UNIDAD 3 Plantación	UNIDAD 3 Prados	GLOBAL
CALIDAD PAISAJÍSTICA	MEDIA	MEDIA	MEDIA	MEDIA
FRAGILIDAD	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
CAPACIDAD DE ACOGIDA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA

Tabla 6.8.1.2.3. Calidad paisajística, Fragilidad y Capacidad de Acogida de la zona de estudio.

Las tres unidades analizadas presentan una calidad paisajística MEDIA como consecuencia de la influencia humana que han sufrido. Debido a la mayor facilidad de acceso a los brezales, prados, y a la no muy elevada presencia de las plantaciones, estas unidades presentan una fragilidad mayor (ALTA); siendo la capacidad de acogida ante la nueva actividad ALTA por la abundancia de brezales y prados en el entorno.

6.8.2. Cuenca visual

6.8.2.1. Metodología

Con el objeto de conocer el grado de visibilidad del parque eólico en su conjunto y de cada una de las estructuras incluidas en él, se ha procedido al cálculo de su cuenca visual en una envolvente de 10 km desde cada uno de los aerogeneradores. Para ello, tomando con base el Modelo Digital del Terreno (MDT) de Asturias, realizado a partir de las curvas de nivel de la cartografía 1:5.000, se ha calculado el área desde la que sería visible alguno de los aerogeneradores en función de sus dimensiones.

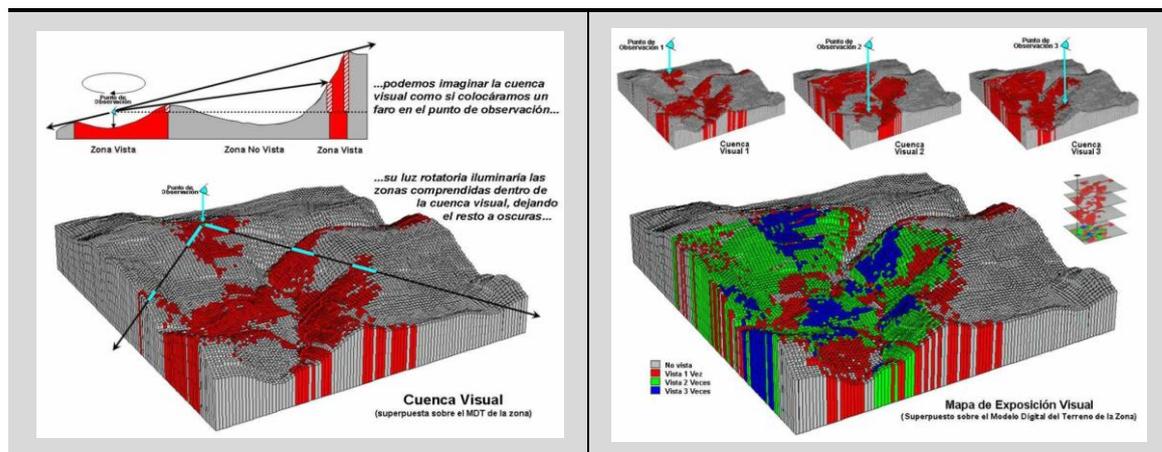


Figura 5.8.1.1.1. Detalle gráfico de los cálculos realizados para la obtención de las cuencas visuales. A la derecha se puede observar como se calcula la cuenca para cada aerogenerador unitario unificándola luego sobre un mismo plano.

La Representación Cartográfica de los resultados se incluye en los Anexos del presente documento.

6.8.2.2. Análisis del área de estudio

Como puede observarse en el Plano 10.1 – “Cuenca Visual (envolvente 10 km)” incluido en los Anexos, la envolvente de 10 km en torno al futuro Parque Eólico Capiéchamartín supone una superficie total de 444.190.501m². En esta superficie resultará visible algún componente del nuevo parque eólico en un área de 158.913.811m² y por tanto las infraestructuras serán visibles desde el 35,77% de dicha envolvente.

	Superficie (m ²)	%
Cuenca visual	158.913.811	35,77%
No-visible	285.276.690	64,22%
Envolvente 10 km	444.190.501	100 %

Tabla 6.8.2.2.1. Superficie correspondiente a la cuenca visual (unidades: ha).

Se incluye, a continuación, el área desde la que será visible cada uno de los aerogeneradores:

Aerogenerador N°	Visibilidad (m ²)	% envolvente de 10 km
CAP-1	60.853.986,2	13,70 %
CAP-2	58.261.071,9	13,12 %
CAP-3	68.227.534,4	15,36 %
CAP-4	88.934.314,9	20,02 %
CAP-5	76.038.284,8	17,12 %
CAP-6	86.944.212,5	19,57 %
CAP-7	109.585.516	24,67 %
CAP-8	92.086.456,9	20,73 %
CAP-9	78.295.513,5	17,63 %
CAP-10	101.042.408	22,75 %
CAP-11	83.145.906,5	18,72 %
CAP-12	83.197.139,1	18,73 %
CAP-13	82.799.134	18,64 %

Tabla 6.8.2.2.2. Superficie de visibilidad de cada aerogenerador del parque eólico (unidades: m²)

Como puede observarse en la tabla anterior, todos los aerogeneradores presentan una cuenca visual más o menos semejante, únicamente superando el 20 % de visibilidad los aerogeneradores 4, 7, 8 y 10, los cuales serán vistos desde más del 20% de la superficie total incluida en la envolvente de 10 km.

Asimismo, se ha calculado la superficie desde donde será visible solamente uno, o más aerogeneradores de forma simultánea. Así, tal como se representa en la siguiente tabla, la totalidad de los aerogeneradores serán visibles en una superficie de 15.891,38 ha lo cual supone el 14,11 % de la cuenca visual y el 5,05 % de la superficie total incluida en la envolvente de 10 km.

Nº aeros. visibles	Visibilidad (ha)	% envolvente de 10 km (44.419,05 ha)	% cuenca visual (15.891,38 ha)
0	28527,66	64,22%	-
1	1654,74	3,72%	10,41%
2	1323,77	2,98%	8,33%
3	1197,27	2,69%	7,53%
4	1832,52	4,12%	11,53%
5	1049,08	2,36%	6,61%
6	888,45	2,00%	5,59%
7	1235,67	2,78%	7,77%
8	1050,45	2,36%	6,61%
9	954,47	2,14%	6,01%
10	1326,04	2,98%	8,34%
11	626,81	1,41%	3,94%
12	508,19	1,14%	3,19%
13	2243,85	5,05%	14,11%

Tabla 6.8.1.2.3. Superficie desde la cual son visibles un número determinado de aerogeneradores (unidades: ha).

6.9. VEGETACIÓN

6.9.1. Vegetación potencial

La vegetación potencial se define como la comunidad vegetal estable que existiría en un área dada tras una sucesión geobotánica natural, es decir, si el hombre dejase de

influir y alterar los ecosistemas. En la práctica se considera la vegetación potencial como sinónimo de clímax e igual a la vegetación primitiva (aún no alterada) de una zona concreta. No obstante, se debe distinguir entre la vegetación potencial correspondiente a las series climatófilas, que es la que se desarrolla sobre suelos que sólo reciben el agua de lluvia, y la correspondiente a las series edafófilas, que es la que prospera en suelos o medios excepcionales (por lo general, suelos que difieren respecto a la media en cuanto a niveles de humedad edáfica).

Según la clasificación biogeográfica y bioclimática descrita en el primer apartado del capítulo anterior (Climatología), la zona de estudio se caracteriza por los siguientes parámetros:

- ⊙ Biogeográficamente se incluye en la Región Eurosiberiana:
 - Provincia Cantabro-Atlántica, Sector Galaico-Asturiano, subsector Galaico-Asturiano Septentrional.
 - Provincia Orocantábrica, Sector Laciano-Ancarense, subsector Naviano-Ancarense.
- ⊙ Bioclimáticamente presenta Clima Eurosiberiano, perteneciendo al Termotipo Mesotemplado, Ombrotipo hiperhúmedo inferior.

La tabla que se presenta a continuación relaciona las series de vegetación potenciales del área de estudio en base a estos parámetros.

Sectorización	Vegetación potencial	Asociación
Prov. Cantabro-Atlántica Sector Galaico-Asturiano	Carbayedas con abedules	Blechno spicanti-Querceto roboris
	Alisedas ribereñas	Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae
Prov. Orocantábrica Sector Naviano-Ancarense	Robledales albares	Linario triornithophorae-Querceto petraeae
	Rebollares	Linario triornithophorae-Querceto pyrenaicae
	Alcornocales	Physospermo cornubiensis-Querceto suberis

Tabla 6.9.1.1. Series de vegetación potencial del piso Mesotemplado de la Región Eurosiberiana: provincia Cantabro-Atlántica y provincia Orocantábrica

6.9.1.1.1. Carbayedas con abedul

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl & Vlieger in Vlieger 1937

+ **Quercetalia roboris** R. Tüxen 1931

* **Quercion robori-pyrenaicae** (Br-Bl, P. Silva & Rozeira 1956) Rivas-Martínez 1975

** **Quercenion robori-pyrenaicae**

2.4. **Blechno spicanti-Quercetum roboris** Tüxen & Oberdorfer 1958 Tüxen & Oberdorfer 1958

Tabla 6.9.1.1.1.1. Tipología fitosociológica de las series de vegetación potencialmente presentes en la zona de estudio

Esta asociación define carbayedas asentadas en suelos pobres desarrollados sobre sustratos silíceos (pizarras, areniscas, cuarcitas, etc.). El estrato arbóreo está dominado por *Quercus robur* y son frecuentes *Betula celtiberica*, *Quercus pyrenaica* y *Castanea sativa*. En el estrato arbustivo son comunes *Pyrus cordata*, *Frangula alnus*, *Ilex aquifolium* y *Corylus avellana*; entre las matas es común *Vaccinium myrtillus* y entre las herbáceas son abundantes plantas acidófilas como *Blechnum spicant*, *Holcus mollis*, *Arenaria montana*, etc.

En los territorios mesotemplados de obroclima más lluvioso, como el que nos ocupa, es frecuente que en estos bosques participe *Fagus sylvatica* (**Blechno spicanti-Quercetum roboris** subas. **fagetosum sylvaticae** T.E. Díaz & F. Prieto nova).

6.9.1.1.2. Alisedas ribereñas

Las alisedas ribereñas se clasifican como se muestra a continuación:

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl & Vlieger in Vlieger 1937

2b. *Salici purpureae-Populenea nigrae* Rivas-Martínez & Cantó in Rivas-Martínez 1987

+ **Populetalia albae** Br.-Bl. Ex Tchou 1948

++ **Fraxinetalia excelsioris** Rivas-Martínez in Amigo, Guitián y F. Prieto 1987

* **Alno-Padion** Knapp 1942

** **Hyperico androsaemi-Alnenion** Amigo Guitián & F. Prieto 1987

2.12 **Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae** Amigo, Guitián & F. Prieto 1987

Tabla 6.9.1.1.2.1. Tipología fitosociológica de las series de vegetación potencialmente presentes en la zona de estudio

Son alisedas riparias en cuyo estrato arbóreo y arbustivo son frecuentes *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Salix atrocinerea*, etc., mientras que en el herbáceo son comunes

Carex acuta subsp. *reuteriana*, *Osmunda regalis*, *Valeriana pyrenaica*, *Senecio bayonenses*, *Carex pendula*, *Carex remota*, *Athyrium filix-femina*, etc.

Además de la subasociación típica, **alnetum glutinosae**, se reconoce la **fraxinetosum angustifoliae** Amigo, Guitián & F. Prieto 1987, propia de los valles internos del Navia, diferenciada por la presencia de *Fraxinus angustifolia* y *Salix salviifolia*, que representa una reliquia de periodos pretéritos, climáticamente más favorables a la expansión de los árboles.

6.9.1.1.3. Robledales albares

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl & Vlieger in Vlieger 1937

2a. *Quercus petraeae*-*Fageneae sylvaticae*

+ **Quercetalia roboris** R. Tüxen 1931

* **Quercion robori-pyrenaicae** (Br.-Bl, P. Silva & Rozeira 1956) Rivas-Martínez 1975

** **Quercenion robori-pyrenaicae**

2.5 **Linario triornithophorae-Quercetum pyrenaicae** Rivas-Martínez, T.E.
Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

Tabla 6.9.1.1.3.1. Tipología fitosociológica de las series de vegetación potencialmente presentes en la zona de estudio

Rebollares asentados en suelos oligótrofos desarrollados sobre sustratos silíceos. El estrato está dominado por *Quercus pyrenaica* y además suelen participar en él *Quercus robur* o *Quercus petraea* y sus híbridos. Frecuentemente *Castanea sativa* es implantado y favorecido en este tipo de bosque. En el estrato de arbustos son frecuentes *Frangula alnus* y *Pyrus cordata*. En el sotobosque, en general bastante luminoso como consecuencia tanto del aclarado como de lo tardío de la foliación del melojo, son frecuentes plantas tales como *Physospermum cornubiense*, *Lathyrus linifolius*, *Holcus mollis*, *Melampyrum pratense*, *Stellaria holostea*, *Teucrium scorodonia*, *Laserpitium latifolium*, etc.

6.9.1.1.4. Rebollares

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl & Vlieger in Vlieger 1937

2a. *Quercus petraeae*-*Fageneae sylvaticae*

+ **Quercetalia roboris** R. Tüxen 1931

* **Quercion robori-pyrenaicae** (Br.-Bl, P. Silva & Rozeira 1956) Rivas-Martínez 1975

** **Quercenion robori-pyrenaicae**

2.6 **Linario triornithophorae-Quercetum petraeae** (Rivas-Martínez, Izco & Costa ex F. Navarro 1974) F. Prieto & Vázquez 1987

Tabla 6.9.1.1.4.1. Tipología fitosociológica de las series de vegetación potencialmente presentes en la zona de estudio

Robledales albares ricos en formas morfológicamente transicionales entre *Quercus petraea* y *Quercus robur* (y localmente *Quercus pyrenaica*) que ocupan suelos oligótrofos y secos en estaciones solanas.

6.9.1.1.5. Alcornocales

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. 1947

+ **Quercetalia ilicis** Br.-Bl. Ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975

* **Quercion broteroi** Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 corr. Ladero 1974 em. Rivas-Martínez 1975

4.3. **Physospermo cornubiensis –Quercetum suberis** Rivas-Martínez 1987

Tabla 6.9.1.1.5.1. Tipología fitosociológica de las series de vegetación potencialmente presentes en la zona de estudio

En la cuenca media del río Navia aparecen sobre sustratos silíceos y, fundamentalmente, en laderas solanas por debajo de los 500 m, alcornocales de difícil sistematización fitosociológica. Tanto atendiendo a su clasificación florística como a sus etapas de degradación, se relacionan con los desarrollados en los territorios mesomediterráneos orensanos en la cuenca del río Sil e incluidos en la asociación **Physospermo cornubiensis-Quercetum suberis** Rivas-Martínez 1987 (Subal. *Quercenion broteroi*). En estos alcornocales son frecuentes *Arbutus unedo*, *Asplenium onopteris*, *Erica arborea*, *Ruscus aculeatus*, *Hedera helix*, *Teucrium scorodonia*, *Physospermum cornubiense*, *Viola riviniana*, *Ulex europaeus* y *Genista falcata*, plantas comunes en los ya citados alcornocales orensanos. Sus etapas de degradación corresponden a madroñales con *Erica arborea* así como piornales con *Cytisus striatus*, *Cytisus multiflorus* y *Ulex europaeus*, y brezales-tojales del *Halimio alyssoidis-Ulicetum gallii ulicetosum europaei*.

6.9.2. Vegetación real

Tal como se observa en el Plano 5 – “Vegetación”, el parque eólico se ubica sobre varios cordales dominados por brezales-tojales, pastos y prados, observándose las siguientes asociaciones:

- ⊙ Prados: Se distribuyen por toda el área. Cuando la composición florística es la adecuada, los prados colinos de este territorio pertenecen a la asociación *Lino biennis-Cynosuretum cristati*.

- ⊙ Brezales tojales con *Ulex gallii* s.l. pertenecen, en su mayoría, al subtipo que carece de *Erica vagans*. Crecen sobre suelos más húmedos que los brezales con *Ulex europaeus* y en ocasiones también algo turbosos.
- ⊙ Plantaciones de pino: Agrupaciones de pinos realizadas con fines madereros y que se asocian principalmente a dos especies en el área: *Pinus pinaster* y *Pinus sylvestris*.

6.9.2.1. Hábitats de interés comunitario

La Directiva 92/43/CEE, relativa a la Conservación de Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres, reúne en su Anexo I un listado de hábitats naturales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. Tal como se representa en el Plano 5 – “Vegetación y Hábitats de interés Comunitario”, en el entorno del área de afección pueden encontrarse los siguientes:

- ⊙ 4020*. **Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*:** Formaciones hidrófilas dominadas por brezos (*Erica*) desarrolladas sobre suelos húmedos o con tendencia turbosa. Este tipo de hábitat es propio de los sustratos ácidos húmedos o encharcados. Son formaciones de suelos mal drenados, ácidos o acidificados por procesos de formación de turba. Se trata de matorrales dominados casi siempre por el brezo de turbera (*Erica tetralix*) a menudo acompañado de otros brezos (*E. ciliaris*, *Calluna vulgaris*) y por especies de *Genista* propias de estos medios (*G. anglica*, *G. carpetana*, *G. berberidea*, *G. micrantha*) u otras plantas hidrófilas, como *Euphorbia polygalifolia*, *E. uliginosa*, *Thumelaea dendrobryum*, *Molinia caerulea*, *Potentilla erecta*, etc. Es un hábitat prioritario.
- ⊙ 4030. **Brezales secos europeos:** Brezales, jaral-brezales y brezales-tojales ibéricos de suelos ácidos más o menos secos, dominados mayoritariamente por especies de *Erica*, *Calluna*, *Ulex*, *Cistus* o *Stauroracanthus*. Los de la cornisa cantábrica llevan *Erica ciliaris* y *Erica cinerea*, y como tojos *Ulex europaeus*, *Ulex gallii* o *Ulex minor*, con elementos cantabro-atlánticos como *Daboecia cantabrica* o *Pterospartum tridentatum* subsp. *cantabricum*.
- ⊙ 6230*. **Formaciones herbosas con *Nardus*, con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas.** Son prados vivaces de montaña de

pequeña talla propios de suelos ácidos profundos siempre con cierta humedad durante todo el año. Estos cervunales o borreguiles forman céspedes densos dominados por el cervuno (*Nardus stricta*) en el que los demás elementos salpican la comunidad, en menor abundancia que la gramínea dominante. Entre las acompañantes habituales están *Polygala vulgaris*, *Carex panicea*, *Festuca rivularis*, *F. iberica*, *Luzula multiflora subsp. congesta*, *L. hispanica*, *L. campestris*, *Euphrasia willkomii*, *E. hirtella*, *Campanula herminii*, *Danthonia decumbens*, *Gentiana acaulis*, *G. alpina*, *Potentilla erecta*, *Pedicularis sylvatica*, etc. En el norte peninsular aparecen especies como *Carex leporina*, *C. pilulifera*, *C. pallescens*, *Festuca nigrescens*, *F. paniculata* (subsp. *spadicea* y *paniculoata*) y *Gentiana pyrenaica*.

- 8230. **Roquedos silíceos con vegetación pionera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii:** Este hábitat se distribuye por todos los sistemas montañosos de la Península, ocupando repisas y roquedos silíceos horizontales con suelos incipientes, colonizados por vegetación dominada fundamentalmente por plantas crasas perennes o anuales. Son suelos derivados de la meteorización de la roca madre y caracterizados por su limitada capacidad de retención hídrica. Son colonizados por plantas resistentes a la sequía, crasas o de pequeño porte. Estos medios albergan taxones biogeográficamente interesantes, algunos de origen evolutivo relativamente reciente, como ciertas especies de los géneros *Sempervivum* y *Sedum*. Entre las especies ibéricas se observan: *Sempervivum montanum*, *S. arachnoideum* y *S. vicentei* (con distintas subespecies o variedades en los diferentes sistemas montañosos). Hay que señalar que algunas de estas especies son indiferentes al sustrato, por lo que es posible encontrarlas también en medios semejantes pero calcáreos. En estos medios silíceos viven también, a veces junto a los *Sempervivum*, especies del género *Sedum*, como *S. anglicum*, *S. montanum*, *S. pedicellatum*, *S. andegavense*, *S. brevifolium*, *S. arenarium*, *S. caespitosum*, etc., y otras plantas como *Silene rupestris*, *Scleranthus polycnemoides*, *Evax carpetana*, etc. Es frecuente la presencia de gramíneas como *Agrostis truncatula*, *A. durieui*, *Aira praecox*, etc. En el clima oceánico del noroeste peninsular, estas comunidades llevan interesantes endemismos de distribución muy restringida, como *Sedum pruinatum*, *Thymus caespititius* o *Centaurea corcubionensis*. En este tipo de hábitat son constantes diversos líquenes (*Rizocarpon*, *Ramalina*, etc.) y musgos (*Polytrichum*, *Ceratodon*, etc.).

6.9.2.2. Especies vegetales protegidas

La normativa sobre especies de flora protegida del Principado de Asturias se desarrolla a través del Decreto 65/95, de 27 de abril, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora del Principado de Asturias (CREA) y se dictan normas para su protección.

Aunque la Red Ambiental de Asturias (Gobierno del Principado de Asturias) no describe la presencia potencial en la zona de ninguna especie recogida en dicho CREA, en los muestreos de campo se han localizado varios individuos de la especie acebo (*Ilex aquifolium*) en la zona del proyecto del parque eólico.



Fotografías 6.9.2.2.1. Acebos (*Ilex aquifolium*) localizados en el entorno del PE Capiechamartín

6.10. FAUNA

6.10.1. Metodología

El análisis de la fauna en torno a la zona a estudio ha partido de una recopilación bibliográfica, que fue posteriormente completada mediante una campaña de campo. No obstante, en caso de que sea necesario el desarrollo de un Estudio de Impacto Ambiental, previamente a la redacción del mismo, será necesario un análisis más detallado que permita identificar las especies que realmente están presentes en el área. Para su análisis se ha dividido la fauna en tres grupos: Mamíferos, Avifauna y Herpetofauna, habiendo sido analizadas para cada uno de ellos las especies potencialmente presentes en la zona, así como su estado de conservación a nivel mundial, nacional y regional (Libros rojos, Catálogo Nacional de Especies Amenazadas,

Catálogo Regional, etc.) y su presencia en otras directivas y convenios europeos e internacionales de interés para su protección (Directiva Aves, Directiva Hábitats, Convenio de Berna, Convenio de Bonn, etc.)

(LR) Libros Rojos de Especies Amenazadas	EX	Extinto
	CW	Extinto en estado silvestre
	CR	En peligro crítico
	EN	En peligro
	VU	Vulnerable
	NT	Casi amenazado
	LC	Preocupación menor
	DD	Datos insuficientes
	NE	No evaluado
(CEEA) Catálogo Español de Especies Amenazadas	EX	En peligro de extinción
	VU	Vulnerable
	IL	Incluido en el listado de especies silvestres en régimen de protección especial
(CREA) Catálogo Regional de Especies Amenazadas	EX	En peligro de extinción
	SE	Sensible a la alteración de su hábitat
	VU	Vulnerable
	IE	De interés especial
(PORN) Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Asturias	SI	Especie singular
(Bonn) Convenio de Bonn	Anexo I	Especies migratorias en peligro a proteger inmediatamente
	Anexo II	Especies migratorias en estado de conservación desfavorable que requieren acuerdos internacionales para su conservación, cuidado y aprovechamiento
(Berna) Convenio de Berna	Anexo II	Especies de fauna estrictamente protegidas
	Anexo III	Especies de fauna protegidas
(DAves) Directiva Aves	Anexo I	Especies cuyo hábitat debe ser objeto de medidas de conservación
	Anexo II	Especies cazables
	Anexo III	Especies cazables o comercializables

Tabla 6.10.1.1. Normativa y convenios de protección de las especies detectadas

(DHab) Directiva Hábitats	Anexo II	Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación
	Anexo IV	Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta
	Anexo V	Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión

Tabla 6.10.1.1. (continuación) Normativa y convenios de protección de las especies detectadas

6.10.2. Especies potencialmente presentes

6.10.2.1. Mamíferos

El Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España ⁹ señala la presencia de 22 especies en el área del proyecto.

Nombre científico	Nombre común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Bonn	Berna	DHab
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo europeo	LC						
<i>Canis lupus</i>	Lobo común	NT	L		SI		II	V
<i>Capreolus</i>	Corzo común	LC					III	
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris europea	LC					III	
<i>Crocidura suaveolens</i>	Musaraña campesina	LC					III	
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto europeo	LC					III	
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo occidental	LC					III	
<i>Genetta genetta</i>	Gineta común	LC					III	V
<i>Lutra lutra</i>	Nutria común	LC	L	IE			II	II,IV
<i>Meles meles</i>	Tejón europeo	LC					III	
<i>Microtus agrestis</i>	Topillo agreste	LC						

Tabla 6.10.2.1.1. Mamíferos inventariados en el área de estudio
Fuente: Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España

⁹ Luis Javier Palomo Muñoz, Julio Gisbert de la Puente & Juan Carlos Blanco Gutiérrez (editores). **Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España**. Dirección General para la Biodiversidad – SECEM – SECEMU (2007).

Nombre científico	Nombre común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Bonn	Berna	DHab
<i>Microtus lusitanicus</i>	Topillo lusitano	LC						
<i>Mus musculus</i>	Ratón doméstico	LC						
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño común	LC	L				II	IV
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común europeo	LC	L				III	IV
<i>Pipistrellus mediterraneus</i> = <i>P. pygmaeus</i>	Murciélago pigmeo o murciélago de Cabrera	LC	L				III	IV
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	LC						
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rinolofo pequeño	NT	L				II	II
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraña tricolor europea	LC					III	
<i>Sorex minutus</i>	Musaraña enana europea	LC					III	
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí común	LC						
<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico	LC						

Tabla 6.10.2.1.1. (Continuación) Mamíferos inventariados en el área de estudio
Fuente: Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España

Destaca por su nivel de protección la nutria común (*Lutra lutra*), incluida como “De Interés Especial” en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas, así como le lobo común (*Canis lupus*) catalogada como “Especie Singular” en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Asturias.

Además, dentro de la envolvente de 10 km se encuentra el área caracterizada según la información de la Consejería como “zona con presencia de oso (*Ursus arctos*)”, a una distancia de 7969,36 m de la SET de Capiéchamartín. Considerando la envolvente de 5 km, se sitúa a 2.948,01 m de la SET el área potencial del oso (*Ursus arctos*)

A lo largo de todo el seguimiento anual de quiropterofauna realizado (junio 2018 a marzo 2019), se han recopilado un total de 25 observaciones de 8 especies diferentes en el área estudiada, de las cuales 6 no estaban incluidas en la revisión bibliográfica.

La tabla que se presenta a continuación resume el estado de protección de las especies detectadas en campo pero no citadas en la bibliografía.

Nombre científico	Nombre común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Bonn	Berna	DHáb
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastela común	NT	L				II	II
<i>Eptesicus (Cnephaeus) serotinus</i>	Murciélago hortelano común	LC	L				II	IV
<i>Hypsugo savii = Pipistrellus savii</i>	Murciélago montañero mediterráneo	NT	L				II	IV
<i>Plecotus austriacus</i>	M. orejudo europeo meridional	NT	L				II	IV
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño europeo	NT	L				II	IV
<i>Myotis nattereri</i>	Murciélago de uropatagio aserrado	NT	L				II	IV

Tabla 6.10.1.2. Estatus de protección de las especies detectadas durante los trabajos de campo y no citadas en la bibliografía en la zona de estudio.

Ninguna de estas especies destaca por su categoría de protección o amenaza.

6.10.2.2. Avifauna

El Atlas de las Aves Reproductoras de España¹⁰ señala la presencia de 59 especies en el área del proyecto.

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Bonn	Berna	DAves
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	NE	L	IE	-	II	III	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbórea	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Buteo buteo</i>	Ratonero común	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	NE	L	-	-	-	III	I
<i>Carduelis (Linaria) cannabina</i>	Pardillo común	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero común	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía / doméstica	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	NE	-	-	-	-	-	I,II,III

Tabla 6.10.2.2.1. Aves inventariadas en el área de estudio
Fuente: Atlas de las Aves Reproductoras de España

¹⁰ Ramón Martí Montes & Juan Carlos del Moral González (editores). **Atlas de las Aves Reproductoras de España**. Dirección General de Conservación de la Naturaleza – Sociedad Española de Ornitología (2004).

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Bonn	Berna	DAves
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	NE	-	-	-	-	-	II
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pico mayor	NE	L	-	-	-	III	I
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Emberiza cirlus</i>	Escribano soteño	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo común	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	NE	L	IE	-	II	III	I
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo común	NE	-	-	-	-	-	II
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero occidental	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	NE	L	-	-	-	III	I
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Parus (Periparus) ater</i>	Carbonero garrapinos	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrion común	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo común	NE	-	-	-	-	-	II
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero occidental	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	NE	L	-	-	-	III	I

Tabla 6.10.2.2.1. (continuación) Aves inventariadas en el área de estudio
Fuente: Atlas de las Aves Reproductoras de España

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Bonn	Berna	DAves
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Parus (Periparus) ater</i>	Carbonero garrapinos	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrion común	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Colirrojo tizón	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	Mosquitero común/ibérico	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero ibérico	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Pica pica</i>	Urraca común	NE	-	-	-	-	-	II
<i>Picus viridis</i>	Pito real	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Camachuelo común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Saxicola torquatus (rubicola)</i>	Tarabilla común (ibérica)	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo común	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	NE	L	-	-	-	III	-

Tabla 6.10.2.2.1. (continuación) Aves inventariadas en el área de estudio
Fuente: Atlas de las Aves Reproductoras de España

Destacan el azor común (*Accipiter gentilis*) y el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), catalogados como "De Interés Especial" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas.

Por otra parte, los datos disponibles en la Dirección General de Biodiversidad y Paisaje de la Consejería de Infraestructuras, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Principado de Asturias (datos de 2008 y 2018 en función de la especie) no indican información de ningún nido de ave rapaz especialmente amenazada o protegida en la envolvente de 5 km, mientras que dentro de la de 10 km recogen datos de la presencia de una pareja de halcón peregrino (*Falco peregrinus*) a 9.098, 19 km del aerogenerador 7 y un nido de azor común (*Accipiter gentilis*) 8,571,76 km del aerogenerador más cercano (Aerogenerador 13).

Además, dentro de la envolvente de 5 km se encuentra el área caracterizada según la información de la Consejería como área potencial de distribución del pico mediano (*Dendrocopos medius*).

Asimismo, durante seguimientos realizados en 2012 y en 2013, se detectaron zonas de dormideros de buitres leonados (*Gyps fulvus*) en las proximidades del área de implantación del PE. Capiéchamartín, a unos 6 km de distancia. A lo largo del seguimiento anual de avifauna que se está realizando desde junio de 2018, han sido avistados algunos individuos de buitre leonado (*Gyps fulvus*) en el entorno de las proximidades del futuro PE Capiéchamartín, aunque éstos no han sido localizados haciendo uso de los cortados de la zona como dormideros. No obstante, esta información se seguirá completando y evaluando hasta que finalicen los seguimientos anuales, los cuales está previsto que concluyan a finales de 2019.

A continuación se muestra la ubicación de los posibles dormideros de buitre que son objeto de análisis:

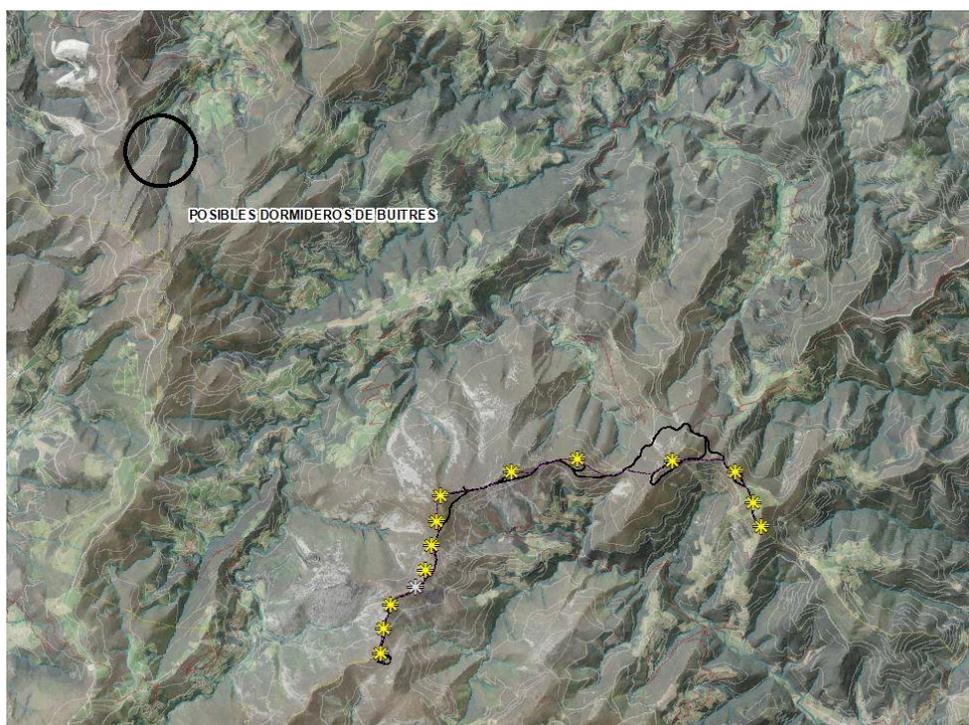


Figura 6.10.2.2.1. Posible dormitorio de buitre leonado en el área de Capiechamartín

6.10.2.3. Anfibios y reptiles

El Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España ¹¹ señala la presencia de 4 especies en el área del proyecto.

Nombre científico	Nombre común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Bonn	Berna	DHab
<i>Chioglossa lusitanica</i>	Salamandra rabilarga ibérica	VU	VU				II	II,IV
<i>Lissotriton boscai</i>	Tritón ibérico	LC	L				III	
<i>Rana iberica</i>	Rana patilarga ibérica	VU	L				III	IV
<i>Rana temporaria</i>	Rana bermeja europea	LC	L				III	

Tabla 6.10.2.3.1. Anfibios y Reptiles inventariados en el área de estudio
Fuente: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España

Destacan por su nivel de amenaza o protección la salamandra rabilarga ibérica (*Chioglossa lusitanica*) y la rana patilarga ibérica (*Rana iberica*) por su condición de

¹¹ Juan Manuel Pleguezuelos Gómez, Rafael Márquez Martínez de Orense & Miguel Lizana Avia (editores). **Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España**. Dirección General para la Biodiversidad – AHE (2002).

Vulnerable en el Libro Rojo y la primera además en el Catalogo Español de Especies Amenazadas.

6.10.2.4. Invertebrados

El Atlas de los Invertebrados Amenazados de España (Especies En Peligro Crítico y En Peligro)¹² y el Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados amenazados de España (Especies Vulnerables)¹³ recogen la presencia de 4 especies.

Nombre científico	Nombre común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Bonn	Berna	DHab
<i>Euphydrys aurinia</i>	Doncella de ondas rojas	LC	L					II
<i>Lucanus cervus</i>	Ciervo volante	LC	L					II
<i>Onychogomphus uncatus</i>	Libélula de cola ganchuda	LC						
<i>Phengaris alcon</i>	Mariposa hormiguera	NT						

Tabla 6.10.2.4.1. Invertebrados inventariados en el área de estudio
Fuente: Libro Rojo de la Fauna del Principado de Asturias

Ninguna de estas especies destaca por su categoría de amenaza o protección.

6.10.3. Especies potencialmente presentes

6.10.3.1. Mamíferos

A lo largo de todo el seguimiento anual de quiropterofauna realizado (junio 2018 a marzo 2018), se han recopilado un total de 25 observaciones de 8 especies diferentes en el área estudiada, de las cuales 6 no estaban incluidas en la revisión bibliográfica.

La tabla que se presenta a continuación resume el estado de protección de las especies detectadas en campo pero no citadas en la bibliografía.

¹² José Ramón Verdú Faraco & Eduardo Galante Patiño (editores). **Atlas de los Invertebrados Amenazados de España (Especies En Peligro Crítico y En Peligro)**. Dirección General para la Biodiversidad – CIBIO (2009).

¹³ José Ramón Verdú Faraco, Catherine Numa Valdez & Eduardo Galante Patiño (editores). **Atlas de los Invertebrados Amenazados de España (Especies Vulnerables)**. Dirección General para la Biodiversidad – CIBIO (2011).

Nombre científico	Nombre común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Bonn	Berna	Dir Háb
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastela común	NT	L	-	-	-	II	II
<i>Eptesicus (Cnephaeus) serotinus</i>	Murciélago hortelano común	LC	L	-	-	-	II	IV
<i>Hypsugo savii = Pipistrellus savii</i>	Murciélago montañero mediterráneo	NT	L	-	-	-	II	IV
<i>Plecotus austriacus</i>	M. orejudo europeo meridional	NT	L	-	-	-	II	IV
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño europeo	NT	L	-	-	-	II	IV
<i>Myotis nattereri</i>	Murciélago de uropatagio aserrado	NT	L	-	-	-	II	IV

Tabla 6.10.3.1.1. Estatus de protección de las especies detectadas durante los trabajos de campo y no citadas en la bibliografía en la zona de estudio.

Ninguna de estas especies destaca por su categoría de protección o amenaza.

En la tabla siguiente se presentan los datos obtenidos en las estaciones y transectos realizados.

Nombre Científico	Nombre Común	PQ1	PQ2	PQ3	TOTAL
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastela común		1	1	2
<i>Eptesicus (Cnephaeus) serotinus</i>	Murciélago hortelano común		1		1
<i>Hypsugo savii = Pipistrellus savii</i>	Murciélago montañero mediterráneo			1	1
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común europeo	3	7	3	13
<i>Plecotus austriacus</i>	M. orejudo europeo meridional	1	1	1	3
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rinolofo pequeño		1	1	2
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño europeo	1			1
<i>Myotis nattereri</i>	Murciélago de uropatagio aserrado			2	2
TOTAL		5	11	9	25

Tabla 6.10.3.2.2. Quirópteros detectados en estaciones y transectos.

De las 25 observaciones obtenidas, más de la mitad (52%) corresponden al murciélago común europeo (*Pipistrellus pipistrellus*), que es la especie más abundante en Asturias. Las restantes especies tienen tres o menos observaciones y cada una supone un 15% o menos del total, aunque esto no resta importancia a su detección dada la rareza de la mayoría de estas especies.

6.11. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

La representación cartográfica de estos espacios puede consultarse en el Plano 8 – "Espacios Protegidos" anexo.

6.11.1. Nivel Europeo

La Red Natura 2000 es una red ecológica creada a nivel europeo para conseguir mantener en un estado de conservación favorable representantes de todos los tipos de hábitats y taxones de flora y fauna declarados de interés comunitario. Los espacios que forman parte de Natura 2000 son por un lado, los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), que posteriormente pasarán a ser Zonas Especiales de Conservación (ZEC), designadas de acuerdo con la Directiva Hábitat (Directiva 92/43/CEE), y por otro las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), establecidas en virtud de la Directiva Aves (Directiva 2009/147/CEE).

Hasta la fecha, el Principado de Asturias ha propuesto tres listas de Lugares de Importancia Comunitaria, datando la última del año 2004. Esta última propuesta incluye 49 enclaves, entre los que figuran la mayor parte de los espacios de la Red Regional de Espacios Protegidos, así como 17 cauces fluviales de la red hidrográfica.

En 2014 y tras un procedimiento que incluyó dos procesos de participación pública, fueron aprobados en Consejo de Gobierno los decretos por los que se aprueban los primeros Instrumentos de Gestión, bien sea Integrados o no, de 46 Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y 10 Zonas Especiales para la Protección de las Aves (ZEPA).

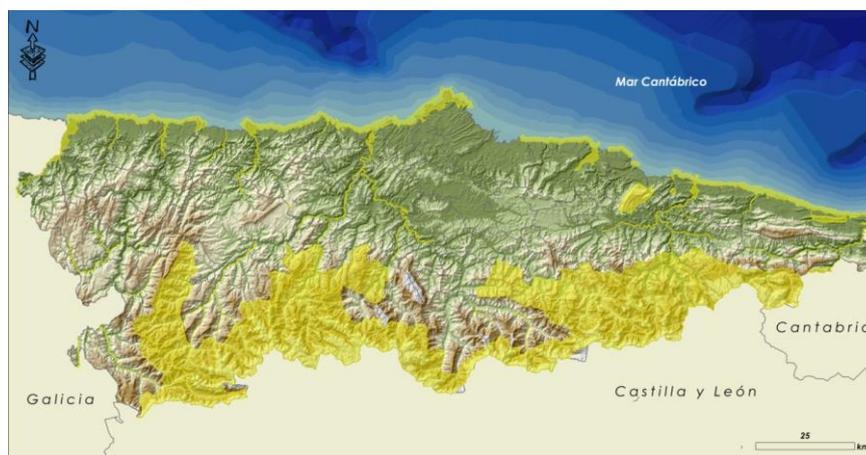


Figura 6.11.1.1. Zonas de Especial Conservación de Asturias (Red Natura)
Fuente: Elaboración propia

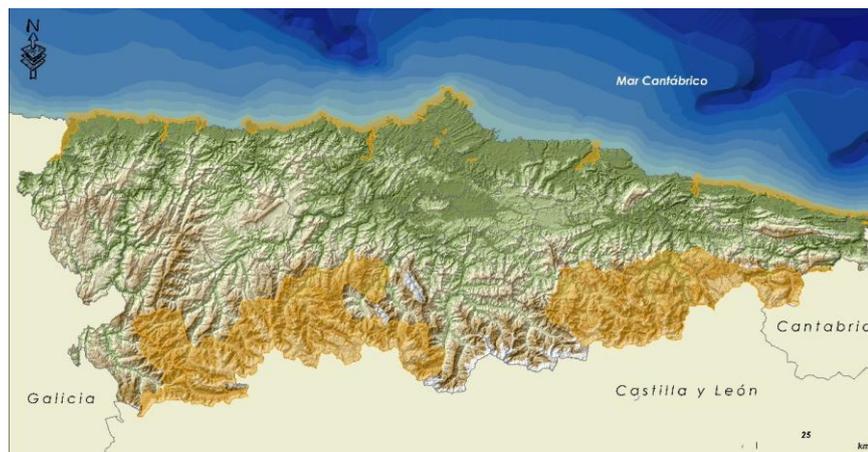


Figura 6.11.1.2. Zonas de Especial Protección para las Aves de Asturias (Red Natura)
Fuente: Elaboración propia

En la envolvente de 10 km en torno a las instalaciones se localizan los siguientes ZEC y ZEPA:

Designación	Distancia
ZEC/ZEPA Penarronda-Barayo	9.873,07 m – Aero. 7
ZEC Río Esva	3.551,26 m – Aero. 13
ZEC Río Negro	1.678,45 – Aero.8

Tabla 6.11.1.1. Distancia del PE Capiéchamartín a la Red Natura 2000

⊙ ZEC/ZEPA Penarronda-Barayo

Características	ZEC	ZEPA
Código	ES 0000317	ES 0000317
Fecha proposición	2004	2003
Latitud	N 43° 33' 58"	N 43° 34' 06"
Longitud	W -06° 47' 43"	W -06° 47' 37"
Superficie ZEC/ZEPA	4.267 ha	4.267 ha
Superficie hábitats	266 ha	-
% Superficie hábitats	6 %	-
Nº Hábitats	19	-
Nº Taxones	15	3

Tabla 6.11.1.1.2. Características generales del ZEC/ZEPA Penarronda-Barayo
Fuente: Red Ambiental de Asturias y Ministerio de agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

⊙ ZEC Río Esva

ZEC Río Esva	
Código	ES 1200027
Fecha proposición	1999
Instrumento de Gestión	Decreto 167/2014, de 29 de diciembre
Latitud	N 43° 28' 35"
Longitud	W -06° 27' 14"
Superficie LIC	192 ha
Superficie hábitats	65 ha
% Superficie hábitats	34 %
Nº Hábitats	5
Nº Taxones	6

Tabla 5.11.1.1.4. Características generales del ZEC Río Esva

Fuente: Red Ambiental de Asturias y Ministerio de agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

⊙ ZEC Río Negro

ZEC Río Negro	
Código	ES 1200026
Fecha proposición	1999
Instrumento de Gestión	Decreto 150/2014, de 23 de diciembre
Latitud	N 43° 30' 13"
Longitud	W -06° 33' 26"
Superficie LIC	45 ha
Superficie hábitats	11 ha
% Superficie hábitats	25 %
Nº Hábitats	6
Nº Taxones	6

Tabla 5.11.1.1.6. Características generales del ZEC Río Negro

Fuente: Red Ambiental de Asturias y Ministerio de agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

6.11.1.1. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA)

A su vez es necesario considerar dentro del ámbito internacional a las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA) que conforman una red de espacios naturales, desarrollada por *BirdLife International*, cuyo objetivo es preservar las poblaciones de aves más amenazadas y representativas que habitan en ellos.

En la envolvente de 10 km se sitúa la **IBA Ría del Eo (Ribadeo)**, situada a 9.873,07 m del aerogenerador 7.

Código	007
Superficie (Ha)	6.295,90
Comunidad Autónoma	Galicia, Asturias
Año publicación	1998
Especies Importancia global	1
Especies importancia Europea	2
Especies importancia EU	3

Tabla 6.11.1.1.1. Características generales de la IBA Ría del Eo
Fuente: Seo/BirdLife

6.11.2. Nivel Autonómico

El "Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Asturias" (PORN). (Decreto 38/1994, de 19 de mayo) supuso el diseño de una red de espacios protegidos, a nivel del Principado de Asturias, compuesta por cinco niveles: Parques Nacionales, Parques Naturales, Reservas Naturales, Paisajes Protegidos y Monumentos Naturales.

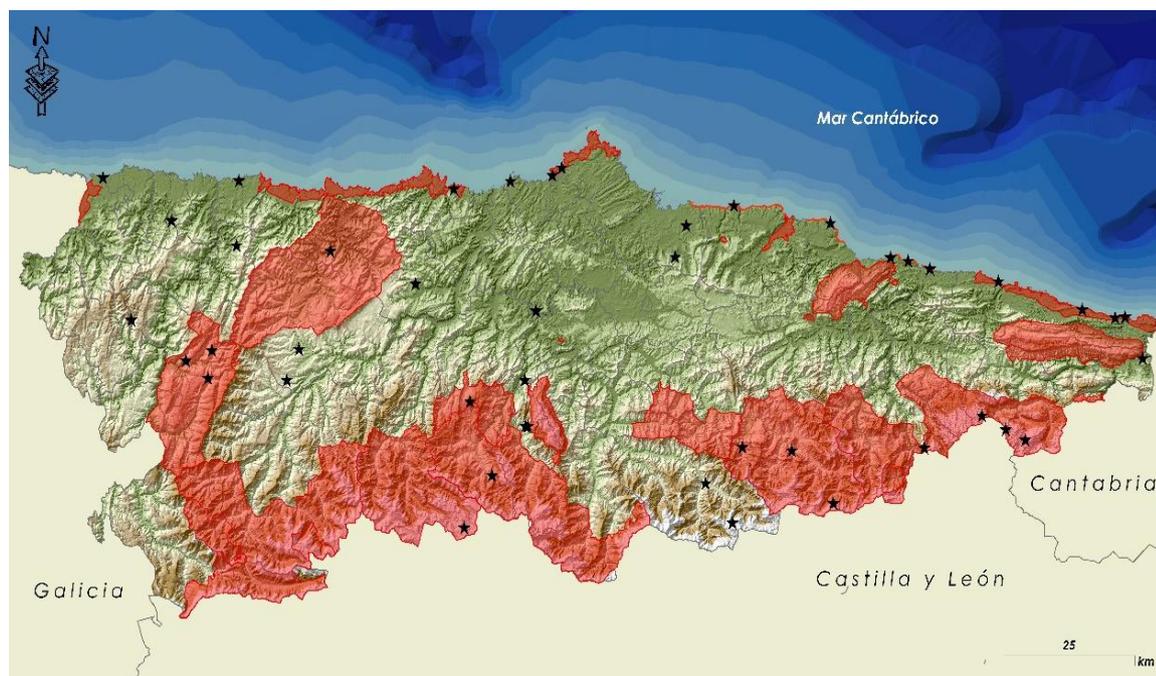


Figura 6.11.2.1. Red Regional de Espacios Naturales Protegidos
Fuente: Elaboración propia

El proyecto se ubica dentro del Paisaje Protegido de la Cuenca del Esva, encontrándose a su alrededor los que se citan a continuación:

Designación	Distancia
Paisaje Protegido de la Cuenca del Esva	0 m
Paisaje Protegido de la Costa Occidental	7.465,71 m – Vial
Monumento Natural Hoces del Esva	5.002,57 m – Aero. 13
Monumento Natural Cascadas de Oneta	5.680,78 m – Aero. 3

Tabla 6.11.2.1. Distancia del PE Capiéchamartín a la Red Natura 2000

⊙ Paisaje Protegido de la cuenca del Esva

En él se incluye la totalidad de la cuenca hidrográfica del río Esva, que se extiende por una superficie total de 460 km².

Características	P.P. Cuenca del Esva
Estado Legal	Sin declarar
Superficie	460,26 km ²
Localización	Valdés, Tineo y Salas
Vegetación representativa	Alisedas ribereñas
Fauna representativa	Nutria y Salmón

Tabla 6.11.2.2. Características generales del P.P. Cuenca del Esva
Fuente: Red Ambiental de Asturias

Entre las grandes cuencas de Asturias, ésta es la que conserva en mejor estado tanto su área de abastecimiento como sus características hidrológicas.

La parte alta de la cuenca se organiza en un relieve abrupto, de fuertes pendientes, valles encajados y sierras de amplias planicies terminales. Sin embargo, ya en el tramo medio y dentro del concejo de Valdés, la confluencia del Esva y el Naraval da lugar a las amplias vegas sobre las que se sitúa el pueblo de Paredes. Por debajo de este punto, la presencia de fuertes relieves cuarcíticos vuelve a estrechar el valle para dar lugar al desfiladero que constituye el Monumento Natural de las Hoces del Esva, tras el cual el paisaje se abre a las anchas vegas que el curso meandriforme del río forma en Bimenes y Trevías.

⊙ Paisaje Protegido Costa Occidental

Características	P.P. Costa Occidental
Estado Legal	Sin declarar
Superficie	35 km longitud x 1-3 km ancho
Localización	Cudillero y Valdés
Vegetación representativa	Comunidades de acantilados
Fauna representativa	Aves marinas

Tabla 6.11.2.3. Características generales del P.P. Costa Occidental
Fuente: Red Ambiental de Asturias

⊙ Monumento Natural Cascadas de Oneta

Características	M.N. Cascadas de Oneta
Estado Legal	Decreto 45/2002, de 4 de abril
Superficie	(tramo del río Oneta)
Localización	Villayón
Vegetación representativa	Carbayedas oligótrofes
Fauna representativa	Nutria

Tabla 6.11.2.4. Características generales del M.N. Cascadas de Oneta
Fuente: Red Ambiental de Asturias

⊙ Monumento Natural Hoces del Esva

Características	M.N. Hoces del Esva
Estado Legal	Declarado por Decreto 45/2002
Superficie	0,1251 km ²
Localización	Villayón
Vegetación representativa	Briofitos y Helechos. Carbayedas oligótrofes
Fauna representativa	Nutria

Tabla 6.11.2.5. Características generales del M.N. Hoces del Esva
Fuente: Red Ambiental de Asturias

6.11.3. Reservas Hidrológicas

La Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional incluyó en el marco jurídico español el establecimiento de reservas hidrológicas por motivos ambientales. Posteriormente se introdujo mediante modificación de esta ley el concepto de Reserva Natural Fluvial mediante la Ley 11/2005. Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, crea el Catálogo Nacional de Reservas Hidrológicas.

Las Reservas Naturales Fluviales son cauces o tramos de cauces, de corrientes naturales, continuas o discontinuas, en los que, teniendo características de representatividad, las presiones e impactos producidos como consecuencia de la actividad humana no han alterado el estado natural que motivó su declaración.

En la envolvente de 10 km en torno a las instalaciones no se localiza ninguna Reserva Natural Fluvial.

6.11.4. Reservas de la Biosfera

El Programa sobre el Hombre y la Biosfera es un Programa Intergubernamental de la Organización de las Naciones Unidas creado con el objetivo de establecer una base científica para mejorar la relación de las personas con su entorno.

Las Reservas de la Biosfera son territorios cuyo objetivo es armonizar la conservación de la diversidad biológica y cultural y el desarrollo económico y social a través de la relación de las personas con la naturaleza. Se establecen sobre zonas ecológicamente representativas o de valor único, en ambientes terrestres, costeros y marinos, en las cuales la integración de la población humana y sus actividades con la conservación son esenciales.

En la envolvente de 10 km en torno a las instalaciones no se localiza ninguna Reserva de la Biosfera.

6.12. SISTEMA CULTURAL

La ubicación del P.E. Capiéchamartín (concejos de Valdés y Tineo), se localiza geográficamente en los límites de ambos concejos, sobre las sierras de Buseco y del Estoupo.

Con fecha de 23 a 28 de mayo de 2013, se realizó una prospección arqueológica en las inmediaciones del parque eólico Capiéchamartín por parte del arqueólogo D. Francisco Javier Chao Arana (Col. Nº 1117, Asturias). El día 10 de julio de 2013, se realizó una visita con el arqueólogo de la Consejería de Cultura, D. César García de Castro, para verificar los hallazgos arqueológicos y revisar las medidas complementarias para la realización del presente inventario. (Informe de prospección arqueológica del Proyecto de Instalación P.E. Capiéchamartín. EXPTE: CPCA 9/01. 2013).

En ambas laderas de las sierras se desarrollan una serie de yacimientos arqueológicos, explotaciones mineras auríferas, de origen romano. Tres de las mismas se encuentran inventariadas en la Carta Arqueológica de Valdés y una cuarta, situada en Tineo, no se encuentra inventariada. De las mismas se encuentran afectadas por la instalación del P.E. Capiéchamartín, algunos elementos auxiliares (canales y depósitos) de: **Minería antigua de Riopinoso y Paldeperre (La Montaña-Valdés) y Minería Antigua de Candaneu (Folgueiras de Río-Tineo).**

6.12.1. Descripción de las labores mineras

6.12.1.1. Ladera Norte

- ⊙ **Minería antigua de Riopinoso y Paldeperre (La Montaña-Valdés).** Nº 63 Carta Arqueológica de Valdés¹⁴.

Son una serie de cortas mineras situadas en la ladera NW del monte Estoupo y la ladera N del cordal que alcanza hasta el Pico la Fana, entre las cotas 400 a 700. Consta de cuatro grandes cortas sobre la ladera con dirección N-S.

Coordenadas (UTM ED50):

Corta más al W (punto aprox. central): 695.934,6 / 4.815.320,7

Corta más al E (punto aprox. central): 696.767,6 / 4.815.063,9

- ⊙ **Minería antigua de Gachera de Buseco (Buseco-La Montaña).** Nº 58 Carta Arqueológica de Valdés. Se encuentra en la ladera NW de Capiéchamartín,

¹⁴ **VILLA VALDES, A. (1990):** *Inventario Arqueológico de Valdés*. Depositado en el Servicio de Conservación, Protección y Restauración de la Consejería de Cultura y Deportes del Principado de Asturias. Fichas nº 58, 63 y 68.

entre las cotas 300 a 650 m. Son dos cortas convergentes y una en el valle contiguo del norte, con dirección SE-NE, con unos 800 m de recorrido con una abrupta pendiente.

Coordenadas (UTM ED50):

Corta más al W (punto aprox. central): 694.332,2 / 4.815.287,2

Corta más al E (punto aprox. central): 694.894,2 / 4.815.484,8

- ⊙ **Minería antigua de Gachera de Valleancho (Valleancho-La Montaña).** Nº 68 Carta Arqueológica de Valdés. Situada entre el arroyo de la Masenga y la ladera SW de Capiéchamartín. Dos cortas; la primera en la desembocadura del arroyo Masenga, de 500 m de longitud, dirección SE-NW, entre las cotas 300-600. La segunda, a 500 m al NE de la primera, de unos 1.000 m de longitud, con dirección E-W, entre las cotas 625-300.

Coordenadas (UTM ED50):

Corta más al N (punto aprox. central): 693.254,6 / 4.813.941,2

Corta más al S (punto aprox. central): 692.612,6 / 4.813.503,3

6.12.1.2. Ladera Sur

- ⊙ **“Canalizaciones de la Presa de los Moros”.** Nº 31, Carta Arqueológica de Tineo¹⁵. Existen una serie de cortas mineras encima del pueblo de Candaneu (Folgueiras del Rio); cercanas a estas explotaciones mineras hay inventariado un canal denominado:

Minería Antigua de Candaneu. (Sin inventariar). En la cabecera del arroyo Folgueiras, en Candaneu, en la ladera suroeste del Estoupo, sur de Pena Prieta y sureste de Capiéchamartín; se localizan tres conchas y dos pequeñas explotaciones que forman esta explotación aurífera no inventariada.

La mayor de las explotaciones, situada en el extremo oeste, sobre el nacimiento del reguero la Peredina se denomina “Cueva la mina”, topónimo muy común para este tipo de explotaciones.

¹⁵ **CAMINO MAYOR, J. y RODRIGUEZ OTERO, V. (1989):** Carta Arqueológica de Tineo. Depositado en el Servicio de Conservación, Protección y Restauración de la Consejería de Cultura y Deportes del Principado de Asturias. Ficha nº 31.

Coordenadas (UTM ED50):

Corta más al NE (punto aprox. central): 695.548,8 / 4.814.258,6

Corta más al SW (punto aprox. central): 695.085,8 / 4.813.782,6

6.12.1.3. Depósitos de Brañanueva

En el transcurso de la prospección arqueológica, fueron hallados, además de las cortas pertenecientes a la Minería Antigua de Candaneu, una serie de elementos hidráulicos auxiliares; depósitos y canales que afectan tanto a la Minería Antigua de Candaneu como a la Minería Antigua de Riopinoso y Paldeperre, hallándose entre ambas explotaciones, en el paraje de Brañanueva (collada entre el Estoupo y el Couzrago); tres depósitos hidráulicos (D1, D2 y D3), y un canal de desagüe hacia las explotaciones de Riopinoso (C1 y C2), que atraviesan la ladera norte y una zanja canal que desciende desde la ladera oeste del Estoupo (Zanja-Canal C3).

6.12.1.3.1. *Minería Antigua de Riopinoso y Paldeperre:*

Depósito	Coordenadas UTM ED50		Altitud	Descripción
	x	y		
D1	696.715,09	4.814.719,09	664	Forma alargada. Ocho metros de anchura máxima y 20 de longitud. La boca se abre hacia el norte, hacia el canal C1

Tabla 6.12.1.3.1.1. Descripción y localización del depósito correspondiente a la Minería Antigua de Riopinoso y Paldeperre

6.12.1.3.2. *Minería Antigua de Candaneu:*

Depósito	Coordenadas UTM ED50		Altitud	Descripción
	x	y		
D2	696.724,50	4.814.700,38	665	Forma alargada. Siete metros de anchura máxima y 14 de longitud. La boca se abre hacia el sur
D3	696.747,00	4.814.695,61	665	Forma alargada. Ocho metros de anchura máxima y 10 de longitud. La boca se abre hacia el sur

Tabla 6.12.1.3.2.1. Descripción y localización de los depósitos correspondientes a la Minería Antigua de Candaneu

6.12.1.4. Canales

6.12.1.4.1. *Minería Antigua de Riopinoso y Paldeperre*

Canales C1 y C2.

Situados en la ladera norte del pico Couzrago, englobado en el conjunto minero de Riopinoso y Paldeperre. Nace en la collada de Brañanueva, y es alimentado por los depósitos D1. Cuenta con una longitud aproximada de 950 m. Del mismo nace hacia la mitad un canal menor que termina en la misma corta, el C2, con una longitud aprox. de 450 m.

Se desarrollan entre las cotas 667 (Brañanueva) y 620. Discurren en dirección NW.

Zanja-Canal C3.

Situado en la ladera norte del Estoupo. Tiene un recorrido longitudinal de 325 m y goza de gran pendiente. Se desarrolla entre las cotas 770 y 665 (Brañanueva).

Corre en dirección NW para terminar a unos 160 m al E de los depósitos de Brañanueva.

6.12.1.4.2. *Minería Antigua de Candaneu*

Zanja-Canal C4.

Situado en la ladera S del monte Couzrago, entre las cotas 700 y 650. Corta longitudinalmente la ladera hacia una pequeña concha que se encuentra a escasos 210 m.

Canal C5 (canal probable)

Situado en la ladera sur del monte Pena Prieta, entre las cotas 745, en Pena Prieta y 680, finalizando en la ladera E de la Peña la Gallega, al W del pueblo de Folgueiras de Río.

Cuenta con una longitud aproximada de 2.300 m. Del mismo se desgajan tres canales, todos ellos alimentan las explotaciones de Candaneu.

Canal C6 (canal probable).

Situado en la ladera sur del monte Pena Prieta, entre las cotas 800 en Pena Prieta y 680, finalizando en la ladera E de la Pena la Gallega y uniéndose probablemente con el C5 y el C7. Cuenta con una longitud aprox. de 700 m.

Canal C7 (canal probable).

Situado en la ladera S del monte Pena Prieta, desgajándose del C5, entre las cotas ,850 en Pena Prieta y 680, finalizando en la ladera E de la Pena la Gallega y uniéndose probablemente con el C5 y el C6. Longitud aprox. 1300 m.

A continuación se muestran las distancias de los anteriores elementos descritos frente a las posiciones de los diferentes elementos del parque eólico:

Denominación	Distancia (m)	Elemento
Depósitos Romanos de Candaneu	29,43	Vial
Canales Mineros	33,63	Zanja
	150,73	Aero 08
Minería antigua de Riopinoso y Paladeperre	25,6	Vial
	182	Aero 09
Minería antigua de Gachera de Buseco	238,01	Aero 7
	199,49	Vial
Minería antigua de Gachera de Valleancho	571,21	Aero 05
	572,36	Vial
Canalizaciones de La Presa Los Moros	1129,27	Vial
	1333,85	Aero 04
Minería antigua de Leiriella	810,9	Aero 10
	330,1	Vial
Minería antigua de Caborno	463,59	Aero 11
	453,77	Zanja

Tabla 6.12.1.4.2.1. Distancias de los diferentes elementos y objetos hacia las infraestructuras del PE Capiéchamartín

6.12.2. Bienes de Interés Cultural

En el entorno de 10 km del futuro Parque Eólico Capiéchamartín se sitúan los siguientes BICs:

Denominación	Distancia	Aerogenerador
Iglesia del Monasterio de San Miguel de Bárcena	9.719	CAP-13
Palacio y Capilla de Los Sierra	8.507,8	CAP-10
Camino de Santiago	8.163,3	CAP-09
Palacio de Anleo	9.935,3	CAP-07
Casona de los Marqueses de Gamoneda	9.689,1	CAP-10
Palacio y Capilla del Marqués de la Ferrara	9.796,1	CAP-10

Tabla 6.12.2.1. Bienes de Interés Cultural en la envolvente de 10 km del PE Capiechamartín

En el Anexo I - Planos, puede consultarse la localización de los elementos anteriormente comentados.

6.13. SOCIOECONOMÍA

Se incluye en el presente documento un análisis de la situación del territorio ubicado en torno a las nuevas instalaciones, con el fin de dar respuesta al requerimiento del Decreto 42/2008 en su Directriz 12ª. Así, a continuación se analiza la relación de entidades de población situadas en una envolvente de 10 km, las actividades económicas de los concejos afectados y las rutas senderistas cercanas al área de implantación del Parque Eólico Capiechamartín.

6.13.1. Sistema demográfico

Mediante el estudio del sistema demográfico se pretende determinar el volumen de población afectada por el proyecto, sus características estructurales, así como su tendencia evolutiva actual, pudiendo establecerse finalmente su proyección futura.

La relación existente entre el número de habitantes y la superficie del área donde se asientan, permite determinar el grado de ocupación y concentración humana que predomina. El carácter rural o urbano, el desarrollo de los sectores secundario y terciario, así como la inclinación del territorio circundante a los núcleos habitados, son parámetros íntimamente relacionados con la densidad de población.

Concejo	Habitantes	Superficie (km ²)	Densidad de población (Hab/km ²)
Valdés	12.421	353,52	35,14
Tineo	10.128	540,80	18,73
Villayón	1.366	132,46	10,31
Navia	8.644	63,11	136,97

Tabla 6.13.1.1. Población de los concejos afectados por el proyecto (2015).
Fuente: SADEI – Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales



Gráfico 6.13.1.1. Densidad de población (2015).

Fuente: SADEI – Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales.



Gráfico 6.13.1.2. Número de habitantes (2015).

Fuente: SADEI – Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales

El concejo de Valdés cuenta con una extensión de 353,52 km², en la que habitan, según datos del año 2015, 12.421 personas. Esto supone una densidad poblacional de 35,14 hab/km². Tineo por su parte presenta una densidad poblacional de 18,73 habitantes/km², ya que sus 10.128 habitantes se distribuyen en 540,80 km². Las gráficas anteriores permiten concluir que, dentro de la envolvente de 10 km entorno a las instalaciones, Navia es el concejo con mayor densidad poblacional, siendo Valdés el que presenta un mayor número de efectivos poblacionales.

6.13.2. Sistema económico

Tal como se resume en la tabla siguiente, las actividades que más empleo generan en los concejos de Valdés y Tineo son aquellas incluidas en el sector servicios, observándose además que ambos concejos presentan una gran dependencia del sector primario: agricultura y pesca.

Actividad económica	Valdés		Tineo	
	Número	%	Número	%
Agricultura y pesca	950	25,40%	1.261	33,72%
Industria	268	7,17%	675	18,05%
Industrias extractivas	0	0,00%	79	2,11%
Alimentación, bebidas y tabaco	122	3,26%	277	7,41%
Otras industrias manufactureras	96	2,57%	69	1,84%
Metalurgia y productos metálicos	16	0,43%	10	0,27%
Industria transformadora de los metales	27	0,72%	107	2,86%
Energía eléctrica, gas, agua y saneamiento	7	0,19%	133	3,56%
Construcción	314	8,40%	178	4,76%
Servicios	2.208	59,04%	1.547	41,36%
Comercio	567	15,16%	421	11,26%
Transporte	178	4,76%	111	2,97%
Hostelería	318	8,50%	177	4,73%
Información, comunicaciones y servicios financieros	74	1,98%	47	1,26%
Actividades profesionales, científicas y administrativas	144	3,85%	104	2,78%
Administración pública, educación y sanidad	662	17,70%	526	14,06%
Otros servicios	265	7,09%	161	4,30%
TOTAL	3.740	100	3.661	100

Tabla 6.13.2.1. Empleo según ramas de actividad (2016).
Fuente: SADEI – Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales

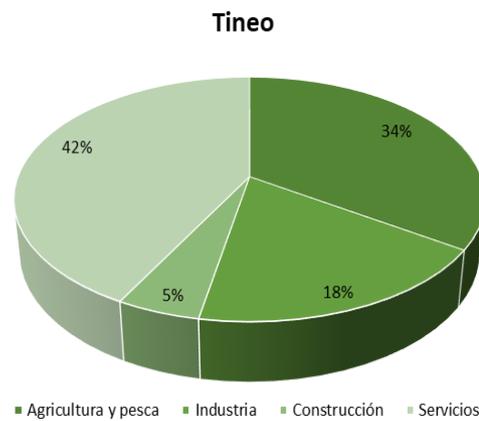
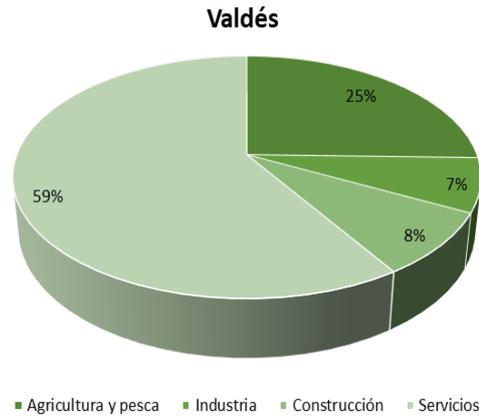


Gráfico 6.13.2.1. Empleo según ramas de actividad (2016).
Fuente: SADEI – Sociedad Asturiana de Estudios Económico se Industriales.

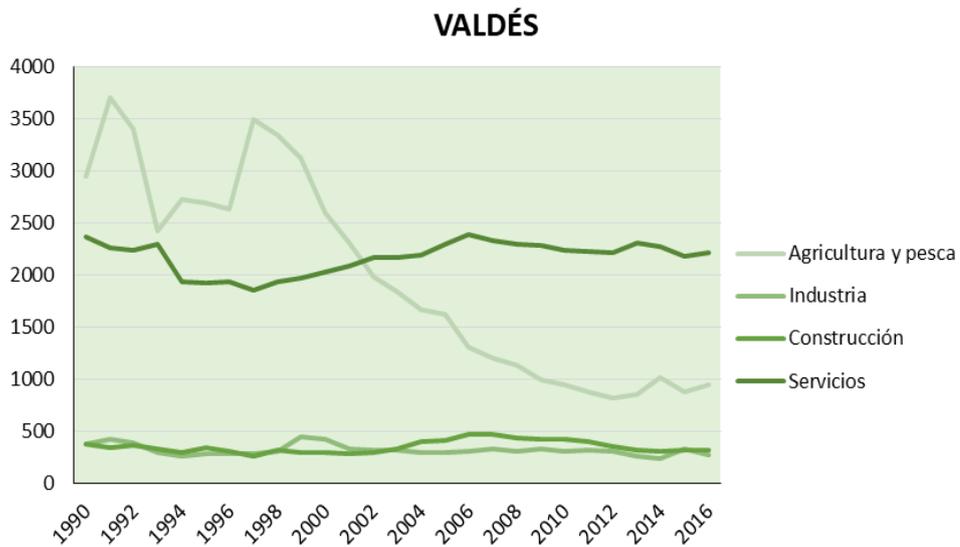


Gráfico 6.13.2.2. Evolución del empleo según sectores económicos (1990-2016)
Fuente: SADEI – Sociedad Asturiana de Estudios Económico se Industriales

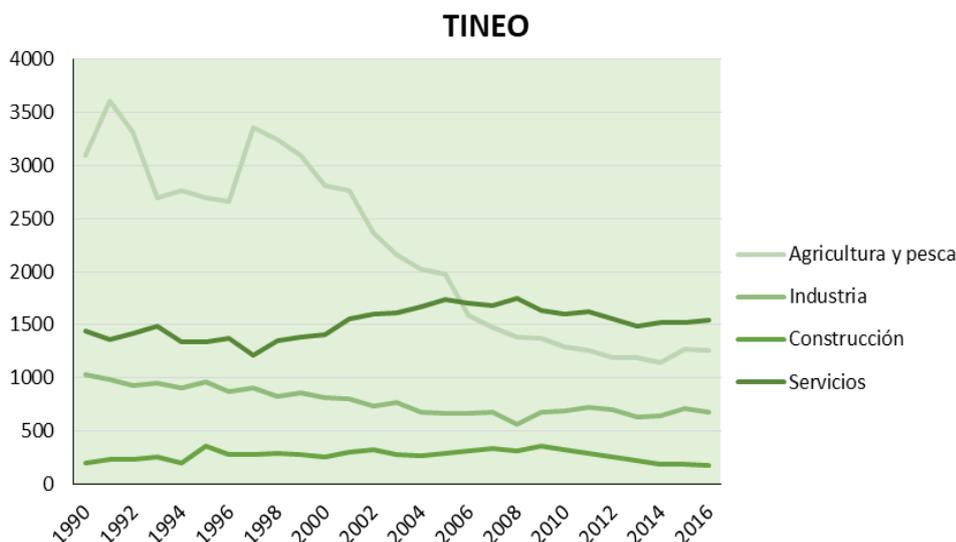


Gráfico 6.13.2.3. Evolución del empleo según sectores económicos (1990-2016)
Fuente: SADEI – Sociedad Asturiana de Estudios Económico se Industriales

La evolución del número de trabajadores por sector en el periodo permite concluir que la evolución de las proporciones por sectores antes descritas se ha mantenido en las últimas décadas, observándose no obstante una fuerte disminución de la población empleada en el sector primario (agricultura y pesca) en ambos concejos.

	Valdés			Tineo		
	TOTAL	Hombres	Mujeres	TOTAL	Hombres	Mujeres
Agricultura y pesca	40	35	5	35	27	8
Industria	63	48	15	69	54	15
Construcción	80	74	6	43	41	2
Servicios	480	190	290	309	95	214
Sin empleo anterior	50	21	29	60	19	41
TOTAL	713	368	345	516	236	280

Tabla 6.13.2.2. Desempleados según ramas de actividad (2016).
Fuente: SADEI – Sociedad Asturiana de Estudios Económico se Industriales

Paralelamente, se observa que el mayor número de desempleados de ambos concejos se concentra en el sector servicios, incluyéndose en él más del 50 % de los parados de ambos concejos.

A continuación se representa el empleo por sectores de actividad de otros concejos localizados en el entorno del parque eólico.

Se observa que, a pesar de que el sector predominante en Navia es el sector servicios, su estructura es muy diferente a la descrita para Valdés y Tineo, predominando la industria sobre la agricultura. En cuanto a Villayón, en este caso el sector primario es el que concentra a la mayor parte de la población empleada (más del 50 %).

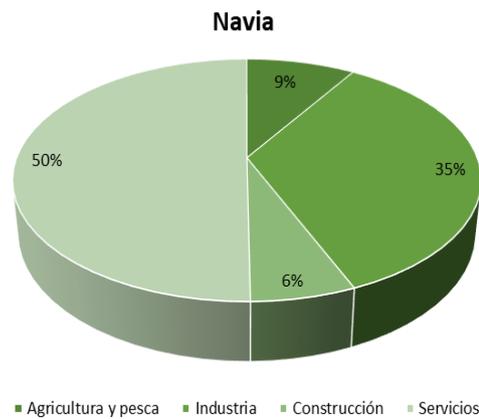


Gráfico 6.13.2.5. Empleo según ramas de actividad (2016).
Fuente: SADEI – Sociedad Asturiana de Estudios Económico se Industriales.

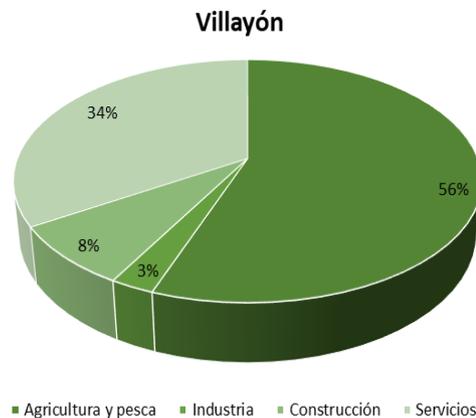


Gráfico 6.13.2.6. Empleo según ramas de actividad (2016).
Fuente: SADEI – Sociedad Asturiana de Estudios Económico se Industriales.

6.13.3. Sistema territorial

6.13.3.1. Entidades de población

Con el fin de analizar la población potencialmente afectada dentro de la envolvente de 10 km en torno a las instalaciones, se ha realizado un listado de los núcleos poblacionales situados en el entorno del espacio de actuación:

Concejo	Parroquia	Nº habitantes
VALDÉS	Montaña, La	472
	Otur	569
	Paredes	375
	TOTAL	1.416
TINEO	Calleras	120
	Collada	114
	Miño	132
	Muñalén	77
	Naraval	144
	Navelgas	404
	Rellanos	91
	Zardaín	73
	TOTAL	1.155
VILLAYÓN	Arbón	211
	Busmente, Herías y La Muria	139
	Oneta	121
	Parlero	137
	Villayón	369
	TOTAL	977
NAVIA	Polavieja	202
	TOTAL	202
TOTAL		3.750

Tabla 6.13.3.2.1. Relación de las entidades poblacionales en el interior de la envolvente de 10 km en torno al área de actuación (2017)

Fuente: SADEI – Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales

La población total incluida dentro de la envolvente de 10 km en torno al parque eólico se compone de 3.750 personas. No obstante, la visibilidad que ellos tendrán de las nuevas instalaciones variará en base a la distancia del parque a la que se encuentren y de la topografía del terreno.

6.13.3.3. Rutas senderistas

6.13.3.3.1. Valdés

El municipio de Valdés cuenta con las primeras rutas de senderismo de Pequeño Recorrido que fueron homologadas en el Principado de Asturias. Destacan las siguientes:

- ⊙ *Hoces del Esva (PR. AS-1): Camino antiguo de San Pedro de Paredes, utilizado por los vaqueiros para subir a las brañas de Pena, Adrado y Reloso. El itinerario continúa por esta braña y vuelve a bajar por otro antiguo sendero hasta Bustiello de Paredes.*
- ⊙ *Hoces del Esva (PR. AS-2): Camino de Bustiello de Paredes hasta llegar a la presa de la antigua central Eléctrica. A través de un sendero excavado en la roca, se puede acceder al corazón mismo de las Hoces del Esva. El sendero discurre entre bosques de alisos.*
- ⊙ *San Antón de Concieiro: Camino de San Antón de Concieiro. Antiguo Camino Real a Madrid y Camino de Santiago. Atraviesa toda la Sierra de Concilleros (Pico Concilleros, 504 m) por un suave y fácil trayecto.*
- ⊙ *Los Llugarinos: Suave y agradable itinerario por la ribera del Esva y vuelta por el reguero de los Molinos. Discurre el camino entre prados y cultivos dejando a un lado la vega del Esva. Preciosas vistas del río desde el valle de Trevías. Después de atravesar Brañaverniza, una atractiva senda paralela al reguero de los Molinos nos lleva hasta Trevías, parroquia del valle principal.*

6.13.3.3.2. Tineo

El concejo de Tineo cuenta con las siguientes rutas senderistas:

- ⊙ *Ruta de las Hoces del Río Esva (Tineo – Valdés): Es el resultado de la unión de los sendero PR. AS-1 y PR. AS-2, para crear un recorrido más amplio entorno a la cuenca del río Esva. Discurre por el Monumento Natural del mismo nombre, formando igualmente parte del Paisaje Protegido de la Cuenca del Esva. Su forma de “8” le da un carácter bidireccional, permitiendo seleccionar determinados tramos o iniciar la ruta desde distintos puntos: San Pedro de Paredes, Agüera y Calleras.*

- ⦿ *Camino Natural de la Cordillera Cantábrica. Etapas 20 y 21: Tiene una longitud aproximada de 600 km, de los cuales unos 445 km se corresponden con rutas senderistas y alrededor de 155 km suponen alternativas a la ruta principal. Se divide en 27 etapas de diferente dureza. Parte del extremo oriental de Asturias, de Peñamellera Baja, y finaliza en Santa Eulalia de Oscos, en las inmediaciones del límite con Galicia. La etapa 20 discurre desde Boinás (concejo de Belmonte) hasta Tuña (concejo de Tineo). La etapa 21 parte de Tuña y termina en Oñón (concejo de Cangas del Narcea).*
- ⦿ *Ruta de la Huella del Oro: El itinerario discurre por las minas de oro de Navelgas. Estas minas tienen la particularidad de formar parte de un complejo aurífero explotado por medio de trincheras subterráneas, aún visibles.*
- ⦿ *Senda Verde del Brezo: Es una ruta de Pequeño Recorrido (3,65 km) que comienza en el pueblo de Navelgas y sube al Pico de la Cogocha, que se encuentra en la parte occidental de la localidad. Existe otra opción más corta, que comienza en Navelgas.*
- ⦿ *Senda Verde Tineo – El Crucero: Discurre próxima a la carretera AS-216 (Tineo – La Espina) y tiene una longitud de 2,5 km, a lo que se une una variante de 600 m, desde la rotonda de Villacabrera al campo de San Roque.*
- ⦿ *Ruta del Dolmen de Merillés: El acceso al entorno del monolito se efectúa desde el pueblo de Merillés, a lo largo de un itinerario de unos 2,4 km de longitud. Inicialmente, el trayecto discurre a través de una cómoda pista que va faldeando por la ladera del Alto de la Reigada, pasando por pastizales, bosques de abedules y matorral. En el último tramo del trayecto no existe camino, pero el recorrido no presenta ninguna dificultad.*
- ⦿ *Paseo de los Frailes: El punto de partida de este paseo se inicia en el Barrio de Cimadevilla de la Villa de Tineo. Se trata de un tramo aproximadamente de unos 800 m del Camino de Santiago, y el cual finaliza en el emblemático Campo de San Roque, discuriendo entre centenarios árboles que fueron plantados por los frailes en su devenir diario.*
- ⦿ *Paseo de San Juan – La Fuente: Se trata de un tramo de unos 1.200 m a lo largo del Camino de Santiago. El punto de partida es desde la Calle de la Fuente, por donde parte el Camino de Santiago desde la villa de Tineo hasta Obona.*

- ⊙ *Paseo de las Aves: Se encuentra ubicado en el Embalse de Pilotuerto, presa artificial construida para generar energía y que, gracias a la colmatación de sedimentos procedentes de la cuenca alta del río Narcea, se ha constituido en un hábitat idóneo para todo tipo de aves acuáticas que buscan refugio y descanso en este tipo de ecosistemas.*

6.13.3.3.3. Villayón

En este concejo se pueden realizar las siguientes rutas:

- ⊙ *Ruta de la cascada de Méxica: La ruta se inicia en el centro del pueblo de Ponciella, en la carretera AS-35, siguiendo la señalización hacia el Norte. Finaliza en el mismo lugar.*
- ⊙ *Ruta de las cascadas de Oneta: Se inicia en el centro del pueblo de Oneta, en la carretera AS-36, siguiendo la señalización hacia el oeste, y al igual que la anterior, finaliza en el mismo lugar.*
- ⊙ *Ruta de Champolallo: Se trata de una ruta a pie y comienza en La Zorera hasta llegar a Villayón. Se accede a ella por la AS-25 de Navia - Villayón, a la altura de la Zorera se toma un desvío a la derecha (señalizado). Durante la travesía se contemplan vistas panorámicas del Río Frío y el embalse de Arbón.*
- ⊙ *Ruta del Pico Villayón: Está situado en la capital del concejo (Villayón). Se accede a pie desde el interior del pueblo y desde su cumbre se observan vistas panorámicas hasta el Mar Cantábrico.*

En el mismo concejo se localiza la siguiente área recreativa:

- ⊙ *Área recreativa de las Virtudes: Ubicada en un entorno de gran belleza natural, en la que se puede observar un monolito dedicado a los emigrantes y una primitiva ermita que fue remodelada en el año 1950. Se celebra una de las romerías más importantes del concejo.*

6.13.3.3.4. Navia

Pertenece al Parque Histórico del Navia y cuenta con las siguientes rutas:

- ⊙ *Camino de Santiago Navia.*

- ⦿ *Senda Costera Barayo – Navia: parte de Barayo y playa de Barayo para recorrer Puerto de Vega, Los Picones, Isla de La Veiga, El Castiel, Monte Bígaro, Playa de Frexulfe, El Castrillón, Playa de Cuedo, Playa de Bragada, Punta Cascareira, Peña Furada y termina en Playa de Navia.*

Navia cuenta además con la siguiente área recreativa:

- ⦿ *Área Recreativa de Anleo: Área recreativa de interior, cuenta con un bosque de pino en pendiente y orientado al sureste, y con una planicie apropiada para diversos juegos.*

6.14. VULNERABILIDAD Y RIESGOS

Con el fin de dar respuesta a los condicionantes establecidos en la Ley 9/2018, de 9 de diciembre, por la que se modifica (entre otras) la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, se procede a continuación a valorar la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves o catástrofes.

Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos (...)

6.14.1. Tipos de riesgos

De acuerdo con las directrices del Plan Territorial de Protección Civil del Principado de Asturias (PLATERPA), los riesgos se definen como los posibles fenómenos o sucesos de origen natural o generados por la actividad humana o bien mixtos, que pueden dar lugar a daños para las personas, sus bienes y/o el medio ambiente.

Los distintos riesgos pueden ser clasificados siguiendo multitud de variables: causa que los origina, ámbito geográfico, etc.; en cualquier caso el PLATERPA los clasifica en tres tipos:

- ⊙ **Naturales.** Son aquellos que tienen su origen en fenómenos naturales, siendo los accidentes que provocan, múltiples y variados. Dado su origen, la presencia de esta clase de riesgo está condicionada cuantitativamente por las características geográficas y particulares de la zona.
 - Inundaciones:
 - Crecidas o avenidas.
 - Acumulaciones pluviales.
 - Rotura de presas o daños graves en las mismas.
 - Asociados a fenómenos atmosféricos:
 - Nevadas.
 - Lluvias torrenciales.
 - Olas de frío.
 - Vendavales.
 - Oleaje en el mar.
 - Movimientos gravitatorios.
 - Desprendimientos y deslizamientos.
 - Hundimiento del terreno.

- ⊙ **Tecnológicos.** Son aquellos fenómenos causados por la aplicación y/o uso de tecnologías desarrolladas por el hombre.
 - Riesgos industriales con fuga, incendio o explosión.
 - Transportes de Mercancías Peligrosas por carretera o ferrocarril.
 - Incidencias en procesos industriales susceptibles de generar accidentes mayores.
 - Contaminación atmosférica.
 - Contaminación fluvial.
 - Contaminación de la capa freática o suelos en general.
 - Otros riesgos tecnológicos.

- ⊙ **Antrópicos.** Son aquellos fenómenos debidos a actividades humanas que se han ido desarrollando a lo largo del tiempo. Están directamente relacionados con la actividad y el comportamiento del hombre.

- Anomalías en el suministro que dependan de redes físicas:
 - Agua.
 - Gas.
 - Electricidad.
 - Teléfono.
- Anomalías en el suministro de productos esenciales:
 - Alimentos primarios.
 - Productos farmacéuticos.
 - Productos energéticos.
 - Otros abastecimientos básicos.
- Incidencias asociadas al transporte de personas y bienes:
 - Por carretera.
 - Por ferrocarril.
 - Por vía aérea.
 - Por vía marítima.
- Riesgos asociados a grandes concentraciones humanas:
 - Centros Comerciales.
 - Estadio de fútbol.
 - Teatros y cines.
 - Otros recintos de espectáculos.
- Desplome o fallos en obra civil (edificios e infraestructura).
- Riesgos asociados al fuego:
 - Urbano.
 - Industrial.
 - Forestal.
- Riesgos Sanitarios:
 - Contaminación bacteriológica.
 - Intoxicaciones alimentarias.
 - Epidemias.
 - Plagas.

- Incidentes o accidentes en localizaciones con problemas de accesibilidad:
 - Medio hídrico (ríos, lagos, embalses, costa).
 - Cavidades y subsuelo en general.
 - Acantilados y zonas escarpadas.
- Riesgos asociados a actos vandálicos.

6.14.2. Estudio de riesgos asociados al área de implantación

A continuación se analizan aquellos riesgos que se consideran relevantes para el análisis del parque eólico.

6.14.2.1. Sismicidad

Según el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España (PGA Periodo de Retorno de 475 años) la zona de implantación del parque eólico presenta una "Peligrosidad BAJA" (<0,04 g, en unidades de aceleración sísmica)



Imagen 6.14.2.1.1. Peligrosidad sísmica
Fuente: Ministerio de fomento – Instituto Geográfico Nacional

6.14.2.2. Inundaciones y torrencialidad

El Geoportal del Sistema de Información Territorial y la Infraestructura de Datos Espaciales del Principado de Asturias, no identifica la zona de implantación de la instalación ninguna "Zona inundable".

6.14.2.3. Grandes movimientos en masa

El Sistema de Información Territorial y la Infraestructura de Datos Espaciales del Principado de Asturias, describe para toda la zona analizada una "Susceptibilidad MUY BAJA a grandes movimientos en masa".

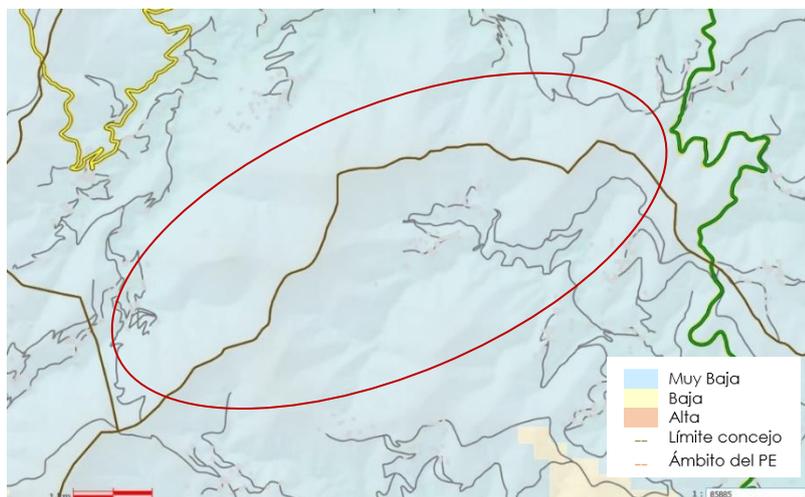


Imagen 6.14.2.3.1. Susceptibilidad a grandes movimientos en masa
Fuente: Geoportal del Sistema de Información Territorial y la Infraestructura de Datos Espaciales del Principado de Asturias.

6.14.2.4. Deslizamientos superficiales

Las instalaciones están proyectadas en terrenos en todas las categorías: "Susceptibilidad BAJA, ALTA y MUY ALTA a deslizamientos superficiales".

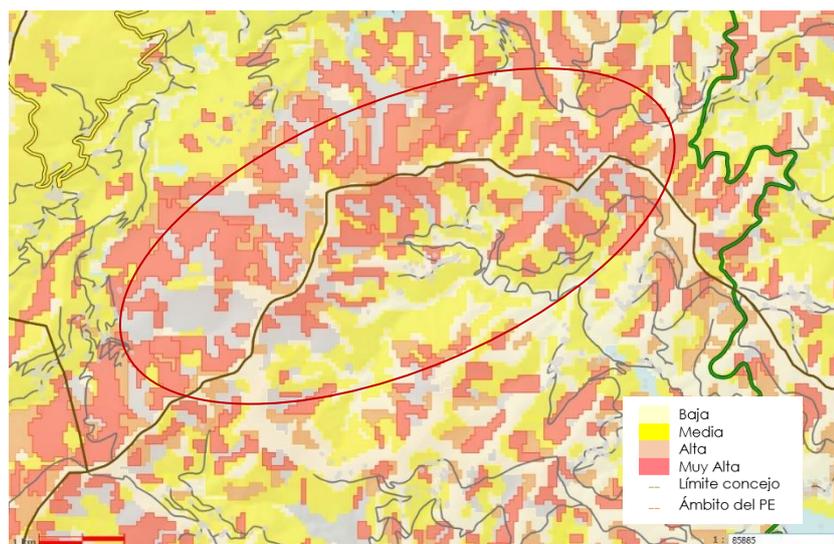


Imagen 6.14.2.4.1. Susceptibilidad a deslizamientos superficiales
Fuente: Geoportal del Sistema de Información Territorial y la Infraestructura de Datos Espaciales del Principado de Asturias.

6.14.2.5. Desprendimientos de rocas

Tal como se observa en la imagen siguiente, los terrenos sobre los que está prevista la instalación del parque eólico presentan mayoritariamente “Susceptibilidad MUY BAJA a desprendimientos de rocas”.

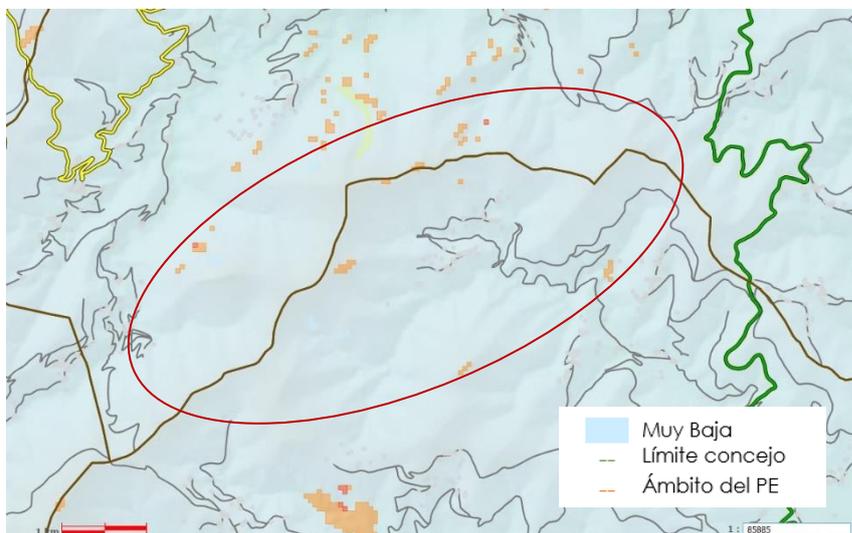


Imagen 6.14.2.5.1. Susceptibilidad a desprendimientos de rocas

Fuente: Geoportal del Sistema de Información Territorial y la Infraestructura de Datos Espaciales del Principado de Asturias.

6.14.2.6. Aludes de nieve

El Geoportal del Sistema de Información Territorial y la Infraestructura de Datos Espaciales del Principado de Asturias, no identifica en la zona de implantación de las instalaciones susceptibilidad alguna a los aludes de nieve.

6.14.2.7. Incendios forestales

El riesgo de incendios forestales está asociado generalmente a plantaciones forestales de pino y eucalipto, debido a la facilidad con la que arden estas especies. Éstos son una causa muy importante de erosión y pérdida de biodiversidad del territorio y su prevención constituye una importante política de conservación del medio natural.

Tal como se observa en la imagen siguiente, los terrenos sobre los que se proyectan las instalaciones presenta “Peligrosidad MEDIA, ALTA y MUY ALTA” ante incendios forestales.

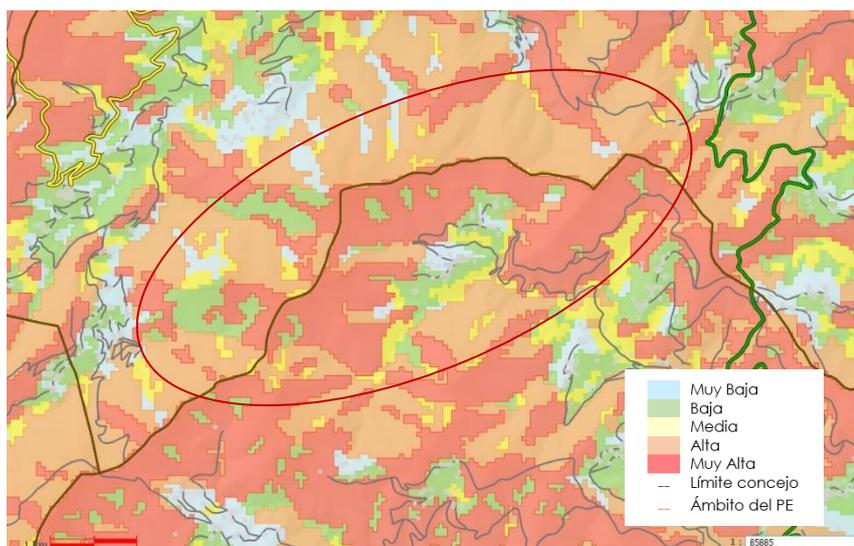


Imagen 6.14.2.7.1. Peligrosidad ante incendios forestales

Fuente: Geoportel del Sistema de Información Territorial y la Infraestructura de Datos Espaciales del Principado de Asturias

6.14.2.8. Conclusiones

Según la información presentada con anterioridad, el proyecto presenta cierta vulnerabilidad ante los incendios forestales (esta información se analiza en detalle en el "Plan de Autoprotección contra Incendios Forestales") y a los deslizamientos superficiales.

Sismicidad	Peligrosidad Baja
Inundaciones y torrencialidad	No existen zonas inundables
Grandes movimientos en masa	Susceptibilidad Muy Baja
Deslizamientos superficiales	Susceptibilidad Baja, Alta y Muy Alta
Desprendimientos de rocas	Susceptibilidad Muy Baja
Aludes de nieve	Susceptibilidad Nula
Incendios forestales	Peligrosidad Media, Alta y Muy Alta

Tabla 6.14.2.8.1. Resumen de valoración de vulnerabilidad y riesgos de la zona de implantación del parque eólico

7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

7.1. METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS

Para la caracterización de los impactos ambientales se han empleado los conceptos descritos en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, de evaluación ambiental, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental:

⊙ Tipo:

- **Efecto directo:** Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
- **Efecto indirecto:** Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

⊙ Acumulación:

- **Efecto acumulativo:** Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- **Efecto sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

⊙ Duración:

- **Efecto permanente:** Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o

en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

- **Efecto temporal:** Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.

⊙ *Plazo de manifestación:*

- ⊙ **Efecto a corto, medio y largo plazo:** Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en un periodo superior.

7.2. METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS

Finalmente para la valoración de los impactos significativos detectados se empleará la clasificación propuesta por la Ley 21/2013 ya comentada, la cual incluye las siguientes categorías:

- ⊙ **Impacto ambiental compatible:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
- ⊙ **Impacto ambiental moderado:** Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- ⊙ **Impacto ambiental severo:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- ⊙ **Impacto ambiental crítico:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

7.3. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES QUE PROVOCAN IMPACTO

7.3.1. Fase de obra

Las actuaciones susceptibles de producir impacto en la fase de construcción se agrupan en las siguientes:

- ⊙ Desbroce de la vegetación.
- ⊙ Apertura de viales, plataformas y zanjas: Incluye el movimiento de tierras asociado a:
 - Construcción y adecuación de viales y accesos.
 - Explanación de plataformas de montaje y onas de acopio y montaje de palas.
 - Apertura de zanjas para el cableado.
- ⊙ Cimentación de aerogeneradores: movimiento de tierras y hormigonado.
- ⊙ Montaje de los aerogeneradores.
- ⊙ Construcción de la subestación y edificio de control.
- ⊙ Instalaciones auxiliares y acopio de materiales y residuos.
- ⊙ Movimiento y uso de la maquinaria.

Presencia de mano de obra.

7.3.2. Fase de explotación

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

- ⊙ Presencia de las instalaciones: planta de las torres, caminos, plataformas y subestación.
- ⊙ Funcionamiento de aerogeneradores.

Labores de mantenimiento: presencia ocasional de maquinaria y mano de obra, y generación de residuos.

7.3.3. Fase de desmantelamiento

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

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

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

- ⊙ Desmantelamiento de aerogeneradores, cimentaciones y Subestación. (Incluye la mayor parte de las acciones descritas en la fase de construcción: movimiento de tierras, movimiento y uso de maquinaria, presencia de mano de obra, etc.).
- ⊙ Restauración ambiental.

7.4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS DETECTADOS

Inicialmente se presentan tablas resumen de todos los factores ambientales y los impactos que sobre cada uno de ellos se han detectado, para posteriormente presentar su caracterización y valoración independiente.

Factores		Identificación	
Fase de obra	Medio Físico y Biótico	Climatología y Cambio climático	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS SIGNIFICATIVOS
		Geología, Geomorfología y Edafología	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración geológica por movimiento de tierras, cimentación de aerogeneradores y edificio de control - Alteración de formas topográficas por movimiento de tierras <ul style="list-style-type: none"> - Ocupación y compactación de suelos - Pérdida de suelos: pérdida de productividad y retroceso en el proceso de evolución edáfica <ul style="list-style-type: none"> - Aumento del riesgo de erosión
		Hidrología	- Alteración del régimen hidrológico
		Calidad acústica	- Generación de ruidos y vibraciones.
		Calidad del aire	- Aumento de sólidos y partículas en suspensión por movimiento de tierras y maquinaria
		Paisaje	- Pérdida de naturalidad por presencia de maquinaria y desarrollo de las obras.
		Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> - Afecciones directas por desbroce y tala, tránsito de maquinaria, acopio de materiales e instalación de las nuevas infraestructuras del parque eólico (camino, zanjas, cimentaciones, centro de control, etc.) - Afección a hábitat de interés comunitario - Afecciones indirectas por compactación de suelos consecuencia del tránsito de maquinaria
		Fauna	<ul style="list-style-type: none"> - Afecciones directas - Afecciones indirectas por alteración del hábitat.
		Espacios Naturales Protegidos	- Afecciones a Paisaje Protegido de la Cuenca del Esva
		Sistema Cultural	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS SIGNIFICATIVOS
		Sistema Territorial	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS SIGNIFICATIVOS
Sistema Económico	- Creación de nuevos puestos de trabajo o desarrollo de los ya existentes		

Tabla 7.4.1. Identificación de impactos durante la fase de obra

Factores		Identificación	
Fase de explotación	Medio Físico y Biótico	Climatología y Cambio climático	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS SIGNIFICATIVOS
		Geología, Geomorfología y Edafología	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS SIGNIFICATIVOS
		Hidrología	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS SIGNIFICATIVOS
		Calidad acústica	- Generación de ruidos y vibraciones.
		Calidad del aire	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS SIGNIFICATIVOS
		Paisaje	- Pérdida de naturalidad por presencia de las instalaciones
		Vegetación	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS SIGNIFICATIVOS
		Fauna	- Probabilidad de colisión y/o electrocución de avifauna y quirópteros
		Espacios Naturales Protegidos	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS SIGNIFICATIVOS
		Sistema Cultural	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS SIGNIFICATIVOS
		Sistema Territorial	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS SIGNIFICATIVOS
		Sistema Económico	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

Tabla 7.4.2. Identificación de impactos durante la fase de explotación

Factores		Identificación	
Fase de desmantelamiento	Medio Físico y Biótico	Climatología y Cambio climático	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS SIGNIFICATIVOS
		Geología, Geomorfología y Edafología	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración geológica por movimiento de tierras y eliminación de cimentaciones y centro de control - Ocupación y compactación de suelos durante las obras de desmantelamiento - Restauración ambiental: recuperación de formas topográficas iniciales, descompactación de suelos y restauración edáfica
		Hidrología	- Aumento de la probabilidad de afección a la calidad del agua
		Calidad acústica	- Aumento del nivel sonoro por funcionamiento de la maquinaria.
		Calidad del aire	- Aumento de sólidos y partículas en suspensión.
		Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de naturalidad por presencia de maquinaria y edificios auxiliares, así como por el desarrollo de las obras de desmantelamiento - Restauración ambiental: restitución de las condiciones iniciales
		Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> - Afección a comunidades vegetales - Afección a hábitat de interés comunitario - Restauración ambiental: revegetación
		Fauna	<ul style="list-style-type: none"> - Afecciones indirectas por alteración del hábitat. - Mejora del hábitat tras restauración vegetal.
	Espacios Naturales Protegidos	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS SIGNIFICATIVOS	
	Sistema Cultural	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS SIGNIFICATIVOS	
Sistema Territorial	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS SIGNIFICATIVOS		
Sistema Económico	- Generación de empleo.		

Tabla 7.4.3. Identificación de impactos durante la fase de desmantelamiento

7.4.1. Fase de obra

GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA	
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración geológica por movimiento de tierras: cimentación de aerogeneradores y edificio de control - Alteración de formas topográficas por movimiento de tierras - Ocupación y compactación de suelos - Pérdida de suelos: pérdida de productividad y retroceso en el proceso de evolución edáfica - Aumento del riesgo de erosión
Caracterización	Efecto directo, acumulativo, permanente, a corto plazo.
Valoración	<p>La cimentación de los aerogeneradores y el centro de control implicarán la modificación de la geología y la topografía. No obstante, este impacto provocará una afección puntual en la zona exacta de ubicación de estas infraestructuras. Por su parte la apertura de viales y plataformas tendrá una influencia mucho más superficial. Es por ello que el impacto ha sido valorado COMPATIBLE.</p> <p>El tránsito de la maquinaria necesaria para el correcto desarrollo de las obras producirá la compactación de los suelos por los que transite. Con ello se reducirá la aireación y se empeorará la estructura de los mismos, impidiendo la infiltración del agua y dificultando la instalación de nuevas especies vegetales. Estos impactos han sido valorados COMPATIBLES debido a la relativa facilidad con la que se podría retornar a las condiciones iniciales, siempre que los vehículos transiten por las pistas y accesos acondicionados al efecto.</p> <p>En cualquier caso se estima necesaria la aplicación de medidas preventivas específicas con el fin de asegurar que las actividades desarrolladas durante la fase de obra, y particularmente el tránsito de la maquinaria, afecten a la mínima zona posible. Éstas se detallan en el capítulo correspondiente del presente Documento.</p> <p>El impacto identificado es equivalente al detectado en el proyecto con DIA favorable.</p>

HIDROLOGÍA	
Identificación	- Alteración del régimen hidrológico
Caracterización	Efecto indirecto/directo, acumulativo, temporal/permanente a corto plazo.
Valoración	<p>En torno al área de estudio no se han identificado cursos fluviales de carácter relevante, aunque sí alguna zona encharcada.</p> <p>Todas las actuaciones que impliquen la modificación de la topografía actual tendrán una cierta incidencia sobre la red hidrográfica y principalmente sobre el régimen de escorrentía: apertura de zanjas, viales, plataformas, instalación de cimentaciones y construcción del centro de control.</p> <p>En el diseño de las instalaciones (trazado de los viales y zanjas, ubicación de las plataformas y cimentaciones, creación de desmontes y terraplenes) se ha tenido en cuenta la ubicación de las charcas</p>

	<p>existentes para evitar o en su defecto minimizar en lo posible la afección. Así, si bien las instalaciones respetan en todos los casos un buffer de 25 m establecido en torno a ellas, con el fin de minimizar posibles impactos sobre la calidad del agua y el régimen de escorrentía natural, será necesaria la aplicación de las medidas preventivas específicas incluidas en el presente Documento. De este modo se valorará el impacto sobre este elemento como COMPATIBLE.</p> <p>Los impactos identificados son equivalentes a los detectados en el proyecto con DIA favorable.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CALIDAD DEL AIRE

Identificación	- Aumento de sólidos y partículas en suspensión por movimiento de tierras y maquinaria
Caracterización	Efecto indirecto, acumulativo, temporal, a corto plazo.
Valoración	<p>Impacto ambiental COMPATIBLE: la calidad del aire inicial se recuperará de forma inmediata tras el cese de la fase de obra, no obstante se aplicarán medidas preventivas específicas para su minimización. Éstas se detallan en el capítulo correspondiente del presente Documento.</p> <p>El impacto identificado es equivalente al detectado en el proyecto con DIA favorable.</p>

CALIDAD ACÚSTICA

Identificación	- Generación de ruidos y vibraciones.
Caracterización	Efecto indirecto, acumulativo, temporal, a corto plazo.
Valoración	<p>Impacto ambiental COMPATIBLE: el nivel sonoro inicial se recuperará de forma inmediata tras el fin de la fase de obra, no obstante, se aplicarán medidas preventivas específicas para su minimización. Éstas se detallan en el capítulo correspondiente del presente Documento.</p> <p>El impacto identificado es equivalente al detectado en el proyecto con DIA favorable.</p>

PAISAJE

Identificación	- Pérdida de naturalidad por presencia de maquinaria y desarrollo de las obras.
Caracterización	Efecto directo, acumulativo, temporal, a corto plazo.

PAISAJE	
Valoración	<p>La presencia de maquinaria e instalaciones auxiliares durante la fase de construcción producirá un impacto paisajístico derivado de la pérdida de naturalidad del área, con la consecuente disminución de su calidad visual. No obstante, se trata de impactos de escasa relevancia por su carácter temporal, desapareciendo estas estructuras una vez finalicen las obras. Es por ello que estos impactos se consideran COMPATIBLES. (La presencia de nuevas instalaciones será progresiva, valorándose su potencial afección en el apartado específico de la fase de explotación).</p> <p>El impacto identificado es equivalente al detectado en el proyecto con DIA favorable.</p>

VEGETACIÓN	
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> - Afecciones directas por desbroce y tala, tránsito de maquinaria, acopio de materiales e instalación de las nuevas infraestructuras del parque eólico (camino, zanjas, cimentaciones, centro de control, etc.) - Afección a hábitat de interés comunitario - Afecciones indirectas por compactación de suelos consecuencia del tránsito de maquinaria
Caracterización	Efecto directo/indirecto, acumulativo, temporal/permanente, a corto plazo.
Valoración	<p>Tal como ha sido descrito todas las instalaciones se ubican sobre hábitats de interés comunitario: Brezales húmedos atlánticos de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i> (4020*), Brezales secos europeos (4030) y Roquedos silíceos con vegetación pionera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii (8230).</p> <p>Todas las actuaciones de esta fase que implican desbroce de vegetación, movimiento de tierras (adecuación de viales, plataformas, zonas de acopio, apertura de zanjas, cimentación de aerogeneradores, etc.) y/o uso de maquinaria, así como el acopio de materiales, son susceptibles de producir afecciones sobre las comunidades y especies protegidas, presentes en la zona.</p> <p>Así, los impactos causados por el desbroce de la vegetación, apertura de viales, plataformas, zonas de acopio y zanjas, cimentación de aerogeneradores y la torre meteorológica, han sido valorados como MODERADOS, debido a que la presencia de estas infraestructuras impedirá la recuperación posterior de estas comunidades de forma natural. (Cabe destacar que, siempre que sea posible, se evitará la eliminación de ejemplares de acebo (<i>Ilex aquifolium</i>) próximos a las infraestructuras).</p> <p>Paralelamente se considera MODERADO aunque de menor intensidad, el impacto causado por las instalaciones auxiliares y el movimiento de la maquinaria, ya que estas actuaciones serán temporales durante la fase de obra, siendo necesario un corto periodo de tiempo para que la vegetación afectada retorne a las condiciones iniciales. El presente documento incluye medidas preventivas específicas para minimizar la posible afección. La aplicación de estas medidas permitirá minimizar el tiempo necesario para que el sistema recupere sus condiciones iniciales ("duración"). Así, el impacto producido por esta última actuación se valora como COMPATIBLE debido a su carácter positivo.</p> <p>El impacto identificado es equivalente al detectado en el proyecto DIA.</p>

FAUNA	
Identificación	- Afecciones directas - Afecciones indirectas por alteración del hábitat.
Caracterización	Efecto indirecto, acumulativo, temporal, a corto plazo.
Valoración	Prácticamente todas las actuaciones incluidas en esta fase, producirán afecciones, de mayor o menor magnitud, sobre las especies faunísticas presentes en la zona. En general, éstas han sido valoradas como COMPATIBLES , debido a su carácter temporal, durante el desarrollo de las obras. El impacto identificado es equivalente al detectado en el proyecto con DIA favorable.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	
Identificación	- Afecciones a Paisaje Protegido de la Cuenca del Esva
Valoración	Parte de las instalaciones se incluyen dentro del Paisaje Protegido de la Cuenca del Esva. Este espacio comprende la totalidad de la cuenca del citado río, siendo sus elementos más característicos las carbayedas y bosques de ribera; así como las nutrias, el salmón y la anguila. Debido a que el proyecto no implicará afecciones directas sobre ninguno de estos elementos no se estima que pueda existir afección sobre este espacio a consecuencia de la construcción del parque eólico. Impacto ambiental COMPATIBLE . El impacto identificado es equivalente al detectado en el proyecto con DIA favorable.

SISTEMA ECONÓMICO	
Identificación	- Creación de puestos de trabajo o desarrollo de los existentes
Caracterización	Efecto indirecto (positivo), acumulativo, temporal, a corto plazo.
Valoración	Se trata de un impacto ambiental COMPATIBLE debido a su carácter positivo. El impacto identificado es equivalente al detectado en el proyecto con DIA favorable.

7.4.2. Fase de explotación

CALIDAD ACÚSTICA	
Identificación	- Generación de ruidos y vibraciones.
Caracterización	Efecto directo, acumulativo, permanente, a corto plazo
Valoración	<p>El ruido que produce una instalación como la que aquí se analiza durante su funcionamiento viene dado fundamentalmente por el roce del viento con las palas y por el movimiento mecánico procedente del generador, la caja multiplicadora y las conexiones. En todos los casos estudiados, los valores de inmisión (consecuencia del parque eólico) predichos para las poblaciones cercanas se sitúan por debajo de los valores límite establecidos por la legislación.</p> <p>La modelización desarrollada en el apartado 4.3.2 permite concluir que el proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No implicará un incremento notable con respecto al escenario actual (sin proyecto alguno). - Ninguno de los puntos receptores llega a superar los 45 dB(A) durante el día o noche en las localidades cercanas, lo que los sitúa por debajo de cualquier límite legislativo. En el entorno directo del parque eólico (zonas naturales no habitadas) los valores tampoco se superan los 45 dB(A), no superándose los límites legales establecidos. - Las diferencias observadas entre los dos proyectos planteados (Proyecto con DIA y Modificado del Proyecto), indican que en todos los puntos estudiados el nivel de emisión acústica producida por el parque eólico serán parecidos entre el Modificado del Proyecto respecto al Proyecto con DIA, presentando unos receptores valores positivos y otros receptores valores negativos. <p>Estos datos permiten caracterizar este impacto como COMPATIBLE; siendo no obstante de aplicación las medidas incluidas en el presente Documento para minimizar este impacto, así como su seguimiento durante el Programa de Vigilancia Ambiental.</p> <p>El impacto identificado es equivalente al detectado en el proyecto con DIA favorable.</p>

PAISAJE	
Identificación	- Pérdida de naturalidad por presencia de las instalaciones
Caracterización	Efecto directo, acumulativo, permanente, a corto plazo.
Valoración	<p>Durante la etapa de explotación del parque analizado se generará un impacto visual por la presencia de los aerogeneradores en el medio. Estas construcciones crean una intrusión en el paisaje, puesto que son estructuras verticales que destacan inevitablemente en un medio de componentes horizontales. Además, el hecho de que sean objetos en movimiento los convierte en puntos dominantes en el paisaje, lo que contribuye a fijar la atención del observador.</p> <p>En el escenario nocturno, el balizamiento de los aerogeneradores creará</p>

PAISAJE

	<p>un impacto visual incluso mayor que el ocasionado durante el día por las propias infraestructuras; viéndose los niveles de contaminación lumínica muy afectados.</p> <p>La presencia de las infraestructuras asociadas al mismo (caminos de acceso, subestación, etc.) produce también un impacto visual, aunque de menor magnitud que el anterior ya que estos elementos son más fácilmente integrados en el medio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuenca visual: <p>Tal como fue descrito con anterioridad, la envolvente de 10 km en torno al futuro Parque Eólico Capiechamartín supone una superficie total de 444.190.501 m². En esta superficie resultará visible algún componente del nuevo parque eólico en un área de 158.913.810,82 m² y por tanto las infraestructuras serán visibles desde el 35,77 % de dicha envolvente. No obstante, la totalidad de los aerogeneradores serán visibles en una superficie de 444.190.500,63 m², lo cual supone el 5,05 % de la cuenca visual y el 14,11 % de la superficie total incluida en la envolvente de 10 km.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Población afectada: <p>La población residente en la envolvente de 10 km en torno al parque eólico se compone de 3.750 personas. No obstante, a este número habrá que sumar la población que transita por las carreteras: 2.222 vehículos, y la población turística: en los concejos ubicados en la superficie analizada existe capacidad para dar alojamiento a 4.098 personas, existiendo 4.695 plazas en restaurantes. Es por ello que se estima que la población total afectada se compone de 17.576 personas.</p> <p>Por todo ello, tanto el impacto producido como consecuencia de la presencia de las instalaciones, como el producido por el funcionamiento de los aerogeneradores han sido valorados como MODERADOS, existiendo la posibilidad de aplicar medidas preventivas y correctoras encaminadas a la integración en el paisaje de los viales, terraplenes y taludes, las cuales se presentan en el capítulo siguiente del presente documento.</p> <p>El impacto identificado es equivalente al detectado en el proyecto con DIA favorable.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

FAUNA

Identificación	- Probabilidad de colisión y/o electrocución de avifauna y quirópteros
Caracterización	Efecto directo, acumulativo, permanente, a corto plazo.
Valoración	<p>El impacto más importante que ocasionará la presencia de las instalaciones será el riesgo de colisión con las palas de los aerogeneradores, que principalmente sufrirán la avifauna y la quiropterofauna.</p> <p>La modelización desarrollada en el apartado 6.10. permite concluir que el proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aves: Los resultados obtenidos para el PE Capiechamartín muestran un riesgo total de 12,52 aves colisionadas al año, aunque aplicando las

FAUNA

tasas de evitación para un mejor ajuste de la realidad se obtiene 0,626 con una tasa de evitación del 95% y 0,125 con una tasa del 99%. Al Parque Eólico Capiechamartín le corresponde un índice de riesgo de colisión de entre 0,04 y 0,009 aves por aerogenerador y año.

- Quirópteros: Los datos para el PE Capiechamartín, muestran un riesgo de colisión de < quirópteros al año (71,18 Proyecto DIA a 59,19 en Modificado del Proyecto), aunque considerando las tasas de evasión, estos datos se reducen a 2,99 a la tasa del 95% y de 0,59 en la tasa del 99%.

Estos datos permiten caracterizar este impacto como **MODERADO**.

Durante la explotación del parque eólico se generarán diversas afecciones debido a la **presencia y funcionamiento de las instalaciones**. Estas afecciones se consideran **MODERADAS**, ya que entre las especies potencialmente afectadas se encuentran tres especies protegidas: el azor, el halcón y el alimoche, junto también con la presencia del Lobo en la zona de implantación del parque eólico.

- Mortalidad de otros parques eólicos en el entorno.

En el entorno cercano al área de instalación del parque eólico Capiechamartín, se encuentra el parque eólico de El Segredal que consta de seguimientos específicos de la mortalidad sobre la avifauna y la quiróptero-fauna.

Los datos históricos obtenidos de mortalidad en el PE El Segredal son los siguientes:

Nombre Científico	Nombre Común	2015	2016	2017
Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	1	1	0
Gyps fulvus	Buitre leonado	1	1	1
Circaetus gallicus	Culebrera europea	0	1	0
Alauda arvensis	Alondra común	4	1	0
Alectoris rufa	Perdiz roja	0	0	0
Anthus spinoletta	Bisbita alpino	1	0	0
Buteo buteo	Busardo ratonero	0	0	1
Sylvia borin	Curruca mosquitera	1	0	0
Turdus merula	Mirlo común	0	0	1
Regulus ignicapilla	Reyezuelo listado	1	2	1
Hypsugo savii	Murciélago montañero	0	1	0
Pipistrellus pipistrellus	Murciélago común	0	0	2

Tabla 7.4.2.1. Colisiones halladas en el PE El Segredal

Por otra parte, la mortalidad total observada para el parque eólico El Segredal, así como la mortalidad real estimada, se muestra en la siguiente tabla:

FAUNA				
	(aves/aero.año)	2015	2016	2017
Mortalidad Observada		9	6	4
Mortalidad Estimada		131,4	177,768	118,518
	(quirop/aero.año)	2015	2016	2017
Mortalidad Observada		0	1	2
Mortalidad Estimada		0	29,628	59,256

Tabla 7.4.2.2. Mortalidades observadas y estimadas en el PE El Segredal

El parque eólico El Segredal cuenta con un número mayor de aerogeneradores (18) que el parque eólico Capiéchamartín (13) pero el área de barrido de cada aerogenerador es menor en un , es previsible que la mortalidad obtenida sean superiores, teniendo en cuenta que la comunidad de aves/quirópteros en ambos lugares es similar. No obstante, hay que tener en cuenta que las abundancias de especies y la distribución de hábitats son diferentes por lo que estos valores deben tomarse con reservas ya que las especies más afectadas por las colisiones pueden ser diferentes.

- Efecto barrera y pérdida de conectividad

Este impacto tendrá especial relevancia en cuanto a la posible fragmentación del hábitat del Lobo (*Canis lupus*), especie catalogada como "singular" en el PORNA.

Recientes estudios de la Universidad de O Porto¹⁶ (Portugal) concluyen que los parques eólicos no condicionan la exclusión del lobo de aquellos territorios en los que se instalan, aunque si se han detectado cambios en su comportamiento (abandono de centros de actividad por otros de menor calidad, elección de nuevos lugares de reproducción, etc.)

Es por ello que será necesario el desarrollo de las medidas establecidas en el plan de vigilancia con el fin de determinar si este cambio en la etología de la especie requiere de medidas correctoras.

Paralelamente, las nuevas instalaciones, y particularmente los viales, constituirán una cierta barrera para los anfibios y micromamíferos (animales de escasa movilidad), siendo este hecho especialmente relevante en aquellos puntos en los que los viales discurren por las proximidades de arroyos y zonas con tendencia al encharcamiento.

El impacto identificado es equivalente al detectado en el proyecto con DIA favorable.

¹⁶ Río-Maior, H., Roque, S., Nakamura, M., Petrucci-Fonseca, F., Álvares, F. **Los lobos y los parques eólicos ¿hay un problema? ¿y cómo enfocarlo?** I Congreso Ibérico sobre Energía Eólica y Conservación de la Fauna. 2012.

7.4.3. Fase de desmantelamiento

GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA	
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración geológica por movimiento de tierras y eliminación de cimentaciones y centro de control - Ocupación y compactación de suelos durante las obras de desmantelamiento - Restauración ambiental: recuperación de formas topográficas iniciales, descompactación de suelos y restauración edáfica
Caracterización	Efecto directo, acumulativo, temporal/permanente, a corto/medio plazo.
Valoración	Las obras de desmantelamiento tendrán un impacto sobre el suelo semejante al descrito para la fase de obra. No obstante, la restauración posterior de los terrenos implicará una mejora sustancial de este impacto. Es por ello que esta afección se valora de forma global COMPATIBLE .

HIDROLOGÍA	
Identificación	- Aumento de la probabilidad de afección a la calidad del agua
Caracterización	Efecto indirecto, acumulativo, temporal, a corto plazo.
Valoración	Las obras de desmantelamiento tendrán un riesgo similar al descrito para la fase de obra. Es por ello que este potencial riesgo es considerado COMPATIBLE .

CALIDAD DEL AIRE	
Identificación	- Aumento de sólidos y partículas en suspensión.
Caracterización	Efecto indirecto, acumulativo, temporal, a corto plazo.
Valoración	Se trata de un impacto ambiental COMPATIBLE , ya que la calidad del aire inicial se recuperará de forma inmediata tras el cese de la fase de desmantelamiento.

CALIDAD ACÚSTICA	
Identificación	- Aumento del nivel sonoro por funcionamiento de la maquinaria.
Caracterización	Efecto indirecto, acumulativo, temporal, a corto plazo.
Valoración	Se trata de un impacto ambiental COMPATIBLE , ya que el nivel sonoro inicial se recuperará de forma inmediata tras el cese de la fase de desmantelamiento.

PAISAJE	
Identificación	- Pérdida de naturalidad por presencia de maquinaria y desarrollo de las obras de desmantelamiento. - Restauración vegetal y eliminación de impacto visual por presencia de las instalaciones.
Caracterización	Efecto indirecto/directo, acumulativo, temporal/permanente, a corto/medio plazo.
Valoración	Al igual que en la fase de obra se trata de un impacto ambiental COMPATIBLE ya que la maquinaria de obra será trasladada inmediatamente tras la finalización del desmantelamiento. Además, la restauración final de los terrenos implicará un efecto positivo de mayor magnitud que el anterior.

VEGETACIÓN	
Identificación	- Afección a comunidades vegetales - Afección a hábitat de interés comunitario - Restauración ambiental: revegetación
Caracterización	Efecto directo, acumulativo, temporal/permanente, a corto/medio plazo.
Valoración	La revegetación final de los terrenos, tras el desmantelamiento de todas las instalaciones existentes, implicará un impacto positivo sobre la vegetación, es por ello que éste se estima COMPATIBLE .

FAUNA	
Identificación	- Afecciones indirectas por alteración del hábitat. - Mejora del hábitat tras restauración vegetal.
Caracterización	Efecto indirecto, acumulativo, temporal/permanente, a corto/medio plazo.
Valoración	Las obras de desmantelamiento implicarán una afección sobre la fauna semejante a la descrita para la fase de obra; no obstante, la revegetación final de los terrenos implicará un impacto positivo sobre este factor. Por todo ello el impacto se valora COMPATIBLE .

SISTEMA ECONÓMICO	
Identificación	- Generación de empleo.
Caracterización	Efecto directo, acumulativo, temporal.
Valoración	Impacto ambiental COMPATIBLE . (No obstante, es necesario poner de manifiesto que el cese de la actividad condicionará la desaparición de los puestos de trabajo generados durante la explotación de las instalaciones: impacto negativo)

7.5. VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GLOBAL

En la tabla que se presenta a continuación se resume la valoración de los impactos ambientales detectados sobre cada uno de los factores del medio, a consecuencia del desarrollo del proyecto.

Factores		Fase de Obra	Fase de Explotación	Fase de Desmantelamiento
Medio Físico y Biótico	Climatología y Cambio climático	ND	ND	ND
	Geología, Geomorfología y Edafología	COMPATIBLE	ND	COMPATIBLE
	Hidrología	COMPATIBLE	ND	COMPATIBLE
	Calidad del aire	COMPATIBLE	ND	COMPATIBLE
	Calidad acústica	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Paisaje	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE
	Vegetación	MODERADO	ND	COMPATIBLE
	Fauna	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE
	Espacios Naturales Protegidos	COMPATIBLE	ND	ND
	Sistema Territorial	ND	ND	ND
Sistema Cultural	ND	ND	ND	
Sistema Económico	COMPATIBLE	ND	COMPATIBLE	

ND – no se han detectado impactos significativos
Tabla 7.5.1. Valoración de los impactos detectados

En la tabla anterior se muestra que los impactos producidos por el modificado del proyecto del parque eólico Capiechamartín, donde destaca el impacto causado sobre la vegetación como MODERADO, apareciendo en esta fase 9 impactos COMPATIBLES con las diferentes actividades consideradas.

Durante la fase de explotación, son identificados tanto el impacto visual como el impacto directo sobre las comunidades de fauna como los de mayor magnitud, ambos valorados como MODERADOS. Igualmente la valoración de las afecciones sobre la calidad acústica, en la fase de explotación, ha sido considerada como

COMPATIBLE. Para el resto de actividades no se han detectado impactos significativos.

Durante la fase de desmantelamiento se han considerado 8 impactos COMPATIBLES, los cuales se podrán ver minimizados si se siguen las medidas preventivas y correctoras específicas contempladas en el presente proyecto.

Todos estos elementos ya habían sido los más afectados por la ejecución del proyecto durante la tramitación ambiental llevada a cabo durante la obtención de la DIA en 2003 y la vigencia de ésta en 2012.

Finalmente, en el presente Documento Ambiental se han identificado un total de 20 impactos significativos, 17 de ellos han sido valorados como COMPATIBLES (85%), 3 como MODERADOS (15%). Así, debido a que no han sido detectados impactos relevantes de carácter severo o crítico, siendo la mayoría de tipo compatible (existiendo además la posibilidad de aplicación de medidas de minimización de impactos sobre ellos) el **impacto global del Modificado del Proyecto de Instalación del Parque Eólico Capiéchamarín se valora MODERADO.**

7.6. COMPARACIÓN ENTRE EL PROYECTO CON DIA Y LA MODIFICACIÓN DEL PROYECTO

A continuación se muestran la comparativa entre los impactos detectados en la tramitación anterior frente a los detectados en este documento. Es importante remarcar que la valoración de los impactos del PROYECTO CON DIA se ha reajustado a la nueva legislación de aplicación, la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, de Evaluación Ambiental, por la que se modifica la anterior Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental. **No existen diferencias significativas entre ambos proyectos.**

Factores		Fase de Obra		Fase de Explotación		Fase de Desmantelamiento	
		Proyecto DIA	Modificado del Proyecto	Proyecto DIA	Modificado del Proyecto	Proyecto DIA	Modificado del Proyecto
Medio Físico y Biótico	Climatología y Cambio climático	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Geología, Geomorfología y Edafología	COMP.	COMP.	ND	ND	COMP.	COMP.
	Hidrología	COMP.	COMP.	ND	ND	COMP.	COMP.
	Calidad del aire	COMP.	COMP.	ND	ND	COMP.	COMP.
	Calidad acústica	COMP.	COMP.	COMP.	COMP.	COMP.	COMP.
	Paisaje	COMP.	COMP.	MOD.	MOD.	COMP.	COMP.
	Vegetación	MOD.	MOD.	ND	ND	COMP.	COMP.
	Fauna	COMP.	COMP.	MOD.	MOD.	COMP.	COMP.
Espacios Naturales Protegidos	COMP.	COMP.	ND	ND	ND	ND	
Sistema Territorial		ND	ND	ND	ND	ND	ND
Sistema Cultural		ND.	ND	ND	ND.	ND.	ND
Sistema Económico		COMP.	COMP.	ND	ND	COMP.	COMP.

ND – no se han detectado impactos significativos
Tabla 7.6.1. Comparación de los impactos detectados en las dos tramitaciones

Las modificaciones introducidas en el proyecto y su valoración cuantitativa han sido estudiadas en el capítulo 4 del presente documento concluyendo que no existen diferencias significativas en la afección ambiental producida por el nuevo proyecto (MODIFICADO DEL PROYECTO) con respecto al declarado ambientalmente viable en 2012 (PROYECTO DIA).

Por otro lado, en el capítulo 6, se incluyen los elementos del medio ambiente relativos al área afectada por el parque eólico, incluyendo las variaciones que debido al periodo transcurrido hayan podido darse en los diferentes proyectos. Además, se están realizando en la actualidad seguimientos anuales de la avifauna, la quiropterofauna y la herpetofauna que permitirán establecer con precisión la comunidad de fauna presente en la zona y que, en este documento, se incluye un

somero avance debido a los pocos datos con los que se cuenta aún, ya que el inicio de estos seguimientos comenzó en junio de 2018. Una vez finalizados estos seguimientos, se realizarán los informes con los datos de un ciclo anual completo que se añadirá a la tramitación ambiental y se efectuará una revisión de los impactos aquí reflejado, de acuerdo a las conclusiones obtenidas en esos estudios.

Durante la tramitación para la vigencia de la DIA se destacó la presencia de un nido de alimoche a unos 5.934 m del parque eólico. Durante el seguimiento ambiental que se realizará entre junio de 2018 y mayo de 2019, se pondrá especial énfasis en la detección y monitorización de esta especie, para constatar el uso que da el alimoche a la zona y si existe ocupación constante de dicho nido.

Por otra parte, también se destacaba la aprobación del Decreto 155/2002, de 5 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Gestión del Lobo (*Canis lupus*) en el Principado de Asturias, que exige la consideración explícita de los efectos producidos por la construcción de parques eólicos sobre la especie para asegurar la conservación de sus poblaciones y no provocar la fragmentación de su hábitat.

La conservación de la fauna y especialmente, de las poblaciones de alimoche y lobo, es absolutamente prioritaria a la hora de compatibilizar el desarrollo de un proyecto eólico de estas características con el medio ambiente en el que se implanta.

A lo largo del presente documento se incluyen una serie de medidas preventivas muy detalladas que se consideran lo suficientemente estrictas como para minimizar al máximo cualquier tipo de impacto que se pudiera producir. Además, dichas medidas van encaminadas a la obtención de la máxima información posible relativa a las especies mencionadas, para conocer sus pautas de comportamiento y posibilitar que se puedan establecer más medidas correctoras según avancen los estudios. Llegado el caso, estas nuevas medidas podrían plantear la supresión de parte de las instalaciones, la paralización de su construcción o su desmantelamiento, si se detectasen efectos significativos no predichos en el presente estudio que pudiesen poner en riesgo la viabilidad de las poblaciones.

En base a todo lo anteriormente expuesto se concluye que **el modificado del Proyecto del Parque Eólico Capiéchamarín no presenta efectos adversos**

significativos sobre el medio ambiente ya que, tal como establece el apartado 2c del artículo 7 de la Ley 21/2013:

- No implicará incremento significativo de emisiones a la atmósfera.
- No implicará un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
- No implicará un incremento significativo de la generación de residuos.
- No implicará un incremento significativo de la utilización de recursos naturales.
- No implicará una afección a ningún espacio Red Natura 2000.
- No implicará una afección significativa al patrimonio cultural.

Es por ello que se solicita al Órgano Ambiental, la **emisión del Informe de Impacto Ambiental establecida en el apartado 2.b) del artículo 47 de la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental.**

8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

8.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se incluyen todas aquellas acciones tendentes a prevenir, controlar, atenuar, restaurar o compensar los impactos negativos y significativos que habían sido detectados en el presente Documento Ambiental y que muchas ya habían sido detectadas en la tramitación ambiental anterior y que ya contaba con Declaración de Impacto Ambiental favorable, ya que como se ha comprobado en el apartado 7 los impactos producidos por el nuevo proyecto no suponen un diferencia sustancial y las medidas a ejecutar serán prácticamente las mismas.

La implantación de estas medidas debe acompañar siempre al desarrollo de un proyecto, para asegurar el uso sostenible del territorio afectado por la ejecución y puesta en marcha del mismo. Esto incluye tanto los aspectos que hacen referencia a la integridad del medio natural y la protección ambiental, como aquellos que aseguran una adecuada calidad de vida para la comunidad implicada.

La corrección de los efectos ambientales indeseables derivados de un proyecto de estas características debe basarse preferentemente en la prevención y no en el tratamiento posterior de los mismos. Esto se justifica no sólo por razones puramente ambientales, sino también de índole económica, pues el coste de los tratamientos suele ser muy superior al de las medidas preventivas. No obstante, debe considerarse la posibilidad de que el impacto se produzca inevitablemente y sea necesario minimizarlo, corregirlo o compensarlo.

8.2. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

De forma general se recomienda que se facilite a los trabajadores una instrucción sobre la problemática ambiental del proyecto con el fin de incorporar a los hábitos de trabajo unos criterios de conducta que reduzcan o eliminen riesgos innecesarios para el medio ambiente.

8.2.1. Minimización de alteración de la geología y topografía

8.2.1.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Se supervisará el terreno y se delimitará el área que será estrictamente necesario afectar, controlando las operaciones de movimiento de tierras, especialmente en las zonas próximas a las charcas.
- ⊙ Serán utilizados preferentemente aquellos caminos y pistas existentes, habilitando nuevos accesos sólo en caso necesario. Estas nuevas vías serán analizadas minuciosamente de manera que se asegure la mínima afección.
- ⊙ El material sobrante procedente de movimientos de tierras y desbroces de vegetación y todo aquel residuo considerado no peligroso, será depositado en vertederos autorizados, no siendo nunca abandonados en obra.
- ⊙ Se emplearán los restos procedentes de las excavaciones para las cimentaciones de los aerogeneradores, el firme de los caminos y las plataformas de los aerogeneradores. La tierra sobrante, que no podrá ser considerada tierra vegetal, deberá trasladarse al vertedero autorizado más próximo, y no podrá ser abandonada nunca en las inmediaciones del parque.

8.2.1.2. Medidas correctoras

- ⊙ Se restituirán, en la medida de lo posible, las formas originales una vez finalizadas las obras, mediante la inhabilitación y recuperación ambiental de aquellos accesos que no sean imprescindibles para el mantenimiento de las instalaciones.

8.2.2. Minimización de alteración y pérdida de suelos

8.2.2.1. Restauración edáfica

8.2.2.1.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Se supervisará el terreno y se delimitará el área que será estrictamente necesario afectar.
- ⊙ Se procederá a la separación y almacenamiento de la capa de tierra vegetal existente, en montículos o cordones que no sobrepasen 1,5 m de

altura con el fin de que conserven sus propiedades orgánicas y bióticas. Esta operación se realizará siempre que se dé un espesor de suelo superior a 30 cm y la pedregosidad sea inferior al 40% de su volumen. Sobre ellos se sembrará una mezcla de semillas de especies propia del entorno, en dosis e 60 kg/ha para que no pierdan eficacia biológica.

- ⊙ Se preservará, siempre que sea viable, la capa herbácea y subarborescente original del suelo, con la finalidad de mantener en superficie una capa fértil que facilite la restitución de la vegetación con mayor velocidad, controlando de este modo a corto plazo la eventual erosión por escorrentía en las zonas de pendiente acusada.
- ⊙ En los lugares donde los vehículos vinculados a la obra accedan a las vías de comunicación públicas, se habilitará un sistema de humectación y limpieza de las ruedas, de manera que se evite, en la medida de lo posible, el aporte de materiales de obra a estas vías.

8.2.2.1.2. *Medidas correctoras*

- ⊙ En las zonas donde la capa superficial haya sido eliminada, se realizará un aporte de tierra vegetal de entre 10 y 15 cm con el fin de que el suelo recupere sus propiedades físicas y bióticas de manera que resulte adecuado para albergar de nuevo una cubierta vegetal. Para ello se seguirá siempre un orden inverso al de su extracción.
- ⊙ Si fueran necesarios aportes externos a la zona, deberán proceder de una zona que garantice estar libre de semillas que puedan propiciar la proliferación de especies nitrófilas ajenas, que pongan en peligro el éxito de la restauración a llevar a cabo. Se indicará expresamente el origen de estas semillas. En ningún caso se realizarán extracciones del suelo en el entorno para las labores de restauración.
- ⊙ Para los taludes de desmonte, en los que no fuera posible el aporte de tierra vegetal por razón de su pendiente, se habilitarán aquellos sistemas existentes en el mercado que permitan el arraigo de especies vegetales.
- ⊙ Se realizará un laboreo o escarificado superficial del terreno en las zonas donde el tránsito de maquinaria pesada haya compactado el suelo, dificultando así la regeneración de la vegetación. Con ello se conseguirá la aireación del suelo y la mejora de su estructura.

- ⊙ Se eliminarán los viales que no sean imprescindibles para la explotación de las infraestructuras. Asimismo, se procederá a la reducción de la anchura de los viales permanentes de forma selectiva en función de su uso, hasta un tamaño mínimo (unos 4 m) que permita en cada caso las labores de mantenimiento. También serán eliminadas las zonas de ensanche habilitadas para cruzamiento de vehículos durante las obras.
- ⊙ En el caso de que existiera contaminación accidental de suelos, éstos serían retirados y transportados a gestor autorizado en función del tipo de contaminación.

8.2.2.2. Control de la erosión

8.2.2.2.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ En caso necesario, se balizarán los caminos y pistas, con el fin de evitar el tránsito de vehículos fuera de las zonas autorizadas.
- ⊙ Se dotará a toda la instalación de una mínima infraestructura de drenaje que asegure la transitabilidad y canalice las escorrentías resultantes.
- ⊙ En la ejecución y acondicionamiento de los viales se evitarán vertidos o caídas de materiales al talud natural del terreno, evitando al máximo posible los terraplenados en tramos de elevada pendiente transversal.
- ⊙ Siempre que sea viable, se evitará acometer la apertura de accesos en época de lluvias o en el periodo inmediatamente posterior a un periodo de precipitaciones intensas, evitando producir mayores daños tanto sobre el nuevo acceso como sobre los ya existentes.

8.2.2.2.2. Medidas correctoras

- ⊙ Se procederá a la revegetación de los taludes con especies autóctonas y de crecimiento rápido. Hasta que la nueva cubierta vegetal tenga el porte y sistema radical suficiente para fijar estos taludes y evitar así el riesgo de deslizamiento y la erosión, se colocarán mallas de contención.

8.2.3. Minimización de alteración de la calidad del agua y red hidrográfica

8.2.3.1. Modificación de la escorrentía superficial

8.2.3.1.1. *Medidas preventivas durante la fase de construcción*

- ⊙ Las instalaciones de obra se situarán en zonas alejadas de cualquier curso de agua.
- ⊙ Los caminos y viales se dotarán de cunetas con el fin de mantener la circulación de la escorrentía superficial.
- ⊙ Las actuaciones que impliquen el cruce de algún arroyo o zona encharcada se llevarán a cabo de la manera más rápida posible, instalando los sistemas de drenaje necesarios para asegurar el libre flujo del agua.
- ⊙ Se efectuará la apertura de surcos de pequeñas dimensiones de pendiente suave, transversales a la línea de máxima pendiente del acceso, que desvíen las aguas corrientes a las cunetas, de forma que se aumente la vida del acceso y la estabilidad del firme.
- ⊙ Finalizadas las obras, los elementos de obra serán desmontados y el terreno restaurado, puesto que con el parque en funcionamiento, las labores de mantenimiento de equipos y maquinaria móvil que no se ejecuten *in situ*, y necesiten labor de taller, se realizarán fuera de la zona del parque, en instalaciones adecuadas a tal fin.

8.2.3.2. Deterioro de la calidad de las aguas

8.2.3.2.1. *Medidas preventivas durante la fase de construcción*

- ⊙ Previo al inicio de la fase de construcción, se habilitará y delimitará un área de trabajo donde se realicen las labores de mantenimiento en obra de equipos y maquinaria, acopio de materiales, y otros servicios auxiliares para el personal, o para la gestión de la obra.
- ⊙ No se acumularán residuos, tierras, escombros, material de obra ni cualquier otro tipo de material o sustancia en el entorno de zonas encharcadas, ni interfiriendo la red natural de drenaje, de modo que se evite su incorporación a las aguas en caso de lluvia o escorrentía superficial.

- ⊙ Se extremarán las medidas de seguridad en la manipulación de aceites y carburantes utilizados por la maquinaria de obra.
- ⊙ El almacén de los residuos generados se hará en lugares apropiados a sus características y en las zonas alejadas de los arroyos existentes en el entorno del parque eólico.
- ⊙ Los residuos generados en las labores de mantenimiento de la maquinaria, serán entregados a un gestor autorizado para su correcto tratamiento, reciclaje o recuperación.
- ⊙ Los residuos urbanos o asimilables a urbanos generados se entregarán a gestor autorizado para su reciclado, valorización o eliminación.
- ⊙ Las aguas residuales serán recogidas en tanque estanco de capacidad suficiente, debiendo retirarse periódicamente y verterse a un sistema general de saneamiento, previa autorización por el órgano competente. Las instalaciones de la subestación dispondrán de fosa séptica.
- ⊙ Se desarrollarán revisiones periódicas de la maquinaria empleada en la ejecución de las obras, con el fin de evitar pérdidas de combustible, aceite, un consumo excesivo, etc. Estas revisiones, así como los cambios de aceite, lavados, repostaje, etc., se llevarán a cabo en talleres adecuados. Si no fuera posible, se habilitarán áreas específicas, donde se impermeabilizará el sustrato para impedir infiltraciones y se dispondrá de un sistema de recogida de efluentes.
- ⊙ La planta de elaboración de hormigón no será instalada en la zona de obra, sino que éste será adquirido en planta legalmente establecida y en funcionamiento.
- ⊙ La limpieza de las cubas de hormigón se realizará en la propia planta de hormigones. Las canaletas de las cubas de hormigón podrán limpiarse en la zona habilitada para ello dentro del parque de maquinaria.
- ⊙ Se evitará el empleo de pinturas cuya composición incluya plomo, así como el uso de pastillas de frenos que incluyan asbestos.
- ⊙ En el caso de que existiera contaminación accidental de suelos estos serían retirados y transportados a gestor autorizado en función del tipo de contaminación.

- ⊙ Cuando se realicen obras en zonas de elevada pendiente, se dispondrán mallas antiescurrimiento o cualquier otra medida adecuada para evitar arrastres de materiales ladera abajo.
- ⊙ No se emplearán abonos químicos, debiendo ser sustituidos por los de carácter orgánico. Tampoco se aplicarán herbicidas ni pesticidas en el área de ocupación del parque eólico, quedando los tratamientos sobre la vegetación restringidos a actuaciones mecánicas, como tratamientos de roza.

8.2.3.2.2. Medidas preventivas durante la fase de explotación

- ⊙ Las labores de mantenimiento y vigilancia que sean susceptibles de generar residuos serán realizadas extremando las medidas de seguridad. Así, las labores de mantenimiento de equipos y maquinaria móvil que no se ejecuten in situ, y necesiten labor de taller, se realizarán fuera de la zona del parque, en instalaciones adecuadas a tal fin.
- ⊙ El almacenamiento de los residuos generados se realizará en lugares autorizados al efecto hasta su puesta a disposición de gestor autorizado para su tratamiento, reciclaje o recuperación.

8.2.4. Minimización de alteración de la calidad del aire

8.2.4.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Las tareas de limpieza de terrenos y apertura de caminos se llevarán a cabo, en la medida de lo posible, en días en que la fuerza del viento no implique un alto riesgo de suspensión.
- ⊙ El material removido será acopiado adecuadamente, regándolo ante la previsión de vientos y/o lluvias, evitando así la voladura de los materiales más finos del suelo.
- ⊙ Los camiones que deban transportar material de consistencia pulverulenta serán cubiertos con una lona, con el fin de evitar la incorporación de partículas al aire.

- ⊙ Se procederá al riego periódico de todas aquellas vías de acceso a la obra que estén desprovistos de capa asfáltica de rodadura, para reducir al mínimo el levantamiento de polvo durante la fase de construcción.
- ⊙ En caso de ser necesario realizar voladuras se tomarán las precauciones necesarias para evitar la proyección al aire de materiales a consecuencia de la deflagración, así como para minimizar los efectos de las vibraciones generadas por las detonaciones. En cualquier caso, la utilización de explosivos será realizada con los permisos correspondientes del órgano competente en la materia.
- ⊙ Se optimizará el uso de los vehículos permitiendo el máximo ahorro de combustibles que resulte operativamente posible con el objetivo de reducir los costes ambientales en cada actividad que los involucre.
- ⊙ Se procederá a la revisión periódica de todos los motores de combustión interna empleados en obra con el fin de asegurar que se cumplan los límites de emisión de contaminantes previstos en la legislación.

8.2.5. Minimización del incremento de nivel sonoro

8.2.5.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Previamente al inicio de esta fase se temporalizarán las obras de forma adecuada, proyectando las actuaciones más ruidosas de forma que no coincidan en el tiempo.
- ⊙ Los vehículos circularán a velocidad inferior a 20 km/h en las pistas forestales y accesos no asfaltados con el fin de reducir el ruido, aunque esta velocidad se podrá ver restringida durante episodios puntuales de afección a la fauna.
- ⊙ Se desarrollará un mantenimiento adecuado de la maquinaria, lo cual eliminará los ruidos de elementos desajustados o desgastados.

8.2.5.2. Medidas preventivas durante la fase de explotación

Se llevará a cabo un control de los niveles acústicos en las inmediaciones del parque así como en las principales poblaciones situadas a menos de 2 km. Para ello se aplicarán las directrices establecidas en el "Programa de Vigilancia Ambiental".

8.2.6. Minimización de alteración del paisaje

El impacto paisajístico producido por los parques eólicos y su infraestructura asociada es el efecto negativo más difícil de evitar o corregir. Las medidas encaminadas a la restauración del relieve original y recuperación de la vegetación son sin duda las más efectivas. Se proponen las siguientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias:

8.2.6.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ En todas las obras y maniobras a realizar, se evitará dejar escombros, desperdicios u otro tipo de materiales no presentes en la zona antes del inicio de los trabajos, procediendo, una vez concluidas, al traslado a vertedero de los materiales de desecho que no hayan sido reutilizados.
- ⊙ La superficie ocupada, tanto temporal como permanentemente, será la mínima necesaria.
- ⊙ Se utilizarán materiales en la mejora del firme de viales y acceso que no supongan un contraste con las gamas cromáticas del terreno.
- ⊙ Los aerogeneradores serán de colores que creen el menor contraste con la línea del horizonte. Se utilizarán colores blanco mate o tonalidades grises, siempre en gamas muy claras y mates, careciendo de aristas vivas o de superficies metálicas reflectantes. Los primeros metros de los aerogeneradores, situados por debajo de la línea de corte del horizonte, podrán pintarse con tonos similares a los presentes naturalmente en la zona circundante para integrarlos lo mejor posible en el terreno.
- ⊙ Dado el elevado impacto que produce el balizamiento nocturno de los aerogeneradores mediante luces blancas de parpadeo intermitente y elevada potencia, se propone su balizamiento con luz roja y continua. Es importante destacar que el efecto acumulativo del balizamiento del parque eólico junto con los otros parques proyectados en su entorno, supondría un elevado impacto de contaminación lumínica nocturna, por ser su efecto mucho más evidente y particularmente molesto que durante el día.

La OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) propone el tipo de balizamiento proyectado (luces blancas), si bien no es obligatorio. Además

existen precedentes de su eliminación apoyados por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, dependiente del Ministerio de Fomento.

8.2.6.2. Medidas correctoras

- ⊙ Con el objetivo de devolver las zonas afectadas por las obras que no vayan a ser ocupadas de forma permanente a su estado original, se procederá a realizar una restauración y revegetación del terreno siguiendo las indicaciones establecidas en un nuevo Plan de Restauración Ambiental que se presentará cuando esté aprobado el nuevo proyecto de ejecución.

8.2.6.3. Medidas compensatorias

- ⊙ Se recomienda la realización de una adecuada campaña divulgativa, en la que se informe a la población y al posible visitante sobre la actividad del parque y sus ventajas sobre otras formas de generación de energía; ya que dado que la percepción del paisaje por el observador tiene siempre un alto grado de subjetividad, la reacción de éste es totalmente diferente si entiende y aprueba el objetivo del proyecto.

8.2.7. Minimización de riesgos

8.2.7.1. Medidas para minimizar el riesgo de incendio

Los incendios son unos de los principales riesgos que se pueden dar al encontrarse los aerogeneradores cerca de una zona forestal. Los concejos de Tineo y Valdés están catalogados como Zona de Alto Riesgo Forestal según la Resolución del 12 de abril de 2007. A continuación, se indican las medidas básicas a aplicar para reducir este tipo de riesgo:

8.2.7.1.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Quedará prohibido el empleo de fuego en la zona durante la fase de construcción.
- ⊙ Se procederá a la eliminación de los materiales leñosos producidos en la apertura de caminos y viales para evitar que, una vez secos, constituyan un incremento del riesgo de incendio.

- ⊙ La maquinaria que funcione defectuosamente será sustituida, con el fin de evitar la aparición de chispas.
- ⊙ Se establecerán los medios necesarios para evitar la propagación de incendios: extintores, depósito móvil de agua, etc., especialmente en actuaciones con riesgo y en épocas determinadas.
- ⊙ Se seleccionarán, dentro de las especies adecuadas para la revegetación en esta zona, aquellas menos inflamables.

8.2.7.1.2. Medidas preventivas durante la fase de explotación

- ⊙ Durante la explotación de las instalaciones se aplicarán todas las medidas incluidas en el "Plan de Autoprotección contra incendios Forestales".

8.2.7.2. Medidas para minimizar el riesgo de accidentes

8.2.7.2.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Se señalizará perfectamente la zona de obras, aplicando todas las medidas de seguridad y salud necesarias para evitar accidentes.

8.3. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

8.3.1. Minimización de afecciones a la vegetación

8.3.1.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Se supervisará el terreno y se delimitará el área que será estrictamente necesario desbrozar, controlando las operaciones de poda y desbroce.
- ⊙ Se respetarán el arbolado en general y los hábitats de interés comunitario en particular.
- ⊙ Se delimitarán las zonas de movimiento de la maquinaria, acotándolas sobre el terreno.
- ⊙ Los accesos, zonas de acopio de materiales, parque de maquinaria e instalaciones auxiliares al servicio de las obras, se diseñarán de forma que la superficie afectada por el proyecto sea la mínima posible.

- ⊙ Durante el desarrollo de las obras, se balizará el perímetro de los hábitats más sensibles, para evitar daños por pisoteo o paso de maquinaria.
- ⊙ En previsión de que durante la fase de movimiento de tierras se pudiera favorecer la implantación de especies vegetales potencialmente invasoras, se dispondrá de un plan de erradicación de las mismas, que deberá ser informado por el órgano competente en esta materia
- ⊙ En el caso de que sea detectada alguna especie de flora que resulte interesante conservar, se procederá a su balizamiento de manera que no sea posible ejercer sobre ella afección de ningún tipo.
- ⊙ Se minimizarán las afecciones sobre las formaciones vegetales presentes en el entorno del parque, especialmente sobre las etapas más maduras. Si la actuación es de carácter inevitable, llevará asociada la restitución integral del espacio con la mayor brevedad posible y se compensará con una plantación del doble de la superficie afectada en un lugar próximo o con el desbroce y/o resalveo de masas cercanas para favorecer su salud y madurez, siempre siguiendo las indicaciones que determine la administración competente.
- ⊙ La ocupación del suelo se reducirá a lo mínimo imprescindible. Todas las superficies afectadas por las obras serán restauradas y revegetadas según se establezca en un nuevo Plan de Restauración Ambiental que se presentará cuando esté aprobado el nuevo proyecto de ejecución.
- ⊙ En aquellos casos en que la corta de árboles sea inevitable, el apeo se realizará con motosierra y no con maquinaria pesada, evitando además con ello afectar a la cubierta herbácea, así como al sustrato.
- ⊙ Una vez efectuadas las talas requeridas, los troncos deben ser convenientemente apilados y retirados de la zona a la mayor brevedad, para evitar que se convierta en un foco de infección por hongos, o que suponga un incremento del riesgo de incendios forestales al incrementarse el volumen de materia seca.
- ⊙ Para la gestión de la biomasa vegetal eliminada, primará su valoración, quedando prohibida la quema in situ. En el caso de que sea depositada sobre el terreno, se procederá a su trituración y esparcimiento homogéneo, para permitir una rápida incorporación al suelo, disminuir el riesgo de

incendios forestales y evitar la aparición de enfermedades o plagas. De no ser posible de esta manera, será trasladado a vertedero autorizado para su gestión.

- ⊙ Se prohibirá el vertido de todo tipo, basuras o restos de la obra, en particular de hormigón excedentario, debiendo realizar un seguimiento minucioso del cumplimiento de esta prohibición.
- ⊙ No se emplearán abonos químicos, debiendo ser sustituidos por los de carácter orgánico. Tampoco se aplicarán herbicidas ni pesticidas en el área de ocupación del parque eólico, quedando los tratamientos sobre la vegetación restringidos a actuaciones mecánicas, como tratamientos de roza.

8.3.1.2. Medidas preventivas durante la fase de explotación

- ⊙ Los trabajos de mantenimiento de los viales se realizarán, siempre que sea posible, en aquellas épocas del año en que su incidencia sobre la fauna y la vegetación sea mínima. En particular, se evitarán las visitas periódicas durante las épocas de lluvias abundantes, o inmediatamente después de éstas.

8.3.1.3. Medidas correctoras

- ⊙ Se revegetarán las superficies afectadas por el proyecto (taludes, zanjas y plataformas de aerogeneradores) mediante la hidrosiembra de una mezcla compuesta por especies herbáceas y arbustivas propias de la zona. En caso necesario se acopiarán las semillas en el propio entorno del parque, evitando en todo momento la incorporación de especies exóticas, alóctonas, o simplemente no pertenecientes a ninguna de las series de vegetación que se pueden encontrar en el entorno del parque.

8.3.2. Minimización de afecciones a la fauna

8.3.2.1. Medidas específicas para las especies incluidas en el CREA o en el PORNA, según sus planes de conservación y manejo

8.3.2.1.1. *Alimoche común (Neophron percnopterus)*

Tal y como establece el Decreto 135/2001, de 29 de noviembre, de la Consejería de Medio Ambiente, por el que se aprueba el Plan de Manejo del Alimoche común (*Neophron percnopterus*) en el Principado de Asturias:

(...) El Decreto 32/90, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Fauna Vertebrada del Principado de Asturias y se dictan normas para su protección incluye al Alimoche (*Neophron percnopterus*) en la categoría "de interés especial" y obliga a la elaboración del correspondiente Plan de Manejo en el que se contengan las directrices necesarias para evitar las amenazas que pesan sobre la especie y lograr un estado de conservación seguro (...)

(...)El Alimoche Común (*Neophron percnopterus*) es la única de las cuatro especies de buitres presentes en la Península Ibérica que tiene un comportamiento migratorio: pasa el invierno en los países subsaharianos y se traslada para reproducirse al sudoeste de Europa y países mediterráneos. España, con más de 1.300 parejas nidificantes, es el país que mantiene la población más numerosa de esta especie (...)

(...)No obstante, aunque se ha observado una cierta estabilización de la población en los últimos años, los problemas puntuales de persecución directa junto con la destrucción de sus hábitats, la construcción de carreteras y pistas, la disminución de la cabaña ganadera y otras fuentes potenciales de alimentación y, en general, la gran dependencia del hombre que sufre esta rapaz, obligan a tomar medidas eficaces y activas que eliminen los riesgos que existen para su conservación (...)

Aunque el ámbito de aplicación no incluye a los concejos de Tineo y Valdés como área de distribución de la especie:

(...)Igualmente, cuando en este Plan así se indique, se aplicarán algunas medidas en las áreas críticas del área potencial de distribución del

Alimoche. Se entiende como "área potencial" aquella que por sus características naturales pueda ser susceptible de ser ocupada por la especie en el futuro. Se incluirá prácticamente la totalidad del territorio asturiano, pues cualquier pequeño cortado o talud puede ser recolonizado como lugar de nidificación de la especie. El área potencial a proteger principalmente se distribuirá por los márgenes de la población nidificante actual, incrementando las medidas de vigilancia en aquellas otras zonas en las que las observaciones de alimoches así lo aconsejen (...)

Así, durante la ejecución y explotación de las nuevas infraestructuras serán de aplicación las siguientes Directrices y actuaciones:

1. Establecer y aplicar una serie de medidas que permitan una eficaz protección directa de la especie.

a) Adoptando las medidas necesarias destinadas a erradicar los envenenamientos (...)

b) Estableciendo las medidas necesarias para evitar la colisión de los ejemplares con los tendidos eléctricos aéreos. Todos los tendidos eléctricos aéreos de nueva instalación que se proyecten en el ámbito de aplicación del Plan, fundamentalmente en áreas de alta densidad o en las proximidades de los cortados rocosos donde nidifican las distintas parejas se ajustarán tanto a la normativa sobre Evaluación de Impacto Ambiental como a los decretos sobre medidas técnicas en instalaciones eléctricas destinadas a proteger la avifauna.

Aquellos tendidos existentes o proyectados en áreas críticas deberán ser modificados o señalizados para evitar dichas colisiones.

c) Estableciendo las medidas necesarias para evitar la persecución directa de la especie.

d) Prohibiendo el coleccionismo y la captura de ejemplares o huevos (...)

e) Adoptando medidas encaminadas a favorecer la expansión de la especie a las áreas de distribución histórica susceptibles de ser recolonizadas. Para ello, aquellas zonas incluidas en su hábitat potencial con posibilidades para la

instalación de nuevas parejas serán sometidas a un análisis riguroso que permita determinar qué factores deben de ser corregidos.

f) Garantizando la protección efectiva de las áreas críticas para el Alimoche Común, incrementando la vigilancia en dichas áreas en la época reproductora.

2. Regular el desarrollo de actividades industriales o recreativas que supongan un factor de riesgo para la conservación de la especie.

a) Regulando las actividades industriales y las actividades molestas (utilización de explosivos, tráfico de maquinaria pesada, entre otros) en las áreas críticas, considerando los efectos que sobre la población de alimoches pudiera tener cualquiera de las obras, actividades o proyectos sometidos a trámite de Evaluación de Impacto Ambiental o a Evaluación Preliminar de Impacto Ambiental según la legislación vigente.

b) Regulando las actividades recreativas en las áreas críticas de ciertas parejas de Alimoche durante el periodo reproductor (marzo a julio, ambos incluidos)(...)

c) Controlando la construcción de nuevas pistas y carreteras en las cercanías de cantiles donde se conoce la existencia de parejas nidificantes de Alimoche y se regulará el uso de las pistas ya existentes en caso de que se considere necesario.

3. Estudiar la disponibilidad trófica del hábitat asturiano para la especie y realizar acciones encaminadas a su incremento.

a) Tomando en consideración las necesidades tróficas de la especie mediante el estudio exhaustivo de los cambios de uso del suelo (creación de embalses, plantaciones forestales), recuperación de comederos artificiales en los lugares donde se haya detectado una disminución importante de los recursos tróficos y aporte puntual en determinados casos de carroñas de herbívoros domésticos o silvestres con el fin de incrementar el éxito reproductor de alguna pareja concreta.

4. Aumentar los conocimientos sobre la situación y problemática de la especie de forma que se permita una mejor definición y aplicación de las medidas de conservación.

a) Monitorizando la evolución de la población de Alimoche en el ámbito de aplicación del presente Plan y determinar la influencia que, en su éxito reproductor y en la recolonización de nuevas áreas, pudiera tener el Buitre Leonado (*Gyps fulvus*).

b) Prospectando periódicamente las áreas potenciales de recolonización para conocer los movimientos dispersivos de los individuos jóvenes y subadultos, determinando el grado de utilización y la edad de los ejemplares, así como si son parejas en formación.

c) Fomentando el estudio general sobre la especie, y en particular, sobre aspectos relacionados con su dinámica poblacional, alimentación y parasitología.

d) Evaluando periódicamente la mortalidad de ejemplares y el fracaso reproductor de la especie y sus causas, procurando la recogida y análisis de todos los ejemplares muertos de los que se tenga conocimiento, así como de los huevos abandonados si existiesen factores que lo indiquen necesario.

5. Incrementar la sensibilidad de los distintos grupos sociales y mejorar su actitud hacia la problemática de la especie y la necesidad de su conservación (...)

8.3.2.1.2. Lobo (*Canis lupus*)

Tal y como establece el Decreto 155/2002, de 5 de noviembre, de la Consejería de Medio Ambiente, por el que se aprueba el Plan de Gestión del Lobo (*Canis lupus*) en el Principado de Asturias.

(...) La gestión de las poblaciones asturianas de lobo es competencia del Principado de Asturias. El marco genérico para su gestión está definido por las disposiciones de la Ley 4/89, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre, y todas las normas que la desarrollan. El marco específico en que se debe encuadrar dicha gestión

está definido por la inclusión de la especie en el anexo III del Convenio de Berna y en el anexo V del Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre y que transpone al ordenamiento jurídico español la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales (...)

(...) Para la consecución de los objetivos propuestos, se establecen las siguientes directrices y actuaciones en cada materia:

1. Establecer y aplicar medidas que permitan una eficaz conservación de las poblaciones de la especie dentro de un marco de coexistencia con las explotaciones agrarias y la población del medio rural.

a) Proponer al Estado Español la creación (...) de una figura o categoría de protección (...)

b) Exigir que se tengan en cuenta los efectos sobre la fragmentación y conservación de la población asturiana de lobo de determinadas infraestructuras que alteran de forma considerable las condiciones naturales del territorio, con especial atención a las vías de comunicación y a los parques eólicos.

c) Instar a los Ayuntamientos a la ordenación de la tenencia, venta, cría y control sanitario de perros (...)

d) (...) realización de un censo y control de animales domésticos y la imposición del marcaje obligatorio, (...)

e) Promover que se atienda de forma específica a la situación de los perros de pastoreo y vigilancia del ganado (...)

f) Favorecer actuaciones (...) para la vigilancia, recogida y alojamiento de los perros asilvestrados (...)

g) Apoyar en las labores de control, recogida o eliminación de perros asilvestrados (...)

2. *Optimizar la política de compensación por daños y diseñar y aplicar programas tendentes a minimizar la incidencia sobre la cabaña ganadera (...)*
3. *Establecer un marco normativo y unos criterios técnicos para el desarrollo de actuaciones de control poblacional (...)*
4. *Evitar y perseguir las actuaciones de caza ilegal y, en particular, el uso de trampas, venenos y otros procedimientos no selectivos (...)*
5. *Mantener un nivel actualizado de conocimientos sobre la situación de la especie en Asturias, con especial atención a la distribución, abundancia, parámetros demográficos, posibles problemas de hibridación y otros aspectos ecológicos que resulten de interés en las estrategias de conservación y control:*
 - a) *Establecer un programa de monitorización de la especie basado en el registro anual de camadas y/o grupos familiares en todo el territorio asturiano, tal y como se viene realizando desde hace años por parte de la Administración del Principado de Asturias.*
 - b) *Crear una base de datos regional sobre el lobo en la que tengan cabida todas las observaciones e informaciones recogidas en el Principado de Asturias estableciendo un protocolo eficaz para el registro y recogida de dicha información.*
 - c) *Establecer un programa de toma de muestras de todos los ejemplares capturados o encontrados muertos para su análisis sanitario y genético, incluyendo los perros asilvestrados, recogiendo toda la información necesaria en fichas diseñadas al efecto. Posteriormente a dicho análisis se procederá a su destrucción en un centro autorizado, salvo en aquellos casos en que la Consejería competente en materia de conservación de la naturaleza autorice un uso diferente.*
 - d) *Crear un registro de material biológico de la especie y establecer protocolos de recogida de cadáveres, restos y diferentes muestras, así como de uso y acceso al material con fines científicos y de formación.*
 - e) *Promover la puesta en marcha de un proyecto que permita adquirir conocimientos sobre la ecología espacial y la dinámica poblacional de la*

especie en Asturias, atendiendo especialmente a aspectos prácticos como la eficacia de los métodos de seguimiento poblacional, la importancia de la fracción flotante en la población asturiana o el efecto de las medidas y actuaciones incluidas en el presente Plan de Gestión, incluidos aspectos socioeconómicos.

f) Establecer un registro de todos los lobos mantenidos en cautividad en Asturias, ejerciendo el necesario control sobre los núcleos zoológicos que los albergan, procediendo a su registro mediante marcaje con microchip y mediante marcaje genético.

g) Profundizar en el conocimiento de la existencia de posibles híbridos mediante el establecimiento de un protocolo para la recogida de muestras y la realización de análisis genéticos de lobos y perros asilvestrados o incontrolados.

6. Diseñar y aplicar programas tendentes a la sensibilización de los distintos grupos sociales implicados, (...)

7. Fomentar la coordinación y cooperación con otras administraciones, organizaciones no gubernamentales, agrupaciones de ganaderos y otros colectivos interesados en la conservación y gestión de la especie (...)

8. Lograr un consenso social en torno a la forma de gestión de la especie, tendente a la valoración del lobo como una de las grandes singularidades del rico patrimonio natural asturiano" (...)

8.3.2.2. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Se temporalizarán las obras de modo que éstas den comienzo fuera del periodo reproductor de las aves, entendiéndose éste de modo general como el comprendido entre el 1 de abril y el 31 de julio.
- ⊙ Se evitarán los trabajos nocturnos para que el tránsito de maquinaria y personas durante la fase de construcción no provoque la huida de la fauna de la zona de obras.
- ⊙ Se evitará la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios dentro del terreno destinado a la obra.

- ⦿ En los casos que sea posible, como con los ejemplares de anfibios, podrán desplazarse a zonas próximas de características adecuadas para su desarrollo, previa autorización de la Consejería competente.
- ⦿ Durante la ejecución de las obras, una vez abiertas las zanjas para el cableado y hasta su cierre, los extremos de las mismas finalizarán en rampas realizadas con el propio material de excavación, a fin de facilitar la salida de micromamíferos, anfibios y reptiles que pudiesen caer en las mismas. En donde la zanja tenga una longitud de 100 m o superior y sin interrupciones, se abrirán rampas laterales de 50-60 cm de ancho para permitir la salida de la fauna mencionada. En todos los casos la pendiente de las rampas estará comprendida entre 30° y 45°.
- ⦿ Con el fin de que las arquetas se conviertan en trampas para micromamíferos, anfibios y reptiles, en las arquetas y pozos de entrada de las estructuras de drenaje que se ejecuten, se adecuarán rampas en uno o más lados de los mismos que faciliten la salida de los animales que se encuentren en su interior. Las rampas tendrán una pendiente óptima de 30° y máxima de 45° y su superficie será rugosa para favorecer el ascenso de los animales por las mismas.
- ⦿ Se evitará cualquier tipo de molestia o persecución a los animales que se mantuvieran en proximidades de las obras.
- ⦿ La actividad constructiva se desarrollará de tal modo que no merme la capacidad reproductiva de las especies cinegéticas, debiendo cumplir los condicionados que en el momento del inicio de las obras establezca el órgano competente en materia de caza.
- ⦿ Se desarrollará un análisis semanal de la población de mamíferos presentes en la zona, prestando especial atención al Lobo.
- ⦿ Del mismo modo se llevará a cabo un seguimiento semanal de posibles afecciones a la herpetofauna.
- ⦿ Los nidos de especies protegidas se respetarán en todas las fases del proyecto, a no ser que interfieran en el correcto funcionamiento o se estime un verdadero riesgo para la propia ave.
- ⦿ En el caso de que se considere necesaria la retirada de algún nido, se deberá identificar previamente la especie afectada, y, una vez concluida la época

de nidificación, y siempre con el visto bueno del órgano competente, se llevará a cabo la retirada de los nidos de las especies no protegidas.

- ⊙ Se conservarán, cuando sea posible, los afloramientos rocosos, ya que son importantes para ciertas especies de fauna al proporcionarles refugio, puntos de observación, descanso y lugares adecuados para su reproducción.
- ⊙ Los viales de uso exclusivo para el parque estarán provistos, en su inicio, con sistemas disuasorios de paso y señalización vial homologada, para limitar su uso a los vehículos de servicio del mismo.
- ⊙ Si los taludes resultantes en los desmontes fueran de una dimensión tal que provocaran un efecto barrera al paso de los animales, se habilitarán zonas de escape para los mismos.

8.3.2.3. Medidas preventivas durante la fase de explotación

- ⊙ Si existieran, se eliminarían periódicamente los restos de animales con objeto de no atraer la presencia de especies carroñeras, a no ser que se estén realizando los estudios previstos sobre las tasas de depredación.
- ⊙ En general, se debe evitar la creación de hábitats favorables para especies presa, como el conejo o los topillos, que atraigan a las rapaces a zonas de riesgo.
- ⊙ Se minimizará la iluminación artificial en el parque. Con ello se pretende disminuir la atracción de insectos voladores, que a su vez potencien la presencia de murciélagos.
- ⊙ Se evaluará, en base al Programa de Vigilancia ambiental, la necesidad de adoptar medidas como pintar las palas o retrasar la velocidad de arranque de aquellos aerogeneradores que pudieran resultar más conflictivos.
- ⊙ Los trabajos de mantenimiento se realizarán, siempre que sea posible, en aquellas épocas del año en que su incidencia sobre la fauna sea mínima. Ello quedará determinado por el Equipo Técnico que desarrolle el Programa de Vigilancia.

8.3.2.4. Medidas compensatorias

- ⊙ Se desarrollarán medidas específicas para la mejora y restauración de los hábitats de las especies que se verán directamente afectadas.

8.4. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

8.4.1. Medidas preventivas

Los impactos identificados en este ámbito son fundamentalmente de signo positivo, lo que no impide la adopción de medidas que fomenten estos efectos.

- ⊙ Se potenciará al máximo la subcontratación de empresas industriales y de construcción de la zona afectada, como medida de desarrollo de la economía de la comarca, excepto en aquellos casos que se requiera cierta especialización inexistente en el ámbito del parque.

8.4.2. Medidas correctoras

- ⊙ En el caso de que exista deterioro de carreteras, caminos o cualquier otra infraestructura o instalación preexistente debido a las labores de construcción del parque, se restituirán las condiciones previas al inicio de las obras una vez concluidas éstas.

8.5. MEDIDAS SOBRE EL SISTEMA CULTURAL

8.5.1. Medidas preventivas previas a la fase de obra

Previamente al inicio de las obras se realizará un Informe de Prospección Arqueológica de carácter sistemático en las áreas del P.E, cercanas a los cuatro yacimientos identificados:

- ✓ Minería antigua de Riopinoso y Paldeperre
- ✓ Minería antigua de Gachera de Buseco (Buseco-La Montaña)
- ✓ Minería antigua de Gachera de Valleancho
- ✓ Canalizaciones de la Presa de los Moros.

- ⊙ En el mismo informe se delimitarían los yacimientos arqueológicos con sus elementos auxiliares y se relacionarían con los elementos del parque eólico: aeros, torres meteorológicas, viales, zanjas, plataformas y SET, además de la LAT de evacuación si esta estuviese definida. Planimetría a 1:5000 y apéndice fotográfico explicativo.
- ⊙ Los resultados del informe de Prospección se asumirían en un documento obligatorio como es el Plan de Actuación Arqueológica del P.E. Capiéchamartin. En este documento se analizarán con detalle las zonas afectadas por la construcción del Parque Eólico y su solución. Además de marcar una cronología de actuaciones: limpiezas, sondeos, topografías, etc.
- ⊙ Igualmente se realizará un Plan de Mantenimiento y de Puesta en Valor, dicho plan se ejercerá una vez finalizada la construcción del P.E. Capiéchamartín. En el mismo se establecen una serie de medidas que conllevan tanto la conservación de los bienes arqueológicos como de otro tipo patrimonial así como su puesta en valor, para dar a conocer estos elementos a las personas que circulen y visiten el lugar. Realización de señalizaciones y paneles explicativos tanto de los bienes arqueológicos como etnográficos.

8.5.2. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Se desarrollará un seguimiento arqueológico periódico de los movimientos de tierras con especial atención las zonas de viales, zanjas de interconexión y plataformas dedicadas a los aeros. Dedicación especial a los yacimientos situados en un área de 250 m.
- ⊙ Revisión de los replanteos de obra sobre el terreno con los responsables de la obra.
- ⊙ El hallazgo de restos arqueológicos durante la realización de las obras de remoción de tierras deberá notificarse al Servicio de Protección y Restauración de la Consejería de Cultura y Deporte del Principado de Asturias. Dicha Consejería ante la relevancia de los hallazgos podrá plantear la necesidad de desarrollar un plan de sondeos o de excavación arqueológica que evalúen los mismos y establecer nuevas pautas de actuación.

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

9.1. INTRODUCCIÓN

La realización del presente Programa de Vigilancia Ambiental persigue establecer un sistema que dé garantía del cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras propuestas en el capítulo anterior, siendo sus objetivos principales:

- ⦿ El seguimiento directo de todas las fases del proyecto controlando que se ejecutan adecuadamente desde el punto de vista ambiental y en base a la legislación vigente.
- ⦿ La determinación de las afecciones reales que se producen en cada una de las fases del proyecto.
- ⦿ La vigilancia del cumplimiento de las prescripciones previstas en el capítulo de "Medidas Preventivas, Correctoras y Compensatorias", así como de su eficacia en el control de los impactos.
- ⦿ El análisis de las tendencias de los efectos previstos y diseño de nuevas medidas correctoras en caso de que las proyectadas no resultaran suficientes o se presentaran impactos no predichos.

9.2. FASE I: SEGUIMIENTO DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Esta fase se centrará en el control del desarrollo y ejecución de las obras así como de las medidas preventivas y correctoras proyectadas. Si en este periodo se detectasen afecciones no previstas, se propondrían las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.

Las visitas para la toma de datos y elaboración de los informes se realizarán, al menos, dos veces por semana durante el tiempo de ejecución de las obras.

De forma general se aplicarán las siguientes medidas:

- ⊙ Se supervisará el terreno y se delimitará el área que será estrictamente necesario afectar, controlando las operaciones de poda y desbroce.
- ⊙ Se delimitarán las zonas de movimiento de la maquinaria, acotándola si fuera preciso.
- ⊙ Se controlará el adecuado almacenamiento de la capa de tierra vegetal, de manera que conserven sus cualidades, con el fin de que más adelante pueda ser utilizada para la restauración edáfica y vegetal de los terrenos.
- ⊙ Se controlará el riego de los caminos de obra para evitar la generación de polvo.
- ⊙ Se controlará la ubicación de zonas de préstamos, vertederos y escombreras, así como el depósito de los materiales sobrantes en los vertederos municipales autorizados.
- ⊙ Se desarrollará un seguimiento de las labores de mantenimiento de la maquinaria, comprobando que no se realicen vertidos incontrolados, así como las basuras generadas por las obras, cuyo lugar de destino deberá ser un centro de tratamiento de residuos o un vertedero autorizado.
- ⊙ Se controlará la protección de los valores botánicos.
- ⊙ Se controlará la ejecución de todas aquellas operaciones que pudieran suponer un incremento del riesgo de incendio: control de la maquinaria, sustitución de la defectuosa, retirada de los restos de los desbroces, cumplimiento de las medidas de vigilancia forestal en materia de incendios, etc.
- ⊙ Se controlará la ejecución de las operaciones ruidosas, comprobando que éstas se efectúen entre las 8 y las 22 horas como norma general.
- ⊙ Se asegurará el acceso permanente a todos los terrenos que actualmente lo tengan.
- ⊙ Una vez concluidas las obras, se controlará el desmantelamiento de instalaciones de obra, comprobando que las instalaciones han sido retiradas y se ha procedido a la restauración ambiental de la zona que ocupaban.

- ⦿ Se realizará el seguimiento de los procesos de restauración ambiental de todos los terrenos afectados por las obras.
- ⦿ Se verificará que la extensión de tierra vegetal en las superficies afectadas se produce con el espesor exigido.
- ⦿ Se comprobará que las especies, edades, y presentación de las plantas seleccionadas para la restauración vegetal sean las adecuadas y se vigilará que las plantaciones se ejecuten en los periodos señalados.
- ⦿ Se realizará un reportaje fotográfico de todo el proceso de vigilancia de la obra.

9.2.1. Seguimiento de la calidad acústica

Durante la fase de obra, se realizará un seguimiento semanal de los niveles acústicos para verificar que se cumplen los límites establecidos legalmente.

Para ello se seleccionarán puntos representativos del área de estudio. Las mediciones serán ejecutadas por técnicos especializados en la realización de medidas de ruidos y vibraciones y equipos perfectamente calibrados: sonómetro integrador Tipo I (que incluya certificado de calibración expedido por ENAC).

En todo caso quedarán registrados datos sobre las condiciones meteorológicas (lluvia, humedad relativa, velocidad de viento, etc.) y la maquinaria que se encuentre en funcionamiento en el momento de la medición.

9.2.2. Seguimiento de afecciones a la fauna

Se realizará un estudio faunístico (semanalmente) que permita estimar los riesgos reales de afección sobre las especies presentes en su área de distribución (zonas de alimentación, zonas de reproducción, etc.) así como el desarrollo de las medidas preventivas y correctoras adecuadas, en caso de que las propuestas no sean suficientes. Para ello se desarrollará la siguiente metodología:

9.2.2.1. Prospección del área de estudio

Se llevará a cabo un seguimiento específico para determinar los efectos producidos sobre la fauna presente en la zona de afección del proyecto. La metodología empleada en las campañas de campo se compondrá de:

- ⊙ Observación directa: método de estimación de la población basado en la observación directa de los animales y utilizado para obtener el número de especies presentes en la zona de estudio.
- ⊙ Búsqueda de Indicios de presencia; método de estimación de la población indirecto, basado en la localización de indicios de presencia: huellas, excrementos, plumas, madrigueras, cantos (en el caso de las aves), puestas (en el caso de los anfibios), mudas (en el caso de los reptiles).

Para ello se desarrollarán:

- ⊙ Itinerarios: recorridos lineales preestablecidos, cuyo objetivo es avistar, identificar y cuantificar las especies existentes en el área. Se utiliza en el caso de aves, mamíferos, anfibios y reptiles.
- ⊙ Estaciones de observación: consistente en la selección de varios puntos de muestreo y la prospección de un círculo de territorio alrededor de cada uno, registrando la presencia de cualquier especie faunística detectada.
- ⊙ Estaciones de escucha: para el seguimiento de las aves nocturnas.
- ⊙ Fototrampeos: para el seguimiento de mamíferos y el cálculo de tasas de desaparición de cadáveres por la acción de carroñeros.
- ⊙ Visitas a charcas: para el control de anfibios.
- ⊙ Detección de ultrasonidos: para el seguimiento de los quirópteros.

No obstante, para los grupos faunísticos más afectados por este tipo de infraestructuras (aves, murciélagos y herpetofauna) se desarrollarán metodologías específicas:

9.2.2.1.1. Avifauna

Para el análisis de la población de aves de la zona, se desarrollará un "censo mixto", el cual incluirá dos metodologías: itinerarios y puntos de censo. En ambos

casos se registrarán las especies que se hayan localizado de forma visual, así como aquellas que se identifiquen por su canto. Este último método de detección será especialmente relevante en el análisis de especies nocturnas o crepusculares, puesto que su identificación por métodos visuales es sumamente difícil.

- ⊙ Itinerarios: El método de los itinerarios se basa en el recuento de los individuos observados a lo largo de una ruta marcada, registrando cada observación que se realice a ambos lados del camino recorrido. Dicho recorrido se efectuará a pie, a ritmo lento y constante.
- ⊙ Estaciones de censo: Este método se desarrolla desde localizaciones de observación concretas, desde las que el muestreador registra las especies vistas u oídas.

Particularmente, en aplicación de las directrices establecidas en el informe emitido por el Servicio de Medio Natural en relación al “Análisis de los posibles efectos del PE “Palancas” sobre el halcón peregrino” (2011): se procederá al seguimiento específico (semanal) de la pareja de halcón identificada en Espinella con el fin de determinar el uso que hacen del territorio, prestando especial atención a determinar si aumenta la frecuencia de utilización del área próxima al parque eólico durante la época de cría, así como la posible incidencia que ello pudiera suponer sobre el éxito de la reproducción y sobre el incremento del riesgo de colisión.

- ⊙ **Estudio del uso del espacio que realizan las aves:** Tal como ha sido comentado, la metodología propuesta se basa en un “censo mixto”, el cual incluirá dos actuaciones: itinerarios y puntos de censo.

Durante el desarrollo de los muestreos se anotarán, además de las especies detectadas, datos referentes a la fecha, tiempo meteorológico y hábitat donde se produce cada registro, y en aquellos caso en que las especies crucen la línea de aerogeneradores o el entono de las instalaciones eléctricas, se registrará la zona aproximada en la que esto sucede, diferenciando, dentro del radio de acción de los aerogeneradores, entre:

- Área de peligro intenso (MP): área barrida por las palas y área suplementaria de influencia en la que fenómenos de turbulencia podrían afectar directamente al vuelo de las aves. Dicha área será una

circunferencia de diámetro igual al diámetro del rotor (D) más 4 m, con centro en el eje de giro de las palas.

- Área de peligro moderado (PP); anillo generado al restar a una circunferencia de diámetro 2D el área de peligro intenso (MP), con centro en el eje de giro de las palas.
- Áreas no-peligrosas (NP): resto del área.

Simultáneamente al desarrollo de los itinerarios y estaciones de escucha, se analizarán las situaciones de riesgo excepcionales (Ej. alta concentración de aves en paso migratorio), permaneciendo en la zona para observar el comportamiento de las aves hasta que esta situación de riesgo desaparezca y registrando este tipo de acontecimientos en la hoja de campo correspondiente. Ello permitirá analizar, una vez concluido un periodo anual, las épocas en las que se producen situaciones de riesgo.

Del mismo modo se registrará cualquier movimiento que muestre una actitud de evasión del peligro, con el fin de ajustar las estimas de tasa de evasión de la colisión.

Los muestreos se llevarán a cabo a lo largo de todo el año, repartiéndose en función de las estaciones del año de la siguiente manera:

- Época de reproducción: los muestreos en esta época determinarán las especies que utilizan el área de estudio para establecer sus nidos u obtener alimento durante la época de cría.
 - Época de migración: se estima la importancia del área para las aves migratorias, como zona de paso o como zona de parada. Los muestreos incluirán la migración prenupcial en primavera y la postnupcial en otoño, considerando además que algunas especies migran durante la noche.
 - Periodo invernal: se muestrean las aves invernantes en el área.
- ☉ **Tratamiento de los datos** (predicción del riesgo de colisión): Los datos obtenidos mediante el trabajo de campo permitirán analizar tanto la diversidad y abundancia de las especies presentes, como la etología (el uso del espacio) que estos organismos desarrollan.

Asimismo, se procederá a calcular el índice de riesgo de colisión desarrollado por Band (SRI, Specific Risk Index) para las especies de aves (y quirópteros)

detectados, a partir del cálculo de sus tasas específicas de vuelo. Ello permitirá estimar científicamente las tasas de mortalidad por colisión en éste y otros parques eólicos, incluso durante su fase de diseño.

9.2.2.1.2. Quiropterofauna

Para el análisis de la población de quirópteros de la zona, se aplicará muestreo mediante observación directa y detección de ultrasonidos.

- ⦿ Muestreo diurno: (Observación directa) muestreo de quirópteros en los potenciales refugios identificados. Así, en cada una de las oquedades se buscarán tanto individuos como evidencias de la presencia de los mismos, cadáveres, guano (tomando nota del número de éstos, su tamaño y frescura), restos de alimento y la existencia de grietas o agujeros en los que estos puedan quedar ocultos (Bat Conservation Trust, 2007¹⁷, González, González y Rodríguez, 1986¹⁸).
- ⦿ Muestreo nocturno (Detección por ultrasonidos): en las proximidades de los refugios detectados y en otras zonas de influencia de la futura instalación. Este método se basa en la identificación de las señales ultrasónicas que los quirópteros emiten para orientarse en el espacio (ecolocalización) y la localización y captura de presas, siendo estas señales características de cada especie. Dicha técnica requiere el empleo de detectores específicos, ya que la frecuencia a la que emiten estos organismos es muy superior al rango de frecuencias audibles por el ser humano. Para ello se recorrerán, con un detector de ultrasonidos, a partir del ocaso, los itinerarios preestablecidos, desarrollándose varias paradas de escucha de 15 minutos de duración en lugares donde se considere necesario. Los parámetros recogidos serán, en el mejor de los casos, para cada individuo detectado: sonido de ecolocalización, patrón de vuelo, tamaño, localización y hábitat, tipo de actividad que realiza, fecha, hora y condiciones meteorológicas. Para ello, el técnico encargado del muestreo dispondrá de una hoja de campo estandarizada.

¹⁷ Bat Conservation Trust. 2007. *Bat Surveys – Good Practice Guidelines*. Bat Conservation Trust, London.

¹⁸ González, F., González, A. & Rodríguez, R. 1986. *Quirópteros de Asturias: Fase de Prospecciones de 1986*. Asociación Asturiana de Amigos de la Naturaleza.

En cualquier caso los muestreos serán llevados a cabo en la época en la que los quirópteros presentan actividad, esto es, durante la primavera, el verano y el otoño, evitando el periodo de hibernación (del 15 de diciembre al 15 de febrero, según EUROBATS).

- ⊙ **Estudio del uso del espacio que realizan los murciélagos:** Se realizarán censos que permitan analizar la abundancia y composición específica de las poblaciones de quirópteros, así como el uso del territorio. Para ello:
 - Se acometerá la inspección de los posibles refugios de quirópteros de forma visual y mediante un equipo de detección por ultrasonidos.
 - Se realizarán muestreos a través de itinerarios dentro del área ocupada por el parque eólico, así como en las poblaciones cercanas al mismo, mediante la ayuda del equipo de detección por ultrasonidos que posibilite el análisis de los ultrasonidos mediante el método de "expansión de tiempo".
- ⊙ **Tratamiento de los datos** (predicción del riesgo de colisión): Al igual que en el caso de las aves se procederá a calcular el índice de riesgo de colisión desarrollado por Band (SRI, Specific Risk Index).

9.2.2.1.3. *Herpetofauna*

La metodología para el estudio de la herpetofauna a desarrollar estará basada en el Plan de Seguimiento de Anfibios y Reptiles de España de la Asociación Herpetológica Española:

- ⊙ **Inspección de puntos de reproducción de anfibios:** Consiste en la visita de los puntos de agua donde potencialmente se reproducen anfibios, con el objetivo de localizar individuos adultos, huevos, o larvas. Se realiza durante las primeras horas de la noche, momento de máxima actividad de los anfibios.
- ⊙ **Transecto:** Itinerario o recorrido de 600 – 900 metros de longitud, recorrido a paso lento, para detectar individuos que crucen la pista. Se realiza tanto de día como de noche, para poder localizar todas las especies.
- ⊙ **Búsqueda de ejemplares debajo de piedras, troncos y otros objetos susceptibles de proporcionar refugios.** Se limita su número y se evita mover los

mismos elementos en semanas consecutivas para no perturbar excesivamente a los animales que buscan refugio en estos lugares.

9.2.3. Seguimiento de posibles afecciones al sistema cultural

El control arqueológico durante las obras será realizado por un arqueólogo.

Si durante la ejecución de las obras apareciera un yacimiento o cualquier hallazgo que se considere pudiera contener significado arqueológico, éstas se paralizarán cautelarmente y se remitirá inmediatamente un informe al órgano competente. Éste ante la relevancia de los hallazgos podrá plantear la necesidad de desarrollar un plan de sondeos o de excavación arqueológica que evalúe los mismos y establecer nuevas pautas de actuación.

9.3. FASE II: SEGUIMIENTO DE LA FASE DE EXPLOTACIÓN

El Programa de Vigilancia se centra en esta fase en determinar las afecciones producidas por el parque eólico sobre el medio, así como detectar las no previstas y proponer medidas para evitarlas y corregirlas, comprobando la efectividad de las medidas preventivas y correctoras proyectadas.

Para ello se realizarán visitas semanales durante toda la vida útil del parque; pudiendo disminuirse la frecuencia de vistas posteriormente, en base a los resultados obtenidos en el Programa de Vigilancia Ambiental. No obstante, en el caso de detectarse afecciones graves sobre alguno de los elementos del medio, se propondrá una mayor periodicidad en las visitas para comprobar la eficacia de las medidas propuestas para revertir esas afecciones.

De forma general, se observará el estado, progreso y eficacia de todas aquellas medidas preventivas y correctoras aplicadas en el parque eólico.

Si durante esta fase se descubriesen especies invasoras, el Equipo Técnico que desarrolle la Vigilancia se lo comunicará al órgano ambiental quien determinará las actuaciones a adoptar.

9.3.1. Seguimiento de afecciones a la fauna

De forma general, para la evaluación de las posibles afecciones sobre la fauna, se estudiará a largo plazo el comportamiento de las poblaciones locales que puedan verse afectadas por la instalación del parque. La metodología a aplicar será la misma que la descrita en las fases de construcción completándose en este caso con un estudio de las colisiones.

La metodología empleada en las campañas de campo se compondrá de:

- ⊙ Observación directa: método de estimación de la población basado en la observación directa de los animales y utilizado para obtener el número de especies presentes en la zona de estudio.
- ⊙ Búsqueda de indicios de presencia; método de estimación de la población indirecto, basado en la localización de indicios de presencia: huellas, excrementos, plumas, madrigueras, cantos (en el caso de las aves), puestas (en el caso de los anfibios), mudas (en el caso de los reptiles).

Para ello se desarrollarán:

- ⊙ Itinerarios: recorridos lineales preestablecidos, cuyo objetivo es avistar, identificar y cuantificar las especies existentes en el área. Se utiliza en el caso de aves, mamíferos, anfibios y reptiles, etc.
- ⊙ Estaciones de observación: consistente en la selección de varios puntos de muestreo y la prospección de un círculo de territorio alrededor de cada uno, registrando la presencia de cualquier especie faunística detectada.
- ⊙ Estaciones de escucha: para el seguimiento de las aves nocturnas.
- ⊙ Fototrampeos: para el seguimiento de mamíferos y el cálculo de tasas de desaparición de cadáveres por la acción de carroñeros.
- ⊙ Visitas a charcas: para el control de anfibios.
- ⊙ Detección de ultrasonidos: para el seguimiento de los quirópteros.

No obstante, para los grupos faunísticos más afectados por este tipo de infraestructuras (aves, murciélagos y herpetofauna) se desarrollan a continuación las metodologías específicas:

9.3.1.1. Avifauna

Se llevarán a cabo muestreos poblacionales mediante la metodología desarrollada en la fase de obra, esto es, método de los itinerarios y método de las estaciones de censo.

A fin de conseguir resultados más adecuados a la realidad para futuros estudios de tasas de riesgo de colisión, se anotarán además las situaciones de riesgo en que se encuentren todos los individuos avistados. Así pues, se registrarán las observaciones efectuadas en las cercanías de las turbinas en función de tres alturas: por debajo de las palas, a la altura de las turbinas y por encima de los aerogeneradores a una altura fuera de su influencia. Del mismo modo se registrará cualquier movimiento que muestre una actitud de evasión del peligro, con el fin de ajustar las estimas de tasa de evasión de la colisión.

Los muestreos se llevarán a cabo a lo largo de todo el año, repartiéndose en función de las estaciones del año de la siguiente manera:

- ⊙ Época de reproducción: los muestreos en esta época determinarán las especies que utilizan el área de estudio para establecer sus nidos u obtener alimento durante la época de cría.
- ⊙ Época de migración: se estima la importancia del área para las aves migratorias, como zona de paso o como zona de parada. Los muestreos deben incluir la migración prenupcial en primavera y la postnupcial en otoño. Asimismo, debe tenerse presente que algunas especies migran principalmente durante la noche.
- ⊙ Periodo invernal: se muestrearán las aves invernantes en el área.

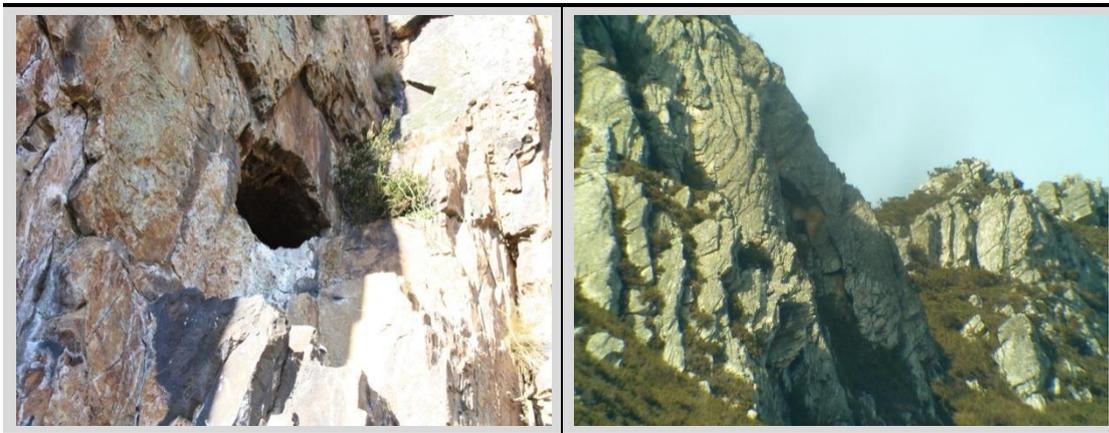
9.3.1.1.1. *Seguimiento de afecciones producidas sobre el alimoche*

Con el objetivo de garantizar la supervivencia de la pareja de alimoche (*Neophron percnopterus*) que supuestamente nidifica en las inmediaciones del PE

Capiéchamartín, no interferir en la cría y evaluar su influencia en el uso del terreno de la misma, se propone:

- ⦿ Llevar a cabo un estudio de uso del hábitat antes de la instalación del parque, durante la construcción y en la fase de explotación.
- ⦿ Seguimiento del nido durante la fase de construcción.
- ⦿ Implementación de un sistema de parada temporal de los aerogeneradores cuando exista riesgo de colisión.
- ⦿ Desarrollo de un programa de búsqueda de cadáveres por colisión con aerogeneradores.

Previamente se realizó una jornada de reconocimiento para tratar de confirmar la ubicación del nido. Durante la prospección de los cortados se observaron dos posible ubicaciones; una de ellas se ha desechado después de acceder a la repisa. La otra coincide con la localización facilitada por el órgano ambiental, pero no fue posible acceder a él. Ello hace necesario el desarrollo del ya citado “estudio del uso del hábitat” de esta especie, previamente al inicio de las obras.



*Figura 8.3.1.1. Detalle de las posibles ubicaciones del nido
(La imagen de la izquierda corresponde a la ubicación descartada y la de la derecha a la que aparece en la cartografía aportada por la administración).*

1. Estudio del uso del hábitat que desarrolla la especie

Se pretende estudiar el uso del espacio aéreo por parte del alimoche en el territorio, con el fin de definir las principales rutas y corredores que utiliza para determinar la existencia de aerogeneradores potencialmente peligrosos. Esta información permitirá predecir cuáles serán los aerogeneradores más conflictivos y establecer medidas para minimizar su impacto.

La instalación de varios parques eólicos en una zona concreta supone la inclusión de importantes modificaciones en el paisaje, siendo complicado el conocimiento *a priori* de cómo influirán estas estructuras en el uso del territorio de la especie, la disponibilidad de alimento, la productividad o la fidelidad a la ubicación del nido. Sí está documentado el efecto negativo que tienen las perturbaciones de origen antrópico en el éxito reproductor (Zuberogoitia et al., 2008¹⁹) y la distancia en línea recta al nido.

Por todo ello se considera imprescindible el estudio de uso del hábitat en las 3 fases; pre-instalación, construcción y explotación.

Para llevarlo a cabo se establecerá una red de puntos de observación que, en su conjunto, permita visualizar la ubicación de todos los aerogeneradores.

Los periodos de observación tendrán una duración de 5 horas (Cárcamo et al., 2011²⁰) y se llevarán a cabo semanalmente. Durante dicho periodo, cuando un individuo sea localizado se le seguirá (con prismáticos/telescopio) hasta perderlo de vista, teniendo siempre en cuenta la altura y dirección de vuelo y la ruta descrita. Dichos datos quedarán reflejados en las hojas de campo diseñadas para el estudio. Las rutas de vuelo serán representadas en un plano indicando el código de observación y la dirección de vuelo.

Dada la abundante presencia de buitres leonados (*Gyps fulvus*) en la zona, los datos referentes a dicha especie también serán reflejados en las hojas de campo, así como los de halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y otras especies de rapaces.

2. Seguimiento del nido durante la fase de construcción

El alimoche es una especie muy sensible a las perturbaciones derivadas de las actividades humanas, siendo causa frecuente del fracaso reproductivo. El estudio de la influencia de las molestias en la reproducción de la especie llevado a cabo durante 8 años (2000 a 2007) en un total de 15 territorios en Navarra establece una distancia mínima de seguridad de 605 m y un buffer de 57 ha.

¹⁹ Zuberogoitia, I.; Zabala, J.; Martínez, J.A.; Martínez, J.E.; Azkona, A.: **Effect of human activities on Egyptian vulture breeding success.** The Zoological Society of London (ed.) 2008. *Animal Conservation* 11: 313-320

²⁰ Cárcamo B., Kret E., Zografou C. and Vasilakis D. 2011. **Assessing the impact of nine established wind farms on birds of prey in Thrace, Greece.** Technical Report. pp. 93. WWF Greece, Athens.

Desde que la pareja llega al territorio hasta que el joven realiza su primer vuelo, se pueden distinguir cuatro fases:

- ⦿ **Acondicionamiento del nido y puesta:** La pareja retoca el nido con ramas del entorno y realiza la puesta. Comprende desde mediados de febrero a finales de marzo. En este periodo las molestias continuas pueden ocasionar el cambio de nido o el abandono de la tentativa de cría para ese año (Zuberogoitia *et al.*, 2008).
- ⦿ **Incubación:** La tasa de intercambio entre los progenitores es baja, por tanto durante esta fase la pareja es menos sensible a las molestias. De final de marzo a mediados de mayo (Zuberogoitia *et al.*, 2008).
- ⦿ **Primer mes de vida:** De mayo a junio. En esta fase uno de los adultos permanece en el nido mientras el otro adulto busca comida. Dados los todavía bajos requerimientos alimenticios del pollo los retrasos en la entrada del adulto al nido, siempre que no sean largos y continuados, son asumibles (Zuberogoitia *et al.*, 2008).
- ⦿ **Segunda mitad del desarrollo del pollo:** De junio a julio. Los requerimientos alimenticios aumentan exponencialmente y ambos progenitores salen en busca de comida. Las molestias pueden ocasionar retrasos en la alimentación que, a menudo conllevan la muerte del inmaduro (Zuberogoitia *et al.*, 2008).

Las fases 1 (febrero - marzo) y 4 (junio - julio) son las más susceptibles a las perturbaciones, en especial a las ocasionadas por la construcción de pistas forestales (Zuberogoitia *et al.*, 2008). Es imprescindible, para garantizar que la construcción del parque eólico no sea causa de un posible fracaso reproductor, la implementación de un programa de seguimiento del nido durante las dos fases críticas. Además también se recomienda controlar la actividad durante las fases restantes. De forma que, en las fases 1 y 4, con periodicidad semanal, un observador llevará a cabo un seguimiento del nido durante un periodo de 4 horas desde la máxima distancia que permita un registro adecuado del comportamiento (con telescopio).

En caso de detectarse retrasos en la entrada relacionados con la actividad de construcción durante las fases críticas se paralizarán las obras en las inmediaciones del nido.

Para las fases 2 y 3 el seguimiento será quincenal y las obras no se paralizarán a no ser que los retrasos en la entrada sean continuos y de larga duración.

9.3.1.2. Quiropterofauna

Se realizarán censos que permitan analizar la abundancia y composición específica de las poblaciones de quirópteros, así como el uso del territorio, durante la explotación de la instalación. Para ello:

- ⊙ Se acometerá de nuevo la inspección de los posibles refugios de quirópteros de forma visual y mediante un equipo de detección por ultrasonidos.
- ⊙ Se realizarán muestreos a través de itinerarios dentro del área ocupada por el parque eólico, así como en las poblaciones cercanas al mismo, mediante la ayuda del equipo de detección por ultrasonidos que posibilite el análisis de los ultrasonidos mediante el método de "expansión de tiempo".

9.3.1.3. Herpetofauna

De forma general, se recorrerá el área del parque, y particularmente los cursos de aguas y zonas encharcadas (temporales o permanentes), prospectando en busca de anfibios y reptiles, o indicios de presencia de los mismos.

9.3.1.4. Mamíferos

De forma general, se recorrerá el área del parque en busca de individuos e indicios de presencia de mamíferos, prestando especial atención al Lobo.

9.3.1.4.1. Seguimiento específico del Lobo

Existe limitada información sobre el impacto de parques eólicos sobre los lobos. De acuerdo a los resultados obtenidos en Portugal²¹:

- ⊙ Los parques eólicos pueden ser un problema para la conservación del lobo.
- ⊙ Un enfoque multi-metodológico es la herramienta más eficaz para hacer frente a este problema.
- ⊙ Los parques eólicos no ejercen un efecto de exclusión, comprobándose que el lobo continúa haciendo uso de las áreas afectadas.
- ⊙ La respuesta del lobo al impacto del parque eólico depende de la proximidad y de la exposición de los centros de actividad de las manadas a los aerogeneradores.
- ⊙ Los parques eólicos pueden provocar una inestabilidad reproductora, quedando reflejada en el abandono de los centros de actividad más próximos a los aerogeneradores y en la elección de nuevos lugares de reproducción con índices de calidad de hábitat más bajos (Ej. bajas altitudes, más proximidad a casas y carreteras).
- ⊙ Estas respuestas de comportamiento, pueden dificultar la conectividad dentro y entre los territorios de las manadas, aumentando la inestabilidad reproductora, especialmente en paisajes ya humanizados.

Cabe añadir que en Portugal no se permiten colocar aerogeneradores a menos de 3 kilómetros de las áreas de reproducción de esta especie.

Propuesta metodológica

Se ha realizado una revisión bibliográfica de la metodología usada en distintos estudios sobre el lobo a nivel mundial. De dicha revisión se extrae como principal conclusión la importancia de combinar distintos métodos directos e indirectos para una cuantificación lo más precisa y exacta posible de las poblaciones de lobo.

²¹ Río-Maior, H., Roque, S., Nakamura, M., Petrucci-Fonseca, F., Álvares, F. **Los lobos y los parques eólicos ¿hay un problema? ¿y cómo enfocarlo?**. I Congreso Ibérico sobre Energía Eólica y Conservación de la Fauna. 2012.

- Métodos indirectos

Basados en indicios de presencia de lobo en forma de excrementos, huellas,... Permiten detectar la presencia de lobo y su abundancia relativa, con vistas a seleccionar lugares donde aplicar métodos directos.

Consisten en la realización de transectos de búsqueda de rastros a pie por parte de 2-3 técnicos cualificados a lo largo de los caminos y viales de la zona donde está previsto construir el parque eólico. Debido a la baja densidad en que aparece el lobo y la movilidad de los grupos por su importante capacidad de desplazamiento, es necesario realizar varios transectos largos (5-15 km de longitud) con periodicidad semanal durante las obras y la posterior fase de explotación, para evitar que pasen desapercibidos individuos. La cuantificación sólo es posible en condiciones excepcionales (tras nevadas, principalmente).

- Métodos directos

Son aquellos que usan la detección directa de los individuos, bien visual o auditivamente. Permiten cuantificar los ejemplares y extraer otro tipo de información como edad o estado de salud. Existen tres opciones de métodos directos, siendo recomendable la combinación de las tres para una mejor aproximación a las poblaciones de lobo del lugar.

- ⊙ **Estaciones de espera:** Este método consiste en escoger puntos de observación con un campo de visión amplio del área a prospectar, donde se colocan dos técnicos equipados con telescopios y prismáticos, desde 30 minutos antes del ocaso hasta 45 minutos después. En el caso concreto que nos ocupa, por su orografía, se proponen 4 estaciones de censo, cada una de las cuales se prospectaría semanalmente durante el desarrollo de las obras y la posterior explotación.
- ⊙ **Estaciones de escucha:** Consiste en diseñar una red de puntos prominentes en la orografía de la zona y reproducir mediante magnetófono grabaciones de aullidos de reclamo de lobo a ritmo de 3-4 sesiones por estación y a intervalos de 2-3 minutos, durante las primeras tres horas de la noche. Para la zona de estudio, se propone 10-15 estaciones de escucha, número a definir en función al posterior estudio del terreno y los resultados de los métodos indirectos.

- ⦿ **Estaciones de fototrampeo:** Se ubicarán 4-5 cámaras de fototrampeo en zonas de tránsito habitual por lobos, de acuerdo a los datos de los métodos directos.

Periodicidad

Se considera imprescindible el estudio de esta especie en 3 fases; pre-instalación, construcción y explotación.

El periodo del año con mayores efectivos poblacionales anuales es la época estival (periodo posparto y antes del inicio de la actividad cinegética), mientras que durante el periodo invernal alcanzan su mínimo poblacional anual, es por ello que deberá incrementarse el esfuerzo muestreador en aquellas épocas de mayor afluencia de individuos. En todo caso la periodicidad mínima será semanal.

9.3.1.5. Instalación de sistemas de aviso para avifauna

La instalación de un sistema de aviso para avifauna accionado por proximidad es una de las medidas preventivas solicitadas habitualmente por parte de la administración en la prevención de colisiones de aves contra aerogeneradores. No obstante, la efectividad de la medida no es algo sobre lo que haya unanimidad en la comunidad científica, como se expone a continuación. Para ello se ha analizado el sistema más extendido en el mercado el DTBird®.

DTBird® se promociona como un sistema autónomo de detección de aves y murciélagos mediante cámaras de video y micrófonos, que permite realizar acciones de respuesta en tiempo real como la disuasión de aves mediante emisiones acústicas o la parada de los aerogeneradores.

Un factor crítico es que, más allá de los datos de la propia publicidad de DTBird®, existe una casi completa ausencia de estudios científicos rigurosos e independientes que hayan evaluado su eficacia real: solo existe uno. En este estudio²², en el que se probó el sistema en dos aerogeneradores en Suecia durante medio año en comparación con los datos ofrecidos por radares terrestres, el sistema DTBird® detectó el 76-92% dentro de un radio de 300 m y el 86-96% dentro de un radio de

²² Roel May , Øyvind Hamre, Roald Vang, Torgeir Nygård. **Evaluation of the DTBird video-system at the Smøla wind-power plant.** NINA Report 910. Norwegian Institute for Nature Research (2012).

150 m del total de aves detectadas (principalmente rapaces de gran tamaño) combinando los resultados del sistema DTBird® y el radar terrestre, pero puesto que ni el sistema DTBird® ni el radar terrestre detectan el 100% de las aves presentes en el lugar, estas cifras de detectabilidad son relativas y no absolutas respecto a las aves realmente presentes (no hubo seguimiento presencial por ornitólogos que pudiera aportar datos a la comparación). En este estudio se usó una distancia de riesgo moderado de colisión (por debajo de la cual se emite una señal acústica de advertencia para las aves) de 150 m y una distancia de riesgo elevado de colisión (cuya superación implica la emisión de una señal acústica de peligro y la parada de aerogeneradores) de 75 m; no obstante, se observó respuesta de vuelo por parte de las aves ante la emisión de señales acústicas en solo el 7% de los casos (y la casi totalidad corresponden a señales acústicas de peligro).

La publicidad del sistema DTBird® asegura detectar el 86-96% de todas las aves que vuelan dentro de un radio de 150 m. Esta cifra está obtenida del estudio antes citado aunque, como ya fue reseñado, realmente no se refiere a "todas las aves que vuelan dentro de un radio de 150 m" sino al total de aves detectadas (principalmente rapaces de gran tamaño) entre el sistema DTBird® y un radar terrestre (que no supone el 100% de todas las aves que vuelan dentro de un radio de 150 m, sino un porcentaje menor indeterminado).

La publicidad del sistema DTBird® está fuertemente enfocada a subrayar sus ventajas sobre el uso de radares terrestres. Por una parte esta supuesta superioridad parece no ser tan extraordinaria según los datos del estudio antes señalado (en un aerogenerador el sistema DTBird® detectó un 34% más aves que el radar terrestre) y por otra parte, omite la comparación de su eficacia de detección frente al seguimiento presencial por ornitólogos en el campo. Teniendo en cuenta que los sistemas automáticos de identificación han mostrado ser inferiores y nunca superiores a la identificación humana por personas experimentadas en todos los campos en que se han realizado estudios comparativos (desde plancton²³ a murciélagos^{24,25}), y teniendo en cuenta el coste considerablemente menor de la

²³ Astthor Gislason, Teresa Silva. **Comparison between automated analysis of zooplankton using Zoolmage and traditional methodology.** *Journal of Plankton Research*, Volume, 31 (12). Oxford University Press (2009, Pages).

²⁴ Jens Rydell, Stefan Nyman, Johan Eklöf, Gareth Jones, Danilo Russo. **Testing the performances of automated identification of bat echolocation calls: A request for prudence.** *Ecological Indicators*, 78. Elsevier (2017).

opción humana, es obvio que no puede considerarse en ningún caso el sistema DTBird® como sustituto (total o parcial) del seguimiento presencial en el campo. En zonas de elevada concentración de aves durante los pasos migratorios como Sagres (extremo Sur de Portugal) y la zona del estrecho de Gibraltar se consiguen bajas cifras de mortalidad gracias al trabajo de equipos de observadores desplegados estratégicamente en el campo²⁶.

La publicidad afirma que el sistema DTBird® es recomendado por la SEO (Sociedad Española de Ornitología) en su "*Directrices para la evaluación del impacto ambiental de los parques eólicos en aves y murciélagos*", pero en realidad se limita a mencionar su existencia y las características indicadas por el fabricante, sin realizar ninguna recomendación explícita. Igual sucede en el caso de la "*Good Practice Guidance and Associated Toolkit*" mencionada en la publicidad.

Apuntar que los datos de los ensayos de campo de un sistema de detección de aves (solo detección, no dotado de dispositivo de disuasión) actualmente en desarrollo y de diseño muy similar al sistema DTBird®, señalan que el 100% de las aves detectadas realizaron maniobras de evitación que permitieron que ninguna colisionara, por tanto la ausencia de colisión de las aves detectadas no puede ser achacable al dispositivo de disuasión²⁷.

²⁵ Cliff Lemen, Patricia W. Freeman, Jeremy A. White, Brett R. Andersen. **The problem of low agreement among automated identification programs for acoustical surveys of bats.** *Western North American Naturalist*, 75(2). Monte L. Bean Life Science Museum, Brigham Young University (2015).

²⁶ Repas, M., Tomé, R., H. Leitao A., Canário F., Pires N., Rosário I.T., Cardoso P. *How to achieve zero mortality of soaring birds at wind farm located in an important migratory flyway.* I Congreso Ibérico sobre Energía Eólica y Conservación de la Fauna Jeréz (2012).

²⁷ Antón Aguirre, R. **SAVEBIRDS:** *Presentación de resultados del sistema de detección, posicionamiento, identificación, seguimiento en vuelo a tiempo real y toma de decisión automática para evitar la colisión de las aves en parques eólicos.* IX CONEIA Zaragoza (2017).

Por tanto, los mecanismos de parada o alarma a día de hoy no pueden considerarse como las mejores técnicas disponibles para reducir la mortalidad, puesto que no se sustentan en estudios científicos contrastados y por lo tanto el coste-beneficio asociado a esa inversión, no se puede justificar. En todo caso, se pueden aplicar otros métodos que sí se han comprobado como las paradas dirigidas por personal de seguimiento.

9.3.1.6. Estudio de colisiones de aves y quirópteros

Se considerará víctima de accidente toda ave/murciélago encontrado en las proximidades de las estructuras que conforman el parque eólico durante la realización de los muestreos, si presentaran signos inequívocos de haber muerto o resultado heridos como consecuencia del impacto contra alguna de ellas (choque contra los aerogeneradores, torre meteorológica, tendido eléctrico o electrocución en este último).

⦿ Prospección del área de estudio

El método utilizado para la localización de la fauna colisionada consistirá en la revisión de transectos espirales alrededor de cada aerogenerador hasta un radio proporcional a la altura del mismo (mínimo de 125 m) y cubriendo el espacio entre aerogeneradores consecutivos mediante un recorrido en zig-zag, tal como se muestra en la siguiente figura.



Figura 9.3.1.4.1. Diseño de los transectos para la localización de la fauna colisionada.

En el caso de que se observe que uno de los aerogeneradores presenta una tasa de mortalidad más elevada que el resto (entendiendo ésta como aquella que supere el 80% de mortalidad en una muestra de al menos 5 aves colisionadas contra aerogeneradores, excluyendo las líneas eléctricas), se estudiará la

necesidad de proceder a su parada preventiva durante las épocas de mayor afluencia de aves en la zona. Asimismo, se desarrollará un análisis específico del mismo (ubicación, características, etc.) que permita identificar posibles medidas correctoras y sirva de base para futuros estudios de impacto ambiental de instalaciones eólicas. Los datos de este análisis serán incluidos en los informes periódicos a presentar ante el órgano ambiental.

⦿ Corrección y comprobación de las tasas de mortalidad

La detección de cadáveres está sometida a varios factores que pueden alterar los resultados de un estudio de este tipo (Scott et al., 1972²⁸ y Faanes, 1987²⁹): por una parte, algunos de los animales accidentados pueden desaparecer debido a la acción de los depredadores o a personas ajenas al estudio, antes de ser encontrados en los recorridos; por otra, la capacidad de los muestreadores para localizar los animales accidentados no es absoluta, ya que puede estar afectada por factores personales tales como: la fatiga, el desinterés, la agudeza visual y la experiencia (Neff, 1968³⁰). Es por ello que durante los dos primeros años de muestreo se procederá al desarrollo de los siguientes estudios específicos:

- **Permanencia de cadáveres - Tasa de depredación:** Los cadáveres encontrados durante los primeros años servirán para el estudio de las tasas de depredación. Se dejarán en la misma localización en que se encontraron (siempre que ésta se encuentre lo suficientemente alejada de las alineaciones de aerogeneradores), instalándose una cámara de fototrampeo en un lugar cercano visible y señalizado mediante balizas de control. En caso de resultar imposible se trasladará el cadáver al lugar más próximo posible. (Como alternativa se podrá desarrollar este estudio mediante la colocación de cadáveres de ratones).

En la siguiente visita se comprobará la presencia o ausencia del cadáver y se recuperarán los datos de la cámara. De esta forma será posible

²⁸ Scott, R. E., Roberts, L. J. & Cadbury C. J. (1972). *Bird deaths from power lines at Dungeness*. *British Birds*, 65: 273-286.

²⁹ Faanes, C. A. (1987). *Bird behavior and mortality in relation to power lines in prairie habitats*. U.S. Fish and Wildlife Service. *Fish and Wildlife Technical Report 7*.

³⁰ Neff, Don J. (1968). *The pellet-group count technique for big game trend, census, and distribution: a review*. *Journal of Wildlife Management* 32:597-614.

conocer cuánto tiempo permanece el cadáver en el parque y qué especie es la principal depredadora. Al cabo de los dos primeros años, será posible establecer una tasa de depredación media en función de la época del año.

Para determinar la tasa de permanencia en campo se aplicará la siguiente fórmula:

$$\text{FCD} = \text{n}^\circ \text{ cadáveres presentes tras "X" días} / \text{n}^\circ \text{ cadáveres}$$

Con posterioridad al estudio de depredación, los cadáveres encontrados serán retirados para evitar que éstos atraigan especies carroñeras a la instalación.

- **Eficacia de búsqueda - Tasa de detectabilidad:** Por otro lado, el estudio de colisiones deberá establecer las tasas de detectabilidad mediante varias pruebas en campo con los técnicos que participarán en la búsqueda de cadáveres. Para ello, un técnico ajeno a la posterior prospección, distribuye al azar una serie de señuelos artificiales (objetos de color pardo-negro, con tamaño similar al de una paloma) en los recorridos de búsqueda. Inmediatamente después, el resto del equipo revisará los aerogeneradores según la metodología propuesta. Finalmente se calculará el factor de corrección de la eficacia de búsqueda mediante la siguiente fórmula:

$$\text{FCB} = \text{n}^\circ \text{ señuelos encontrados} / \text{n}^\circ \text{ señuelos colocados}$$

Con los datos del estudio de mortalidad realizado con carácter semanal y las correcciones derivadas de las tasas de depredación y detectabilidad, será posible obtener el número de aves/quirópteros que mueren por colisión.

Otro método para calcular el número total de aves y murciélagos colisionados utiliza una modificación de las fórmulas propuestas por Orloff y Flannery (1992)³¹:

³¹ Orloff, S. y A. Flannery. (1992). *Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Altamont Pass and Solano County wind resource areas, 1989-1991, para BioSystems Analysis, Inc. Tiburon (California).*

En primer lugar se calculará, sobre el conjunto de aves o murciélagos que se encuentren durante los recorridos de muestreo, el número de éstos accidentados en cada estación (Mi: invierno, Mpr: primavera, Mv: verano y Mo: otoño):

$$\begin{aligned}Mi &= Ai / (Gr/Gt) \\Mpr &= Apr / (Gr/Gt) \\Mv &= Av / (Gr/Gt) \\Mo &= Ao / (Gr/Gt)\end{aligned}$$

Donde:

Ai, Apr, Av y Ao: N° de aves/murciélagos encontrados en cada período fenológico
Gr= N° de aerogeneradores revisados
Gt= N° total de aerogeneradores

En base a estos datos se calculará la mortalidad anual (Ma):

$$Ma = (Mi*Sa/Sr) + (Mpr*Sa/Sr) + (Mv*Sa/Sr) + (Mo*Sa/Sr)$$

Donde:

Sa = N° semanas del año
Sr = N° total de semanas de revisión anual

Por último, se aplicarán los factores de corrección y se obtendrá la mortalidad total estimada (Mte):

$$Mte = (((Mi*Sa/Sr)/FCBi)/FCDi) + (((Mpr*Sa/Sr)/FCBpr)/FCDpr) + (((Mv*Sa/Sr)/FCBv)/FCDv) + (((Mo*Sa/Sr)/FCBo)/FCDo)$$

Finalmente, tal y como ha sido indicado, una vez conocidas las tasas anuales de mortalidad real, podrán compararse con el modelo aplicado con anterioridad (Band, 2007) y estimar su adecuación al parque eólico analizado para tomar las medidas adecuadas.

9.3.2. Seguimiento del ruido ambiental

Para el análisis de la calidad acústica de la zona a estudio y de la posible afección que sobre este elemento tiene el proyecto debido a su funcionamiento, se procederá a la evaluación acústica operacional procediéndose a la medición semanal de los niveles acústicos en el entorno del parque, mediante sonómetro integrador Tipo I (que incluya certificado de calibración expedido por ENAC).

9.3.3. Seguimiento del proceso de regeneración de la cubierta vegetal

Se llevará a cabo un seguimiento y control de las labores de restauración de forma que se garantice el cumplimiento de las medidas establecidas, así como la efectividad de las mismas.

Para ello, se establecerá un programa de visitas a la zona, con carácter semanal (durante la revegetación) y mensual (una vez concluida ésta); en las cuales se verificará la evolución de las labores de restauración, detectando posibles incidencias que puedan surgir.

La información recogida en dichas visitas será plasmada en informes:

- ⊙ Informes mensuales durante la restauración.
- ⊙ Informes trimestrales durante el seguimiento posterior.

Asimismo, en caso de ocurrencia de cualquier alteración del transcurso normal de las obras, se realizará un informe extraordinario en el cual se detallará el suceso ocurrido y las medidas desarrolladas para la subsanación o minimización del problema surgido.

9.3.3.1. Seguimiento y mantenimiento de la hidrosiembra

- ⊙ Control de arraigo

Tras la realización de la hidrosiembra se cuidará que la humedad del terreno sea la adecuada sobre todo en las primeras semanas en las que se produzca la germinación de la semilla. Es por ello que en caso de que la hidrosiembra se realice en primavera, con un mayor riesgo de que una ausencia de lluvia y un aumento de la insolación seque la siembra, se vigilará el aporte de agua al terreno, siendo necesario, si éste es escaso, la realización de riegos de mantenimiento.

Se controlará durante la germinación el porcentaje de éxito de germinación, comprobando que éste ha sido el esperado y que no es por falta de calidad de la semilla, en cuyo caso se deberá pedir cuentas al suministrador de las mismas.

- ⊙ Seguimiento de la evolución de la hidrosiembra

Una vez que se compruebe que la hidrosiembra está bien arraigada, se procederá al seguimiento de su eficacia en el control de la erosión y la restauración paisajística. Para ello se desarrollarán visitas mensuales durante, al menos, 5 años posteriores a la restauración. La evolución de las mismas se analizará mediante la colocación de celdas de 1m x 1m en zonas seleccionadas al efecto.

La evolución de las hidrosiembras y su efectividad se producirá mediante la comparación de fotografías tomadas en un periodo anual completo.

9.3.3.2. Control del estado de las plantaciones

⊙ Control inicial

Para garantizar un buen arraigo de los plantones, se deberá verificar la calidad de las plantas, que éstas presenten una relación proporcionada entre el tamaño de la parte aérea, el diámetro del cuello de la raíz, el tamaño y densidad de las raíces y la edad de las plantas.

Se controlará que la forma y el aspecto radicular sea normal y no presente raíces excesivamente espiralizadas o amputadas.

Si la época en la que se ha realizado la plantación no es favorable por la falta de precipitaciones, deberán aplicarse riegos periódicos, que garanticen la aportación hídrica. Así, durante los meses de verano (julio y agosto) se aplicará, siempre a juicio del Equipo de Vigilancia Ambiental un riego periódico a todas las plantaciones.

⊙ Seguimiento del arraigo

Las marras que se generen durante el primer año de restauración serán repuestas con el mismo tipo de planta y con las mismas características.

El porcentaje de marras se ha estimado en un 30%. La reposición de éstas se realizará, pasado un año de la primera plantación, en los hoyos en los que haya habido fracaso en taludes y terraplenes.

Se retirarán y dejarán almacenados los protectores y las estacas de las marras. Se retirarán los individuos muertos, se practicará el ahoyado de la zona y

posteriormente se realizará la plantación como en el resto de las áreas de actuación.

Esta labor se llevará a cabo durante el último trimestre o el primer cuatrimestre del año, siempre a savia parada y con tempero en el suelo.

Simultáneamente se realizará una revisión de los protectores, retirándose aquellos en los que el desarrollo de la planta así lo permita (altura superior en más de la mitad al protector, gran desarrollo en volumen, etc.) siempre a juicio del Equipo que desarrolle la Vigilancia Ambiental.

Se realizará otra retirada de los protectores el segundo año y otra el tercero. Se estima que será necesario retirar un 30% de los protectores el primer año, un 60% de los restantes el segundo año y la totalidad de los que queden el tercer año.

9.3.4. Seguimiento de la evolución de la pérdida de suelos

Como ya ha sido comentado, la obra civil necesaria para la implantación de un parque eólico supone un levantamiento y movimiento de tierras, no sólo en el emplazamiento final de los aerogeneradores, sino en las zonas colindantes, en las que se ubican tendidos eléctricos de evacuación, vías de acceso, etc. Así, en aquellos puntos en los que se hayan desarrollado desmontes y aplanamientos también la geomorfología del terreno habrá sido afectada, pudiéndose acentuar el riesgo de erosión.

Para el análisis de la evolución de este impacto se procederá a comprobar la evolución de los taludes mediante la cubierta vegetal implantada y los posibles procesos erosivos que hayan tenido lugar, estableciendo las medidas correctoras de urgencia oportunas para frenar esos fenómenos. Además se procederá al desarrollo de una vigilancia específica del estado de conservación de los canales de escorrentía y drenaje, anotándose los resultados obtenidos en la hoja de campo correspondiente.

9.3.5. Seguimiento de la calidad del agua

De forma general, durante las vistas planteadas para el seguimiento y control, se procederá al:

- ⊙ Control de los vertidos de aceites y grasas procedentes de los vehículos o de las labores de mantenimiento de los aerogeneradores tanto a las aguas como al suelo, realizando el seguimiento de que los residuos se evacuen a instalaciones autorizadas a tal fin.
- ⊙ Asimismo, se estudiarán los parámetros ya referidos en el control de la erosión: seguimiento de la limpieza general de los pozos de captación, seguimiento de la necesidad de implantación de sistemas de reducción de la velocidad de descarga de las aguas de escorrentía, etc.

Paralelamente, se desarrollarán análisis periódicos de la calidad del agua en aquellos sistemas acuáticos potencialmente afectados, con el fin de analizar la posible recuperación o afección de estos ecosistemas. Para ello se aplicarán las directrices establecidas en la Directiva Marco del Agua (DMA).

Las observaciones desarrolladas serán anotadas en la hoja de campo correspondiente.

9.3.6. Seguimiento de la gestión de residuos

9.3.6.1. Control de los Residuos Peligrosos generados en las instalaciones

Durante las visitas de campo para el seguimiento general de las instalaciones se incidirá en la comprobación de la correcta gestión de los residuos peligrosos verificando el cumplimiento de la normativa legal de aplicación, incluyendo el control de la documentación referente a su gestión. Además, se llevará a cabo un seguimiento, mediante un programa de puntos de inspección, de ciertos lugares sensibles (aerogeneradores, áreas donde se lleven a cabo mantenimientos, almacenes de residuos, etc.), con el objeto de evitar, detectar y paliar los efectos que un eventual derrame o cualquier otra incidencia de carácter ambiental pueda causar sobre elementos como el suelo o la calidad del agua.

Particularmente se comprobará la posesión, por parte del promotor de los siguientes documentos, así como el cumplimiento de los requisitos legales asociados:

- ⊙ Solicitud de aceptación y documento de aceptación del gestor de residuos peligrosos. Se comprobará la existencia de estos documentos, la autorización del gestor y su archivo durante al menos cinco años.

- ⊙ Registro de pequeño productor de residuos peligrosos (<10 tn/año) o productor de residuos peligrosos (> 10 tn/año). Se comprobará la realización de este trámite administrativo y la presentación en el registro de la administración del Principado de Asturias, de la documentación necesaria (documentos de aceptación, estudio de producción de residuos peligrosos, planos y copia de la Licencia Municipal de Actividad o de la solicitud de la misma).
- ⊙ Segregación de residuos: se comprobará que en los almacenes de residuos éstos se segreguen de manera correcta.
- ⊙ Envasado y etiquetado de residuos peligrosos: se comprobará que los recipientes destinados al almacenamiento de residuos sean adecuados a su contenido, se encuentren en perfecto estado de conservación (sin roturas, fisuras, etc.) y existan en la cantidad suficiente. Además se comprobará que cada recipiente cuente con una etiqueta identificativa del residuo que contiene y que se ajuste a las características exigidas por la legislación (dimensiones, pictograma, código LER, etc.).
- ⊙ Almacenamiento de residuos peligrosos: se comprobará que el lugar destinado para el almacenamiento de los residuos peligrosos se encuentre adecuado para tal fin, incluyendo la ventilación y características de la solera. Igualmente se verificará la existencia de dispositivos antiderrame, como cubetos de retención, y que el almacenamiento de los residuos se lleve a cabo considerando las incompatibilidades de los mismos.
- ⊙ Traslado de residuos peligrosos: se comprobará que se cumple con las tramitaciones administrativas necesarias para el traslado de residuos, incluyendo la notificación del mismo 10 días antes a la administración del Principado de Asturias y la selección de un transportista autorizado por la misma.
- ⊙ Documento de Control y Seguimiento: se verificará que a cada residuo trasladado le acompañe su correspondiente Documento de Control y Seguimiento, y que dichos documentos se conserven durante al menos 5 años.
- ⊙ Registro de residuos peligrosos: se comprobará que exista y se lleve al día un Libro de Registro de Residuos Peligrosos, en el que se reflejarán la cantidad,

naturaleza, código de identificación de los residuos y fecha de su envío a gestor autorizado.

- ⊙ Estudio de minimización de residuos peligrosos: se verificará que, cada cuatro años, se elabore y remita a la administración del Principado de Asturias un Estudio de Minimización de Residuos Peligrosos por unidad producida.
- ⊙ Declaración anual: en el caso de que se produjeran más de 10 t/año de residuos peligrosos, se comprobará que anualmente, y antes del 1 de marzo, se presente la Declaración Anual, y que ésta contenga al menos la cantidad de los residuos peligrosos producidos, el destino dado a cada uno de ellos, la relación de los que se encuentran almacenados temporalmente, así como las incidencias relevantes acaecidas durante el año anterior.

9.3.6.2. Control de los Residuos Urbanos situados en el área de influencia del parque

Los residuos urbanos que se generen en el parque eólico serán los originados por el personal del parque (restos de comida, botellas, latas, etc.), así como de las actividades desarrolladas en el centro de control (papel, material de limpieza, etc.). Es importante segregar este tipo de residuos del resto de residuos producidos en el parque, generalmente peligrosos, para no dificultar su gestión. Por tanto, durante las visitas de seguimiento general de las instalaciones se comprobará que, en caso de existir servicio municipal de recogida de basura, el contenedor se encuentre en óptimas condiciones de uso y cerrado, evitando la posibilidad de derrame de lixiviados y la generación de un punto de alimentación para la avifauna oportunista, que se vería atraída por el mismo incrementándose la posibilidad de colisión.

9.3.6.3. Control de los Residuos Orgánicos encontrados en el área de influencia de cada parque

Asimismo, durante la visita para el seguimiento general del parque se comprobará la presencia o ausencia de residuos orgánicos abandonados por agricultores y/o ganaderos, que pudieran provocar la contaminación de cauces de agua o suelos, generación de olores, creación de comederos artificiales para la avifauna (constituyendo un incremento del peligro potencial de colisión), etc. Por tanto en caso de detectar la presencia de estas circunstancias se anotará en la hoja de

campo correspondiente y se comunicará inmediatamente al personal de mantenimiento del parque eólico.

9.4. FASE III: SEGUIMIENTO DE LA FASE DE DESMANTELAMIENTO

Esta fase se centrará en el control del desarrollo y ejecución de las obras de desmantelamiento de las instalaciones, con el fin de que una vez concluida la vida útil de las mismas se alcance una situación ambiental semejante al estado preoperacional, siendo de aplicación todas las medidas establecidas durante la vigilancia de la fase de obra.

- ⊙ Se comprobará la retirada de las estructuras del parque eólico, con la menor afección posible, evitando el abandono de elementos ajenos al medio.
- ⊙ Se comprobará que la restauración ambiental final, una vez concluidas las obras, se desarrollará conforme al preceptivo Proyecto de Desmantelamiento y Restauración e Integración Paisajística.
- ⊙ Si durante esta fase se descubriesen especies invasoras el Equipo Técnico que desarrolle la Vigilancia se lo comunicará al órgano ambiental quien determinará las actuaciones a adoptar para evitar su afección.

9.5. INFORMES

9.5.1. Fase de obra

Durante la fase de obra, con carácter mensual, se remitirá un informe firmado por un Licenciado en Biología o Ciencias Ambientales con las conclusiones de las labores de Vigilancia Ambiental realizadas durante las visitas (al menos dos por semana). En él se incluirá un análisis de la evolución de la obra respecto a las previsiones del proyecto y de su plan de restauración e incidencias ambientales relevantes, así como un calendario real de la evolución prevista para la obra en el mes siguiente, con indicación de las actividades programadas, señalando aquellas que sean críticas, y las medidas correctoras a tomar. Éste documento contendrá un capítulo específico dedicado al patrimonio cultural que será redactado por un arqueólogo.

En los informes se analizará la evolución de las obras en ese periodo, con indicación de las desviaciones respecto a previsiones y causas. Se acompañará material fotográfico y cartografía 1:5.000 donde se recogerá el trabajo realizado y el pendiente, relativo a los distintos elementos que conforman la obra.

En un plazo máxima de dos meses desde la finalización de la obras, se presentará un informe fin de obra que incluya un resumen de las actuaciones realizadas, los impactos generados y su coincidencia con los impactos previstos, el cumplimiento de la DIA, la generación de residuos, los resultados de los estudios de fauna, avifauna, quiropterofauna y herpetofauna, los resultados de las mediciones de ruido ambiental, los resultados del seguimiento arqueológico, las conclusiones del proyecto de restauración y los posibles nuevos requisitos del plan de vigilancia en su fase de explotación futura.

Este informe incluirá además:

- ⦿ Cartografía a escala 1:5.000 en la que queden reflejados los elementos construidos y las zonas donde fueron aplicadas las medidas protectoras, correctoras y compensatorias.
- ⦿ Reportaje fotográfico de las zonas en las cuales quedaron implantados los diversos elementos.
- ⦿ Certificación de la calidad de los elementos y de los materiales empleados para las operaciones de control y protección ambiental, y acreditación de que se han seguido las instrucciones y recomendaciones incluidas o derivadas de la DIA.
- ⦿ Definición de imprevistos y contingencias acaecidos durante la realización de las obras.

9.5.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación, los informes se redactarán con una periodicidad trimestral durante la vida útil del parque, resumiéndose los resultados obtenidos en informes anuales.

El contenido mínimo del informe incluirá:

- ⊙ Antecedentes. Un resumen de los informes anteriores. Incluirá gráficos y tablas que permitan la rápida comprensión de los datos.
- ⊙ Descripción de la metodología de seguimiento en la que se incluya además, el número de personas que participan y la fecha de los recorridos realizados.
- ⊙ Cronograma de los procesos de mantenimiento del parque eólico que permita conocer las posibles afecciones al medio, así como el resultado de la vigilancia de las posibles pérdidas de aceites u otros productos procedentes de los aerogeneradores.
- ⊙ Resultados del estudio faunístico, atendiendo de manera específica a la las aves, quirópteros, herpetofauna y el lobo.
- ⊙ Resultados de los estudios de colisiones realizados con periodicidad semanal: número de cadáveres encontrados, mortalidad estimada, número de aerogeneradores que presentan mortalidad, y número de ejemplares y especies muertas incluidos en Catálogos de Especies Amenazadas. Asimismo, se realizará una estima del número de ejemplares muertos por colisión en base a las tasas de depredación y detectabilidad, diferenciando aves de pequeño, mediano y gran tamaño así como murciélagos.
- ⊙ Resultados del estudio sobre las emisiones acústicas.
- ⊙ Resultados del seguimiento del proceso de regeneración de la cubierta vegetal y un reportaje fotográfico de los mismos.

9.5.3. Fase de desmantelamiento

En los seis meses previos a la finalización de la actividad del parque, se remitirá un informe al órgano ambiental, que será aprobado si procede, con las observaciones



oportunas. Éste contendrá las acciones previstas por el promotor para cumplir todos los aspectos relativos a la restauración final de los terrenos afectados.

Durante las obras los informes emitidos serán mensuales.

En el plazo de dos meses desde la finalización del desmantelamiento, se enviará al órgano ambiental un informe que contenga una descripción detallada de todos los procesos llevados a cabo con incidencia ambiental, especialmente lo que se refiere a los residuos tóxicos y peligrosos, así como una descripción detallada de los procesos de restauración del medio y cualquier incidencia que se considere relevante.

9.6. PRESUPUESTO

9.6.1. Programa de Vigilancia Ambiental en Obra

Las visitas para la toma de datos y elaboración de los informes se realizarán semanalmente durante el tiempo de ejecución de las obras. Con carácter mensual, se remitirá un informe con las conclusiones de las labores de Vigilancia Ambiental realizadas durante las visitas. Éste documento contendrá un capítulo específico dedicado al patrimonio cultural que será redactado por un arqueólogo.

CÓD	RESUMEN	UDS	LONG	ANCH	ALT	PARCIAL	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1. Programa de Vigilancia Ambiental en Obra								
APARTADO VCAM Visitas de campo								
VCAM1	ud Visitas obra							
	Visitas semanales del Equipo de Vigilancia durante las obras (8 meses)	32					350,00	11.200,00 €
TOTAL APARTADO VCAM Visitas de Campo								11.200,00 €
APARTADO EST Estudios Específicos								
ESTR	ud Estudio Ruido							
	Estudios de Ruido: toma de muestras semanales	32					350,00	11.200,00 €
ESTA	ud Análisis Calidad del Agua							
	Análisis semanal de parámetros fisicoquímicos de las zonas de potencial presencia de herpetofauna	32					150,00	4.800,00 €
ESTA	ud Seguimiento fauna							
	Seguimiento semanal de Avifauna, Quiropterofauna y Herpetofauna							
	Estaciones de observación y transectos	32					210	6.720,00 €
	Detección ultrasonidos	32					400	12.800,00 €
	Total fauna							19.520,00 €
ESTC	ud Seguimiento Arqueología							
	Seguimiento de posibles afecciones al patrimonio cultural por movimiento de tierras	32					350,00	11.200,00 €
TOTAL APARTADO EST Estudios Específicos								46.720,00 €
APARTADO INF Informes								
INF1	ud Informes obra							
	Emisión de informes de resultados de vigilancia ambiental durante las obras							
	Informes mensuales	7					600,00	4.200,00 €
	Informe final	1					2.600,00	2.600,00 €
	Total							6.800,00 €
TOTAL APARTADO INF Informes								6.800,00 €
TOTAL CAPÍTULO 1. Programa de Vigilancia Ambiental en Obra								64.720,00 €

Resumen

CAPÍTULO 1. Programa de Vigilancia Ambiental en Obra	
APARTADO VCAM Visitas de campo	11.200,00 €
APARTADO EST Estudios Específicos	46.720,00 €
APARTADO INF Informes	6.800,00 €
TOTAL CAPÍTULO 1. Programa de Vigilancia Ambiental en Obra	64.720,00 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 64.720,00 €	
13 % Gastos Generales	8.413,60 €
6 % Beneficio Industrial	3.883,20 €
TOTAL GG + BI	12.296,80 €
21% IVA	16.173,53 €
TOTAL PRESUPUESTO	93.190,33 €

El presupuesto total del Programa de Vigilancia Ambiental durante la fase de Obra asciende a NOVENTA Y TRES MIL CIENTO NOVENTA euros con TREINTA Y TRES céntimos.

9.6.2. Plan de Vigilancia en Explotación

Se realizarán visitas semanales durante la vida útil del parque eólico. Los informes se redactarán con una periodicidad trimestral.

CÓD	RESUMEN	UDS	LONG	ANCH	ALT	PARCIAL	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 Programa de Vigilancia Ambiental en Explotación (anual)								
APARTADO VCAM Visitas de campo								
VCAM1	ud Visitas en explotación							
	Visitas semanales del Equipo de Vigilancia	52					350,00	18.200,00 €
TOTAL APARTADO VCAM Visitas de Campo								18.200,00 €
APARTADO EST Estudios Específicos								
ESTR	ud Estudio Ruido							
	Estudios de Ruido: toma de muestras semanales	52					350,00	18.200,00 €
ESTA	ud Análisis Calidad del Agua							
	Análisis semanal de parámetros fisicoquímicos de las zonas de potencial presencia de herpetofauna	52					150,00	7.800,00 €
ESTA	ud Seguimiento semanal de fauna							
	Seguimiento de Avifauna, Quiropterofauna y Herpetofauna							
	Estaciones de observación y transectos, y estudio de colisiones	52					300,00	15.600,00 €
	Detección ultrasonidos	52					400,00	20.800,00 €
	Total fauna							36.400,00 €
TOTAL APARTADO EST Estudios Específicos								62.400,00 €
APARTADO INF Informes								
INF1	ud Informes							
	Emisión de informes trimestrales de resultados de vigilancia ambiental	4					1.800,00	7.200,00
TOTAL APARTADO INF Informes								7.200,00 €
TOTAL CAPÍTULO 2. Programa de Vigilancia Ambiental en Explotación (anual)								87.800,00 €

Resumen

CAPÍTULO 2 Programa de Vigilancia Ambiental en Explotación (anual)

APARTADO VCAM Visitas de campo	18.200,00 €
APARTADO EST Estudios Específicos	62.400,00 €
APARTADO INF Informes	7.200,00 €
TOTAL CAPÍTULO 2. Programa de Vigilancia Ambiental en Explotación (anual)	87.800,00 €

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	87.800,00 €
13 % Gastos Generales	11.414,00 €
6 % Beneficio Industrial	5.268,00 €
TOTAL GG + BI	16.682,00 €
21% IVA	21.941,25 €
TOTAL PRESUPUESTO	126.423,22 €

El presupuesto anual del Programa de Vigilancia Ambiental durante la explotación del parque eólico Capiechamartín asciende a CIENTO VEINTISÉIS MIL CUATROCIENTOS VEINTITRÉS euros con VEINTIDOS céntimos.

10. EQUIPO REDACTOR

A continuación se incluye la relación de todo el equipo técnico que ha participado en la elaboración del presente documento:



Javier Granero Castro
DNI: 71654042-A
Lic. Cc. Ambientales



Eloy Montes Cabrero
DNI: 76953861-R
Lic. Biología



Luna Puentes Poveda
DNI: 30952975-N
Lic. Biología



José Ramón Pérez García
DNI: 72745058-Z
Lic. Geología y Cc. Ambientales



Alexis Puente Montiel
DNI: 75774849-S
Lic. Cc. Ambientales



Alejo Concheso Calvo
DNI: 53553786-B
Lic. Biología



Mafías Mateo López
DNI: 71895284-K
Téc. Sup. Gestión y Organiz. Rec. Nat



Edgar González Corral
DNI: 71731271-K
Gdo. Biología

11. ANEXOS

11.1. ANEXO I – PLANOS

