



RIBAFORADA ENERGY RIBAFORADA SLU

ANEXO 15:

RESUMEN NO TÉCNICO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

# PARQUE EÓLICO HÍBRIDO RIBAFORADA

TÉRMINO MUNICIPAL DE RIBAFORADA (CF de NAVARRA) JUNIO 2023



## EQUIPO REDACTOR

INGENIEROS DACHARY Y CAMARA, S.L.

---

- 👤 *José Luis Martínez Dachary ..... Ingeniero Técnico Forestal*
- 👤 *Ignacio Cámara Martínez..... Ingeniero Técnico Forestal*
- 👤 *Esperanza Delgado García..... Ingeniera Técnica Forestal*
- 👤 *Diego Sáez Ponzoni.....Licenciado en Biología*
- 👤 *Jorge Berzosa León..... Licenciado en Ciencias Ambientales*
- 👤 *María Valcárcel Carbonel..... Ingeniera Técnica Forestal*

# ÍNDICE

## MEMORIA 1

<b>1.- OBJETIVO DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA.....</b>	<b>1</b>
1.1.- ANTECEDENTES .....	1
1.2.- JUSTIFICACIÓN Y MOTIVACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL .....	4
1.3.- INNOVACIÓN Y NUEVAS TECNOLOGIAS .....	5
1.4.- OBJETO DEL DOCUMENTO .....	5
1.5.- ALCANCE DEL ESTUDIO .....	7
1.6.- DATOS DEL SOLICITANTE .....	8
<b>2.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN.....</b>	<b>9</b>
2.1.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS .....	9
2.2.- ALTERNATIVA 0.....	9
2.3.- ALTERNATIVAS ESTUDIADAS .....	9
2.4.- SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA MAS VIABLE .....	10
2.5.- SELECCIÓN FINAL DEL ÁREA IMPLANTACIÓN .....	11
2.6.- JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN .....	13
<b>3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>15</b>
3.1.- DESCRIPCIÓN BÁSICA .....	15
3.2.- MUNICIPIOS AFECTADOS.....	15
3.3.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES .....	16
3.3.1.- Localización.....	16
3.3.2.- DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO HÍBRIDO RENOVABLE .....	18
3.3.3.- DESCRIPCIÓN BÁSICA DE LAS INFRAESTRUCTURAS.....	18
3.3.4.- CONFIGURACIÓN DEL PARQUE EÓLICO HÍBRIDO .....	21
3.3.5.- OBRA CIVIL .....	22
3.4.- SUPERFICIES DE OCUPACIÓN Y VOLUMEN DE TIERRAS .....	27
3.5.- VIDA UTIL .....	27
3.6.- CRONOGRAMA.....	28
3.6.1.- REPERCUSIONES DE LA ACTIVIDAD .....	28
<b>4.- EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....</b>	<b>29</b>
4.1.- METODOLOGIA .....	29
4.2.- PRINCIPALES ACCIONES DEL PROYECTO GENERADORAS DE IMPACTO.....	29
4.3.- RESUMEN DE IMPACTOS .....	31
4.4.- VALORACIÓN GLOBAL DE LOS IMPACTOS .....	33
<b>5.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....</b>	<b>35</b>
5.1.- MEDIDAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	35
5.1.1.- EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE EÓLICO HÍBRIDO.....	35

5.1.2.-	OTRAS MEDIDAS GENERALES EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS .....	37
1.1.-	MEDIDAS PREVENTIVAS.....	38
5.1.3.-	PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA.....	38
5.1.4.-	PROTECCIÓN DE LOS PROCESOS GEOLÓGICOS Y EDAFOLÓGICOS .....	40
5.1.5.-	PROTECCIÓN DEL SUELO Y SUBSUELO Y DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES.....	40
5.1.6.-	PROTECCIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL.....	44
5.1.7.-	PROTECCIÓN DE LA FAUNA.....	46
5.1.8.-	PROTECCIÓN DEL PAISAJE .....	47
5.1.9.-	MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	48
5.1.10.-	PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL .....	48
5.1.11.-	OTROS.....	48
1.2.-	MEDIDAS CORRECTORAS PROPIAS DEL parque eólico híbrido.....	51
5.1.12.-	MEDIDAS CORRECTORAS GENERALES.....	51
5.1.13.-	MEDIDAS CORRECTORAS ESPECÍFICAS PARA EL PARQUE EÓLICO HÍBRIDO.....	56
6.-	<b>EFFECTOS SINERGICOS Y ACUMULATIVOS .....</b>	<b>59</b>
7.-	<b>VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES.....</b>	<b>60</b>
8.-	<b>PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA) .....</b>	<b>62</b>
8.1.-	OBJETO DE PVA.....	62
8.1.1.-	OBJETIVOS .....	62
8.1.2.-	RESPONSABILIDADES DEL SEGUIMIENTO DEL PVA Y PERSONAL ADSCRITO .....	62
8.2.-	FASES Y DURACIÓN DEL PVA.....	62
8.2.1.-	FASE DE REPLANTEO .....	62
8.2.2.-	FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	63
8.2.3.-	FASE DE EXPLOTACIÓN .....	65
8.2.4.-	FASE DE DESMANTELAMIENTO O ABANDONO.....	65
8.3.-	DOCUMENTACIÓN DEL PVA.....	65
9.-	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>67</b>
10.-	<b>EQUIPO REDACTOR.....</b>	<b>69</b>

MEMORIA



## 1.- OBJETIVO DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1.- ANTECEDENTES

Las plantas de generación de energía de origen renovable se caracterizan por funcionar con fuentes de energía que poseen la capacidad de regenerarse por sí mismas y, como tales, ser teóricamente inagotables si se utilizan de forma sostenible. Esta característica permite en mayor grado la coexistencia de la producción de electricidad con el respeto al medio ambiente. En consecuencia, este tipo de proyectos presentan las siguientes ventajas respecto a otras instalaciones energéticas:

- Disminución de la dependencia exterior de fuentes fósiles para el abastecimiento energético.
- Utilización de recursos renovables a nivel global.
- No emisión de CO<sub>2</sub> y otros gases contaminantes a la atmósfera.
- Baja tasa de producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de operación.

Por tanto, una planta de generación renovable sería compatible con los intereses de sostenibilidad energética que propugna el Gobierno de España, el cual busca una planificación energética que contenga entre otros motivos la capacidad de optimizar la participación de las energías renovables en la cesta de generación energética (extracto artículo 79 de la Ley 2/2011 de Economía Sostenible).

Por tanto, la construcción de este proyecto se justifica por la necesidad de conseguir los objetivos y logros propios de una política energética medioambiental sostenible, objetivos basados en estos principios fundamentales:

- Reducir la dependencia energética.
- Facilitar el cumplimiento los objetivos adquiridos a nivel nacional como internacional.
- Aprovechar los recursos en energías renovables.
- Diversificar las fuentes de suministro incorporando las menos contaminantes.
- Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero.

Por otro lado, el impulso de las energías renovables en la próxima década es uno de los principales vectores para alcanzar los objetivos del PNIEC. Según el Resumen Ejecutivo del Borrador del PNIEC para el año 2030, se prevé una potencia total instalada en el sector eléctrico de 157 GW, de los que 50 GW serán energía eólica; 37 GW solar fotovoltaica; 27 GW ciclos combinados de gas; 16 GW hidráulica; 8 GW bombeo; 7 GW solar termoelectrica; y 3 GW nuclear, el resto otras tecnologías. El total de la potencia instalada de renovables para 2025 y 2030 queda comprometido en el PNIEC, si bien la distribución concreta por tecnologías renovables que se lleve a cabo entre 2021 y 2030 dependerá de los costes relativos de las mismas y de la viabilidad y flexibilidad de su implantación, por lo que su peso relativo podrá variar, respecto de las cifras presentadas en el Plan, y que se trasladan en la siguiente Figura extraídas del PNIEC.

El Plan viene exigido por el Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 663/2009 y (CE) nº 715/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directiva 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE y 2013/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y las Directivas 2009/119/CE y (UE) 2015/652 del Consejo, y se deroga el Reglamento (UE) nº 525/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo.

Esta normativa sienta la base legislativa de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima para asegurar el logro de los objetivos generales y los objetivos específicos de la Unión de la Energía y los compromisos de la Unión a largo plazo en materia de emisiones de gases de efecto invernadero, en consonancia con el Acuerdo de París, además de los establecidos en los diversos reglamentos y

directivas sobre reducción de gases de efecto invernadero, eficiencia energética, energías renovables, diseño de mercado eléctrico y seguridad de suministro.

Los objetivos del PNIEC son

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

Por ello, este tipo de instalación está en sintonía con los objetivos y previsiones normativas, legislativas y de desarrollo sostenible marcados tanto en el PNIEC como en:

Por tanto, el objetivo de este tipo de instalación es satisfacer parte de la demanda eléctrica mediante la utilización racional y eficiente de un recurso energético renovable, en sintonía con los objetivos y previsiones marcados en la normativa y planificación energética nacional:

- La Directiva 2009/28/CE, de 23 de abril, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Proyecto de Acción Nacional en materia de Energías Renovables denominado PANER 2011-2020, que determina que la generación de energía de origen renovable debe representar para el año 2020 un 20% del consumo final bruto de energía.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y el Real Decreto 413/2014, de 6 de Junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- El Informe del COP 21 (París 2015) que persigue adoptar medidas para hacer frente al cambio climático. Los países están obligados a dirigir sus objetivos hacia la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, una mayor eficiencia energética y promover las energías renovables.
- Acuerdo de París, que establece medidas para la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a través de la mitigación, adaptación y resiliencia de los ecosistemas a efectos del Calentamiento Global, su aplicabilidad sería para el año 2020, cuando finaliza la vigencia del Protocolo de Kioto.
- Los objetivos de reducción de emisiones a 2030 quedan recogidos en las Conclusiones del Consejo Europeo de octubre de 2014. En estas se aprobó el Marco de Políticas de Energía y Cambio Climático 2021-2030 ("Marco 2030") con el fin de dotar de continuidad al Paquete Europeo de Energía y Cambio Climático. Como principales objetivos de dicho Marco 2030, se encuentran:
  - Un objetivo vinculante para la UE en 2030 de, al menos, un 40% menos de emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con 1990.
  - Un objetivo vinculante para la UE en 2030 de, al menos, un 27% de energías renovables en el consumo de energía.
  - Un objetivo indicativo para la UE en 2030 de, al menos, un 27% de mejora de la eficiencia energética.
  - La consecución urgente, a más tardar en 2020, del actual objetivo de interconexiones de electricidad del 10%, en particular para los Estados Bálticos y la península ibérica, y del objetivo de alcanzar el 15% de aquí a 2030.
- Comunicación realizada por la Comisión Europea en el año 2011, consistente en una Hoja de ruta hacia una economía baja en carbono y competitiva en 2050. En ésta se establecen los elementos clave que deberían estructurar la acción climática para que la Unión Europea pueda convertirse en una economía baja en carbono y competitiva de aquí a 2050. Si bien no establece objetivos vinculantes, indica cómo la Unión Europea debe reducir sus emisiones un 80% por debajo de los niveles de 1990 a través de reducciones domésticas, estableciendo hitos intermedios (reducciones del orden del 40% en 2030 y 60% en 2040), para la consecución de dicha economía baja en carbono.
- Estrategia Regional frente al Cambio Climático.



- Plan energético de Navarra (PEN 2030).
  - Alcanzar el 50% de renovables en el consumo energético en 2030.
  - Reducción emisiones GEI energéticas en un 40% respecto a cifras de 1990.
  - Cubrir el 15% de las necesidades energéticas de transporte.
  - Fomentar las energías renovables contribuyendo a la seguridad del abastecimiento.
  - Fortalecer el tejido empresarial
- El Informe del COP 21 (Paris 2015) que persigue adoptar medidas para hacer frente al cambio climático. Los países están obligados a dirigir sus objetivos hacia la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, una mayor eficiencia energética y promover las energías renovables.
- El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (en adelante "PNIEC"), actualmente en fase de EvIA estratégica, sienta las bases para la modernización de la economía española, el posicionamiento de liderazgo de España en las energías renovables, el desarrollo del medio rural, la mejora de la salud de las personas y el medio ambiente, y la justicia social. En concreto, los principales resultados que alcanza el PNIEC, es que se alcanza un 42% de energías renovables sobre el uso de energía final del país, y que en el caso de la generación eléctrica, el porcentaje de renovables en 2030 será del 74%.
- Decisiones e iniciativas normativas del Parlamento de Navarra de obtención de generación de energía renovable en el espacio comunitario europeo de entre el 28 y el 35% del total de la energía con origen renovable.

En este contexto la Comunidad Foral de Navarra es una comunidad pionera y una zona de referencia básica en el desarrollo de las energías renovables y, de forma específica, en el ámbito de la energía eólica. La importancia de las energías renovables en Navarra ya dio lugar, en su momento, a un cambio estructural del empleo de algunos sectores industriales, fomentando un nuevo subsector productivo, el de las energías renovables, que dio lugar a la diversificación del tejido empresarial. Las actividades más desarrolladas en dichas empresas son la fabricación de bienes de equipo, la producción de energía y la instalación de equipos. Y, dentro de ese subsector industrial, la energía eólica ha ido consolidando su importancia como energía renovable de referencia.

En el momento actual, el subsector industrial de la energía eólica en Navarra supone el mayor músculo en el campo de la ingeniería de la Comunidad Foral, caracterizándose por un porcentaje muy elevado de trabajadores especializados y altamente cualificados en los distintos campos de la ingeniería para poder dar respuesta a los continuos desafíos que el desarrollo de las tecnologías propias del sector plantea en el día a día. Estos desafíos se centran en la necesidad de diseñar y desarrollar turbinas eólicas cada día más eficientes, de mayor tamaño y cuya vida útil pueda extenderse al máximo con un coste mínimo.

El aumento de escala de las turbinas eólicas es generalizado y los problemas de comportamiento dinámico, de rendimiento y de mantenimiento que ahí se derivan obligan a avanzar en un mayor conocimiento de las piezas, componentes, sistemas y subsistemas mecánicos y estructuras que configuran este tipo de máquinas.

El Plan Energético de Navarra H2030 en su *Capítulo 8: Investigación, desarrollo e innovación (i+d+i)*. *Subcapítulo Programa de Eólica 8.3.4.1 Actuación: Diseño y desarrollo de turbinas eólicas avanzadas, componentes y subsistemas*, propone la realización de proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en energías renovables abiertos a tecnólogos y encaminado a la comercialización de nuevas tecnologías o de alguna de las soluciones resultado de la investigación.

El desarrollo de un aerogenerador supone es un proyecto integral que abarca desde la etapa de diseño y su posterior certificación hasta la propia operación de aerogenerador, recabándose información "in situ" de los aerogeneradores operando en los regímenes de viento existentes, de forma que se realicen pruebas, ensayos y variables de operación, en referencia a materiales, dimensiones, sistemas de control, modelos dinámicos de comportamiento de los componentes, subsistemas, sistemas y estructuras, así como de medidas experimentales de validación y certificación.

Por lo tanto se propone desarrollar una metodología con el doble objetivo de suministrar información válida para certificar máquinas y diseños de nuevas turbinas eólicas y, al mismo tiempo, evaluar su funcionamiento, diagnosticar sus modos de fallos y entender sus causas.

## 1.2.- JUSTIFICACIÓN Y MOTIVACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

Toda tramitación administrativa se regirá por lo dictado en la normativa europea, nacional y normativa específica de la Comunidad Foral de Navarra, tanto en lo relativo a legislación técnica, medioambiental y urbanística.

A nivel técnico, al tratarse de una instalación de producción de energía eléctrica de origen renovable deberá cumplir con la normativa señalada en la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y el Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

La Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, determina que son Competencias de la Administración General del Estado las plantas generadoras de electricidad superiores a 50 MW o aquellas que afecten a 2 o más CC.AA. Como la parque eólico híbrido propuesta tiene una potencia instalada de 6,20 MW, la competencia para su autorización administrativa pasa a ser de la Comunidad Autónoma, en este caso, la Dirección General de Industria, Energía y Proyectos Estratégicos S4 del Departamento de Desarrollo Económico y Empresarial del Gobierno de Navarra.

A efectos de legislación ambiental, se considera órgano competente de medio ambiente el que ejerza estas funciones en la Administración Pública donde resida la competencia sustantiva para la realización o autorización del proyecto. Por este motivo, aunque la actividad se encuentra recogida en el Anexo II de la ley estatal vigente actualmente de evaluación de impacto ambiental (Ley 21/2013 de 9 de diciembre modificada por la Ley 9/2018 de 5 de diciembre), dado que el órgano sustantivo es el autonómico (marcado por la Ley del Sector Eléctrico), el órgano ambiental también debe serlo, siendo la Comunidad Autónoma la responsable de realizar la tramitación. Por tanto, será la Dirección General de Medio Ambiente del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra, quien ostente la competencia para su autorización ambiental.

A nivel de la legislación nacional, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada por la Ley 9/2018 de 5 de diciembre) las plantas solares se dividen en:

- ANEXO I (EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA): Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1ª Grupo 3. Industria energética. i) Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 50 o más aerogeneradores, o que tengan más de 30 MW o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental.
- ANEXO II (EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA): Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª Grupo 4. 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, salvo las destinadas a autoconsumo que no excedan los 100 kW de potencia total.

Independientemente, la normativa del Plan Energético Navarra 2030 determina que se considera parque eólico desde la instalación de un solo aerogenerador.

La parque eólico híbrido al ser una instalación híbrida basada en un grupo generador eólico, de 6,20 MW potencia nominal cumple los requisitos para ser tramitada por el procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificado al incluirse en el Título II, capítulo II, sección 2ª Grupo 4. Industria energética, punto i) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada por la Ley 9/2018 de 5 de diciembre).

Se debe destacar que el parque eólico híbrido se encuentra a menos de 2 kms. del parque eólico Ablitas actualmente en operación (anexo I), y además tener tecnología de Almacenamiento energético stand-alone a través de baterías electroquímicas o con cualquier tecnología de carácter hibridado con instalaciones de energía eléctrica (anexo II), cumple con los preceptos del ANEXO I (EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA). Por tanto, la tramitación ambiental a desarrollar por el órgano competente será la determinada como EVALUACIÓN AMBIENTAL ORDINARIA y dará lugar a su conclusión mediante la emisión del denominado DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

### 1.3.- INNOVACIÓN Y NUEVAS TECNOLOGIAS

El grupo RWE, dentro de su estrategia de ser un operador de instalaciones renovables de largo plazo, combina proyectos de escala comercial con proyectos de carácter innovador en los que poder probar nuevas tecnologías del mercado que no están aún en fase comercial y así poder certificarlas y verificar su idoneidad para los distintos emplazamientos.

El ejemplo más claro de ese impulso innovador puede verse en el Parque Eólico Orcoyen, que al igual que este de Ribaforada, ha sido construido con ese fin innovador y que recibió la declaración de inversión de interés foral. En ese parque, junto con la colaboración del fabricante de aerogeneradores Siemens-Gamesa, ha podido instalarse un nuevo prototipo y se han podido probar nuevos sensores de cimentaciones, nuevas celdas sin gases de efecto invernadero o nuevas maneras de reducir el impacto de la construcción como los "plastic mats".

En el caso de Ribaforada se pretende trabajar junto con los fabricantes de aerogeneradores y la compañía de Navarra Nabrawind para poder probar un nuevo prototipo que pueda incluir la torre de celosía y los nuevos métodos de instalación de Nabrawind. Asimismo, se procurará instalar una batería para hibridar el aerogenerador y así intentar evitar las pérdidas por "curtailment" de generación renovable tan comunes actualmente en el sur de Navarra

### 1.4.- OBJETO DEL DOCUMENTO

El objeto del estudio es evaluar el desarrollo de una instalación de las características de una parque eólico híbrido en la zona de influencia de la subestación eléctrica donde ha sido concedido el punto de conexión a la red de distribución eléctrica, interconectada con la red de distribución eléctrica y finalmente con la red de transporte eléctrico nacional. Se trata por tanto de valorar ambientalmente el emplazamiento seleccionado para el desarrollo de una parque eólico híbrido con una tipología de parque eólico de 1 aerogenerador y un módulo de almacenamiento de energía mediante baterías, de manera que sea viable a nivel normativo, técnico, ambiental y económico, tanto en las propias instalaciones de la parque eólico híbrido como de sus infraestructuras de evacuación.

En consonancia con lo anterior, el presente documento constituye el EsIA de la Parque eólico híbrido Ribaforada promovido por RWE Renewables Iberia SAU, ubicada íntegramente en el TM de Ribaforada (Navarra), y de sus infraestructuras de evacuación hasta su conexión con la SET 13,2/66kV Ribaforada perteneciente a la distribuidora I-DE, ubicada también en TM, de Ribaforada, que permitirá su evacuación de la energía eléctrica producida en la Red Nacional de Transporte de Energía Eléctrica, gestionada por REE, en el nudo 220kV Tudela.

Esta instalación renovable híbrida tiene una potencia instalada de 6,20 MW de potencia nominal, integrada por un solo aerogenerador SG170 dispuestos sobre una torre Nabrawind, con rotor de 170 m. y altura de buje de 165m, y módulo de almacenamiento de la energía producida con una capacidad de almacenamiento de 774 kWh y una potencia de 400 kWh durante un tiempo de suministro ininterrumpido de 1,93 horas.

Como ya se ha señalado, se trata de una instalación innovadora donde se desarrollarán pruebas, mejoras tecnológicas y experimentación de estos sistemas híbridos basados en generación renovable y almacenamiento de energía. Por ello, esta planta híbrida renovable integrada por un solo aerogenerador de última generación y una zona de almacenamiento de energía cumplirá el doble objetivo de implantar una instalación que incorporarán novedades significativas respecto a la anterior generación de plantas renovables y además cubrirá las necesidades de experimentación de estos nuevos sistemas renovables.

La promotora renovable, tras los estudios previos realizados, está en disposición de tramitar el parque eólico híbrido, ubicado en la Comunidad Foral de Navarra, que evitará que se viertan a la atmósfera emisiones de CO<sub>2</sub>, además de otros gases de efecto invernadero, como resultado de evitar la generación de esa misma cantidad de energía en centrales térmicas convencionales. La construcción de este parque eólico híbrido supondrá la creación de empleo estable en esta zona y la dinamización de las economías del municipio donde se asienta, acompañado de un respeto a los valores medioambientales, lo que justifica esta inversión que camina en la línea del desarrollo sostenible.

Todas las instalaciones han sido diseñadas para dar cumplimiento a lo establecido en la normativa vigente que regula la actividad de producción de energía eléctrica. En los capítulos correspondientes del anteproyecto técnico, así como en los documentos técnicos que acompañan al presente EsIA puede observarse los datos más relevantes del proyecto.

En referencia a aspectos medioambientales se tendrá en cuenta lo determinado en:

- En lo que respecta a la legislación estatal en el presente estudio de impacto ambiental tendrá en cuenta lo señalado en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, y de acuerdo con el artículo 7 de la citada norma, está sometido a procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria, debiéndose elaborar el correspondiente estudio de impacto ambiental con la información establecida en la citada norma. En su artículo 35, documentación a presentar por el promotor, se señala que el EsIA contendrá al menos los siguientes puntos:
  - Descripción general del proyecto que incluya información sobre su ubicación, diseño, dimensiones y otras características pertinentes del proyecto; y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos generados y emisiones de materia o energía resultantes.
  - Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.
  - Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

Se incluirá un apartado específico para la evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000 teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar, que incluya los referidos impactos, las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento.

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 pueda 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.

Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

- Para realizar los estudios mencionados en este apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con las normas que sean de aplicación al proyecto.
- Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente y el paisaje.
- Programa de vigilancia ambiental.
- Resumen no técnico del estudio de impacto ambiental y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

Al tratarse de un sistema híbrido basado en una tecnología eólica, a nivel administrativo y según el Decreto Foral 56/2019 de 08 de mayo por el que se regula la autorización de parques eólicos en Navarra, se considera parque eólico la instalación de un solo aerogenerador, por lo que este proyecto deberá desarrollarse administrativamente tal como marca este decreto foral.

En este sentido y según lo que señala el Decreto Foral 56/2019, de 8 de mayo, por el que se regula la autorización de parques eólicos en Navarra, en el cual es obligatorio el proceso de declaración de impacto o incidencia ambiental. En su artículo 6 documentación a presentar por el promotor, se señala que se presentará la siguiente información debidamente firmada:

- Criterios medioambientales seguidos para elegir la ubicación.
- EsIA del proyecto debidamente firmado, incluyendo:
  - Medidas de restauración del área afectada tras la fase de abandono
  - Estudio sobre el uso del espacio por parte de la fauna voladora en el ámbito donde se pretende implantar el parque eólico desarrollado durante al menos un ciclo anual completo
  - Datos sobre la emisión de CO2

El objeto del presente EsIA es cumplimentar los requisitos exigidos por la Administración Competente con miras a obtener las oportunas autorizaciones medioambientales para la implantación de la parque eólico híbrido basada en la generación eólica descrito en el mismo. Se presenta el EsIA para su tramitación ambiental ante el Servicio competente en Evaluación Ambiental de la Comunidad Foral de Navarra, con el siguiente contenido:

- a) La definición, características y ubicación del proyecto.
- b) Las principales alternativas estudiadas y la justificación de la alternativa viable.
- c) Un análisis de impactos potenciales en el medio ambiente.
- d) un análisis de la vulnerabilidad del proyecto
- e) Las medidas preventivas, correctoras o compensatorias para la adecuada protección del medio ambiente.
- f) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y las medidas protectoras y correctoras propuestas en el estudio de impacto ambiental.

Por tanto, el actual EsIA tiene como objeto presentar las principales características técnicas de la parque eólico híbrido basada en la generación eólica y sus infraestructuras asociadas de evacuación, así como una valoración ambiental de dichas instalaciones y la determinación de las medidas protectoras y correctoras y el Plan de Vigilancia Ambiental para el cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales propuestos.

## 1.5.- ALCANCE DEL ESTUDIO

El alcance del presente documento comprende los elementos que componen la parque eólico híbrido basada en la generación eólica. La infraestructura a desarrollar se resume en:

- Infraestructuras
  - Aerogenerador
  - Sistema de almacenamiento de la energía producida basado en baterías
  - Red de tierras
  - Red de comunicaciones y control de la parque eólico híbrido
  - Línea eléctrica soterrada de media tensión para la evacuación de la energía producida y/o acumulada.
- Obra civil:
  - Cimentaciones del aerogenerador
  - Plataformas de mantenimiento

- Zonas auxiliares a la plataforma de montaje
- Red de viales
- Área de ocupación del Sistema de almacenamiento de la energía producida basado en baterías
- Zonas auxiliares (Parking, zonas de acopios, zona de casetas de obra, etc.).
- Obra civil de la línea eléctrica de media tensión de evacuación (zanja soterrada)

## **1.6.- DATOS DEL SOLICITANTE**

Ribaforada Energy Ribaforada S.L.U., con domicilio social en Plaza Cataluña 1, 3E, Barcelona, 08002, Barcelona se constituyó en el año 2019. Su actividad está clasificada según la CNAE como promoción y participación en todo tipo de actividades relacionadas con la producción de energía eléctrica. Dicha sociedad tiene como empresa vinculada al grupo empresarial RWE AG a través de la filial en España RWE Renewables Iberia SA, uno de los principales operadores de energías renovables del mundo, que en 2021 contaba con 19.242 empleados. Su balance general fue de 142.309 millones de euros y un volumen de negocio de 24.761 millones de euros.

Los datos del solicitante son los siguientes:

- Nombre o razón social: Ribaforada Energy Ribaforada S.L.U
- CIF: B71384440
- Dirección: 31395 Plaza de Catalunya 1-3E (Barcelona, Catalunya).
- Persona de contacto: Ivan Pérez Figueroa (e-correo: [ivan.perez@rwe.com](mailto:ivan.perez@rwe.com))

## 2.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN

### 2.1.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

El presente estudio de impacto ambiental incorpora en su anexo 2 un análisis monográfico tanto de la alternativa 0 como de las alternativas de implantación de la parque eólico híbrido y su sistema de evacuación asociado.

El objeto del estudio es evaluar las alternativas para desarrollar una instalación híbrida que consta de una planta generadora de energía renovable, en este caso un parque eólico constituido por un solo aerogenerador, y por otra parte un módulo de almacenamiento de la energía producida en el parque eólico, constituido por baterías, en el término municipal de Ribaforada, en la Comunidad Foral de Navarra, y su sistema de evacuación en la zona de influencia de la SET I-DE Ribaforada de la red de distribución de I-DE.

### 2.2.- ALTERNATIVA 0

En primer lugar, se va a valorar la situación bajo la alternativa 0, frente a la situación en caso de ejecución del proyecto. La alternativa 0 o "de no actuación" supondría la no construcción de la instalación de enlace y por consiguiente de las plantas renovables a ella asociada.

La alternativa 0 consiste en la no realización de la actuación o actuaciones propuestas, en cuyo caso, no se afectaría a ningún elemento del medio natural (vegetación, suelos, geología, etc.), si bien, la no actuación repercutiría de forma negativa en el aprovechamiento del recurso renovable para la producción de energía eléctrica o el elemento socio-económico, elemento que debe analizarse ambientalmente.

la adopción de la alternativa 0 tendría tres consecuencias fundamentales:

- Sobre la política energética y la sostenibilidad económica y medioambiental
- Sobre la generación de energía eléctrica.
- Sobre el territorio donde se valora su implantación.

Tras el análisis realizado en el anexo correspondiente, esta alternativa de no realización del proyecto queda descartada ya que la ejecución del proyecto supondría un incremento en el aprovechamiento de fuentes renovables de energía, que a su vez se traduciría en menor contaminación, menor dependencia energética y disminución en la producción de gases de efecto invernadero, ayudando así mismo a lograr los objetivos de reducción de gases de efecto invernaderos comprometidos en el ámbito internacional.

Se puede concluir que dado que existen alternativas viables cuyo impacto es asumible, la alternativa 0 no es la más adecuada y se descarta a pesar de ser la alternativa de menor impacto sobre el territorio.

### 2.3.- ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

Según los criterios determinados en el anexo correspondiente se han seleccionado inicialmente tres alternativas potencialmente viables para el emplazamiento de las infraestructuras del parque eólico híbrido.

En todos los casos se limitan a afectar únicamente a suelos dedicados a la agricultura, principalmente al cultivo de herbáceas en regadío, evitando alterar espacios de interés naturalístico y/o protegidos, o la necesidad de generar grandes movimientos de tierra para su ejecución.

Según los criterios anteriores se han seleccionado inicialmente tres alternativas potencialmente viables para el emplazamiento de las infraestructuras del parque eólico híbrido.

En todos los casos se limitan a afectar únicamente a suelos dedicados a la agricultura, principalmente al cultivo de herbáceas, evitando alterar espacios de interés naturalístico y/o protegidos, o la necesidad de generar grandes movimientos de tierra para su ejecución.



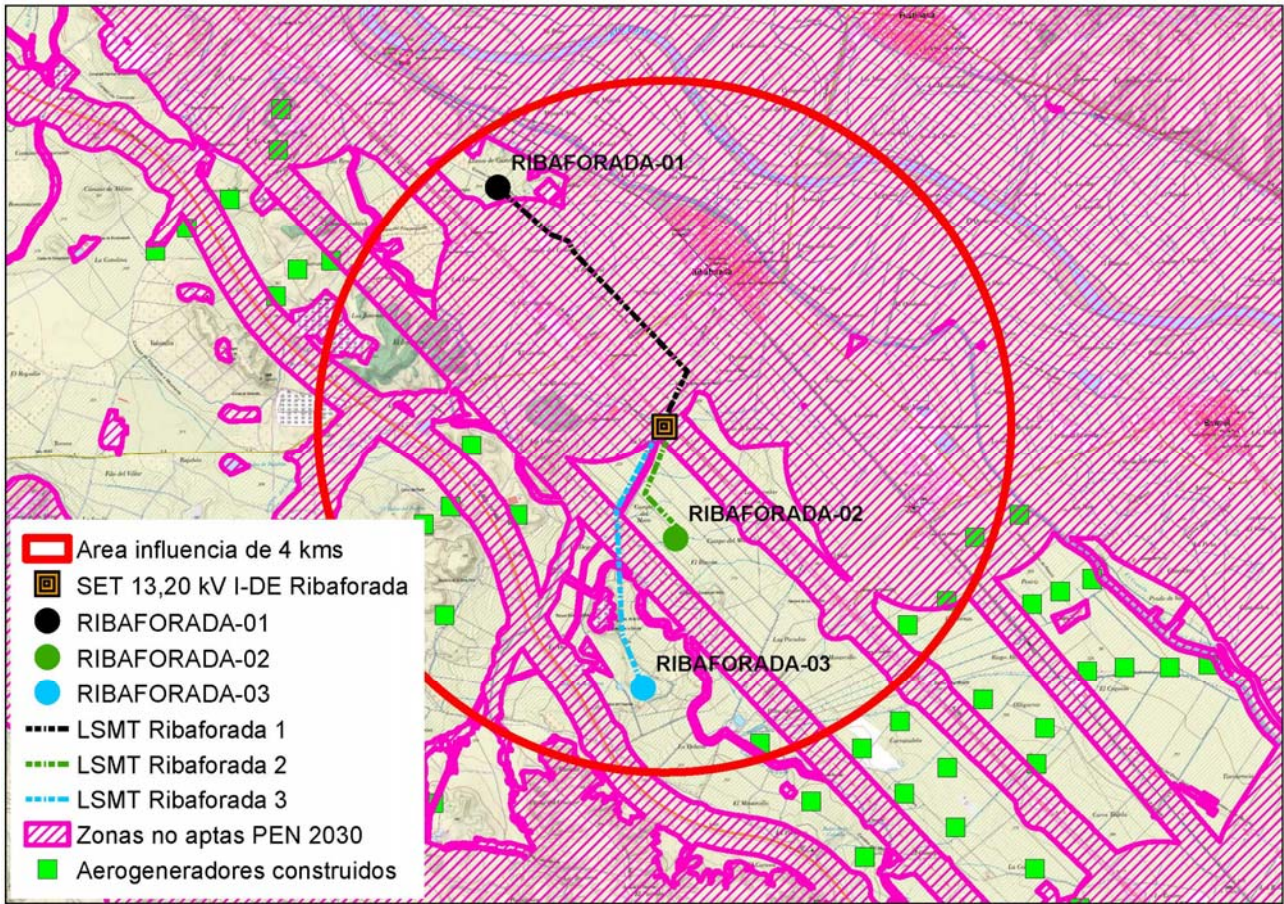


Imagen 1.- Alternativas Parque eólico híbrido

## 2.4.- SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA MAS VIABLE

A continuación, se presenta la tabla comparativa de las alternativas estudiadas:

CRITERIOS	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Facilidad de conexión eléctrica	LSMT: 3.799 m	LSMT: 1.400 m	LSMT: 3.2045 m
Condiciones constructivas	Área renovable: Favorable LSMT: Aceptables y residualmente desfavorables	Área renovable: Favorable LSMT: Aceptables	Área renovable: Desfavorable LSMT: Aceptables y residualmente desfavorables
Erosión	Área renovable: Muy baja LSMT: baja (camino agrícolas)	Área renovable: Muy baja LSMT: baja (camino agrícolas)	Área renovable: Baja LMAT: baja (camino agrícolas)
Permeabilidad	Área renovable: Media LSMT: Media	Área renovable: Media LSMT: Media	Área renovable: Media LSMT: Media
Pendientes	Bajas (<3%)	Bajas (<3%)	Bajas (<10%)
Orientación	Aceptable	Aceptable	Aceptable
Distancia a poblaciones	Localizada a 1,6 km de Ribaforada y 2,7 km de Fontellas	Localizada a 3,5 km de Ribaforada y 6,5 km de Buñuel	Localizada a 4,5 km de Ribaforada y 7,5 km de Buñuel
Accesibilidad	Caminos agrícolas	Caminos agrícolas	Caminos agrícolas



Hidrología	Área renovable: Alejada de cauces LSMT: Con cruzamientos barrancos e infraestructura riego Área renovable: No inundable	Área renovable: Alejada de cauces LSMT: Con cruzamientos infraestructura riego Área renovable: No inundable	Área renovable: Alejada de cauces LSMT: Con cruzamientos barrancos, Canal de Lodosa e infraestructura riego Área renovable: No inundable
Vegetación y usos	Área renovable: Agrícola regadío LSMT: Agrícola o pastizal	Área renovable: Agrícola regadío LSMT: Agrícola	Área renovable: Agrícola regadío LSMT: Agrícola o pastizal
Hábitats	Potencial afección a áreas residuales pastizal (hábitat 6220*)	Sin afección	Potencial afección a áreas residuales pastizal (hábitat 6220*)
Fauna	Área renovable: Sin potencialidad avifauna de interés. Zona campeo y alimentación Área renovable: Cercana ZEC Río Ebro LSMT: sin riesgo para las aves	Área renovable: Sin potencialidad avifauna de interés. Zona campeo y alimentación Área renovable: Posición intermedia ZEC Río Ebro y EC-AICAENA Peñandil, Montealto y Monterrey LSMT: sin riesgo para las aves	Área renovable: Sin potencialidad avifauna de interés. Zona campeo y alimentación. Cercana zonas esteparias Área renovable: Cercana ZEC-AICAENA Peñandil, Montealto y Monterrey LSMT: sin riesgo para las aves
Espacios protegidos	Afección directa: No Área renovable distancia a ZEC Río Ebro: 1,5 km Afección indirecta ZEC Río Ebro	Afección directa: No Área renovable distancia a ZEC Río Ebro: 2,5 km y ZEC Peñandil 3,00 km No afección directa o indirecta	Afección directa: No Área renovable distancia a ZEC - AICAENA Peñandil, Montealto y Monterrey: 1,8 kms Afección indirecta ZEC Peñandil, Montealto y Monterrey
Vías pecuarias	Afección potencial P90 (Cruzamiento y paralelismo)	Afección potencial P90 (Acceso y paralelismo)	Afección potencial P90 (Acceso, cruzamiento y paralelismo)
Patrimonio histórico-cultural	No evaluable	No evaluable	No evaluable
Paisaje	Área renovable: Posición dominante Núcleos afectados: 1,6 km de Ribaforada y 2,7 km de Fontellas Carreteras afectadas: A68 y vía tren Recursos paisajísticos afectados: El Bocal y ZEC Río Ebro	Área renovable: Posición dominante no Núcleos afectados 3,5 km de Ribaforada y 6,5 km de Buñuel Carreteras afectadas: A68 No afección por cercanía a recursos paisajísticos	Área renovable: Posición dominante Núcleos afectados 4,5 km de Ribaforada y 7,5 km de Buñuel Carreteras afectadas: AP68 Recursos paisajísticos afectados: ZEC Peñandil, Montealto y Monterrey

Tabla 1.- Comparativa de alternativas

## 2.5.- SELECCIÓN FINAL DEL ÁREA IMPLANTACIÓN

Una vez determinados los criterios previos de exclusión y realizado un análisis previo a nivel territorial, se procede a la selección definitiva de las alternativas, en la que se deberá evaluar la viabilidad de las alternativas consideradas viables, en concreto las alternativas 1, 2 y 3.

En la siguiente matriz se comparan las tres alternativas (áreas potenciales) mediante un sistema cualitativo, en función de cada uno de los de los criterios considerados para su valoración, basados en el inventario realizado en el apartado anterior.

Este sistema, a diferencia de otros métodos cuantitativos (Batalle) o de identificación (Leopold), no utiliza valores numéricos ponderados, sino que procede a la ordenación relativa de las tres alternativas consideradas para el estudio mediante la adjudicación de un valor ordinal en función de su mayor aptitud para acoger las instalaciones. En la tabla que se presenta a continuación, el valor 3 indica una mayor aptitud del área en lo que se refiere al elemento del medio analizado frente al valor 1 que muestra una peor aptitud.

Para algunos criterios no es posible establecer un orden de prioridad porque las tres alternativas cumplen los requisitos establecidos y se encuentran al mismo nivel. En estos se les adjudica la misma valoración.

La obtención de la alternativa de menor impacto se calcula con el sumatorio del grado de aptitud de cada alternativa para cada uno de los criterios considerados, siendo mayor la aptitud cuanto mayor valor obtenga el sumatorio:

CONDICIONANTES	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Facilidad de conexión eléctrica	3	1	2
Condiciones constructivas	2	1	3
Erosión	1	1	3
Permeabilidad	1	1	1
Fisiografía	1	1	3
Orientación	1	1	1
Distancia a poblaciones	3	2	1
Accesibilidad	3	1	2
Hidrología	2	1	3
Vegetación y usos	2	1	3
Hábitats	3	1	3
Fauna	2	1	3
Espacios protegidos	3	1	2
Capacidad agrológica	3	2	1
Vías Pecuarias	1	2	3
Patrimonio histórico-cultural	1	1	1
Paisaje	3	2	2
Sumatorio	35	21	37

Tabla 2.- Selección de alternativa más viable

A partir del análisis de los impactos que generan las alternativas propuestas se puede concluir que la alternativa 2 es la alternativa más viable.

Durante la fase de construcción, la alternativa 1 es más desfavorable o al menos la que tiene mayor impacto en parte de vectores ambientales analizados, seguida de la 3 y finalmente la 2. Esta situación es parecida en la fase de funcionamiento, aunque en este caso se igualan porque la mayor afección en esta fase es la paisajística y la de afección a la avifauna voladora.

Estas valoraciones son debidas a que aunque la situación del área renovable (aerogenerador + área de acumulación de energía) en los tres casos es muy similar, un campo de cultivo, la ubicación en áreas potencialmente de mayor impacto ambiental (alternativas 1 y 3) y las líneas eléctricas de evacuación de mayor longitud y atravesando zonas naturalizadas o transectando áreas de potencial cría, alimentación y campeo de avifauna, hace aumentar los impactos propios de estas infraestructuras, en primer lugar por la longitud de las mismas, y en segundo lugar por las zonas que atraviesa, con algunos vectores ambientales más limitantes que la alternativa 2, aunque en todos los casos son líneas eléctricas soterradas en zonas residuales ocupadas mayoritariamente por campos de cultivo o por grandes infraestructuras.

En la fase de funcionamiento esta diferencia disminuye, siendo aún la alternativa 2 superior a la alternativa 3 y está a la alternativa 1. Esta mayor afección de las alternativas 1 y 3 viene dada sobre todo por afección a la avifauna e impronta visual y paisajística.

Por tanto, en ambas fases, la alternativa 2 es la más viable ambientalmente.

Analizando punto por punto la afección a los diferentes elementos técnicos, ambientales y sociales la **Alternativa 2** obtiene una mayor puntuación, es decir, presenta una mayor idoneidad para la implantación del proyecto híbrido renovable, y, por tanto, es la alternativa seleccionada.

Por tanto, se selecciona la alternativa 2 por la cercanía a la SET 13,20 kV I-DE Ribaforada, el soterrado de su línea de evacuación (no afección avifauna, vegetación, hábitats, usos del suelo, hidrología, suelo) y por su situación en una zona muy modificada por el uso del suelo original y las infraestructuras existentes.

## 2.6.- JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN

El emplazamiento seleccionado dispone de una serie de ventajas que le presentan como un emplazamiento muy apropiado para instalar un sistema eléctrico de conexión a red tales como:

- El principal por la vocación de la alternativa seleccionada para la implantación de las instalaciones renovables (aerogenerador y área de acumulación de energía) seleccionadas, al ser una zona idónea para este uso y encontrarse ubicada en una zona muy antropizada, con muchas infraestructuras construidas o por construir, sobre todo eléctricas y energéticas.
- Tener en cuenta la legislación vigente y todas las disposiciones legales de protección del territorio. Cumplimiento de la normativa vigente a nivel técnico, administrativo, ambiental y urbanístico, en particular el Plan Energético Navarra H2030 y los POT de Navarra.
- Asistencia en la evacuación a plantas generadoras renovables con potencia instalada y producción media que hace que la instalación resulte sostenible desde el punto de vista técnico-económico-ambiental.
- Disponibilidad de terreno suficiente para instalar las infraestructuras.
- Viabilidad de conexión directa a la ST 13,20 kV I-DE Ribaforada, punto de acceso a la Red de distribución y/o Red Nacional de transporte de energía eléctrica.
- Compatibilidad con infraestructuras construidas o proyectadas.
- Compatibilidad constructiva derivada de las características del territorio de implantación.
- Viabilidad ambiental y compatibilidad de la realización de esta actuación con las políticas de protección ambiental y las tendencias a conservación de los recursos naturales.
- Viabilidad técnica y ambiental del parque eólico híbrido propuesto.
- Utilización máxima de la red de caminos existentes. Accesos viarios compatibles a nivel constructivo y ambiental.
- Distancia suficiente de los núcleos de población más cercanos para que los impactos visuales no sean significativos.
- Respecto a la vegetación natural, no afección directa sobre vegetación natural de interés ni hábitats de interés comunitario.

- Minimizar la potencial afección a fauna y avifauna en particular por la selección del emplazamiento y el soterrado de la línea eléctrica de evacuación en una zona residual muy antropizada.
- Ajuste máximo a la orografía del terreno, evitando las zonas de pendiente y minimización de desmontes y movimientos de tierras.
- No necesidad de una gran infraestructura para la conexión eléctrica, minimizando el impacto visual, paisajístico y de afección a la avifauna, en especial las especies rapaces, no ocupación de conectores territoriales (rapaces y esteparias).
- Medio impacto paisajístico, solo atribuible a las dimensiones del aerogenerador y no a las características paisajísticas de la zona de implantación.
- Evitar la afección directa o indirecta a espacios protegidos o integrados en la Red Natura 2000, hábitats de interés comunitario, flora protegidas, zonas de interés para la avifauna, etc.
- Evitar la afección directa a las vías pecuarias
- Evitar la afección a yacimientos arqueológicos catalogados.

Tras aplicar estos condicionantes, se obtuvo finalmente el ámbito de implantación más adecuado para la infraestructura híbrida renovable en proyecto, representado por la alternativa 2.

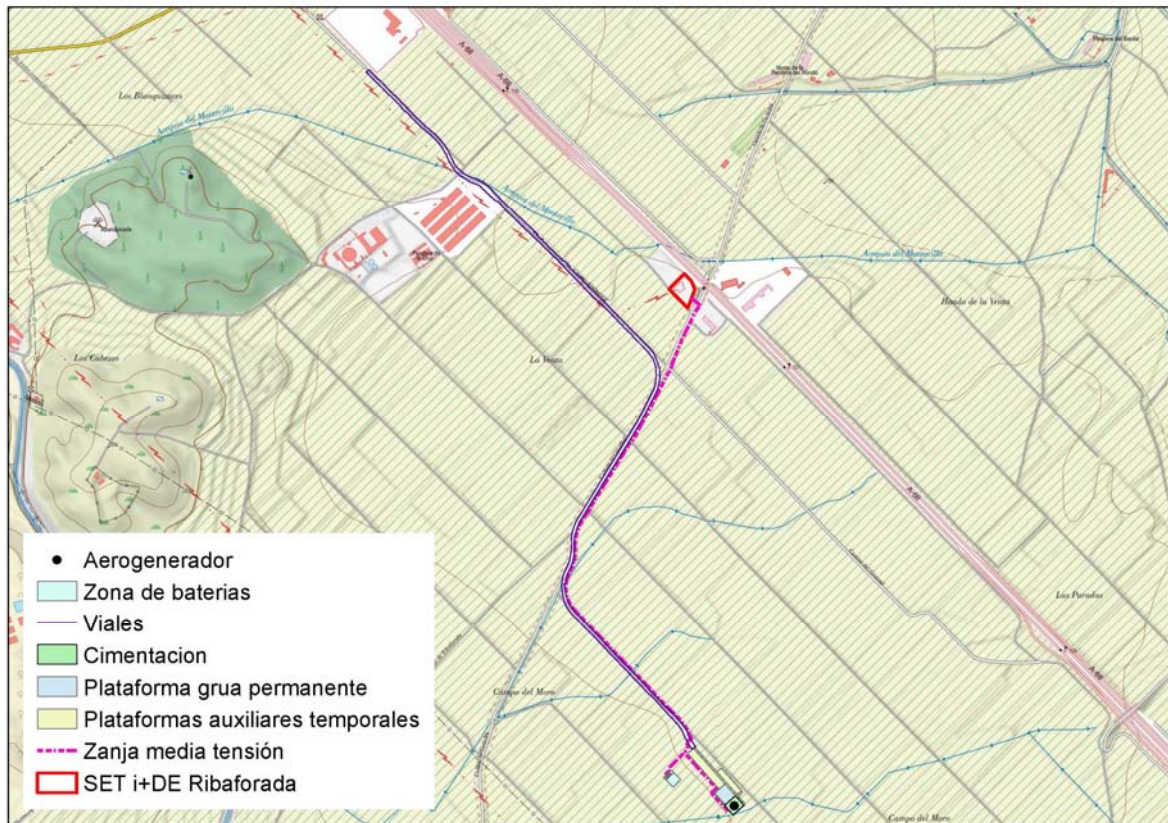


Imagen 2. Implantación seleccionada sobre topográfico

## 3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 3.1.- DESCRIPCIÓN BÁSICA

Se quiere construir y conectar a red una instalación híbrida que consta de una planta generadora de energía renovable, en este caso un parque eólico constituido por un solo aerogenerador, y por otra parte un módulo de almacenamiento de la energía producida en el parque eólico, constituido por baterías, en el término municipal de Ribaforada, en la Comunidad Foral de Navarra.

Esta instalación renovable híbrida tiene una potencia instalada de 6,20 MW de potencia nominal, integrada por un solo aerogenerador SG170 dispuestos sobre una torre Nabrawind, con rotor de 170 m. y altura de buje de 165m, y módulo de almacenamiento de la energía producida con una capacidad de almacenamiento de 774 kWh y una potencia de 400 kWh durante un tiempo de suministro ininterrumpido de 1,93 horas.

La evacuación de la energía producida se realiza mediante una red eléctrica soterrada de 13,20 kV en la SET de distribución I-DE Ribaforada.

Se deberá construir las infraestructuras propias del parque eólico (aerogenerador, estación de medición, cimentaciones, plataformas de montaje, caminos o viales y zanjas) incluidas las de evacuación de la energía producida que constarán de una red de media tensión (13,20kV) soterrada hasta la SET 13,20 kV Ribaforada perteneciente a la distribuidora I-DE.

En definitiva el proyecto híbrido renovable está integrado por un aerogenerador y un área de almacenamiento de energía en baterías y centro de control. En el aspecto eólico señalar que la selección del aerogenerador tipo está en consonancia a las características fisiográficas y al régimen de viento existente en dicho emplazamiento.

Se desarrollará la obra civil necesaria para la construcción y posterior funcionamiento y mantenimiento del aerogenerador y del sistema de almacenamiento de energía, destacando entre la obra civil las cimentaciones, las plataformas de montaje, los caminos, las zanjas para albergar los circuitos eléctricos soterrados, las redes de tierras y el sistema de comunicaciones y la obra civil propia de una instalación de este tipo.

El proyecto híbrido renovable dispondrá de un sistema de evacuación a conectar a la Red de Distribución de Iberdrola Distribución (I-DE).

Todas las instalaciones han sido diseñadas para dar cumplimiento a lo establecido en la normativa vigente que regula la actividad de producción de energía eléctrica y dimensionada a la potencial capacidad de instalación de nuevas infraestructuras renovables basadas en la generación eólica marcada en el Plan Energético de Navarra H2030.

La energía se generará en el propio aerogenerador a una tensión de 690V que será transformada mediante un transformador 690/13,20KV ubicado en el interior del aerogenerador, hasta una tensión de 13,20kV. El aerogenerador y el área de almacenamiento de energía y centro de control estarán unido a la SET 13,20 kV Ribaforada perteneciente a la distribuidora I-DE, por una red de circuitos eléctricos soterrado de 13,20KV que se encargarán de transportar la energía eléctrica producida hasta dicha SET en la cual se dispone de la infraestructura eléctrica necesaria para elevar la tensión para su conexión a la red de distribución y posteriormente a la red de transporte nacional de energía eléctrica.

Todas las instalaciones eléctricas deberán ser diseñadas para dar cumplimiento a lo establecido en el RD 661/2007, según el cual este parque pertenecerá al Subgrupo b.2.1 "Instalaciones que únicamente utilicen como energía primaria la energía eólica y que se encuentren ubicadas en tierra".

### 3.2.- MUNICIPIOS AFECTADOS

Los municipios afectados por las instalaciones y la línea de evacuación hasta la subestación eléctrica 13,20 kV I-DE Ribaforada son los siguientes:

- Aerogenerador: Ribaforada

- Área de almacenamiento de energía y centro de control: Ribaforada
- Subestación eléctrica transformadora: Construida en TM de Ribaforada, no forma parte del proyecto
- Línea eléctrica de evacuación: Ribaforada

**3.3.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES**

**3.3.1.- LOCALIZACIÓN**

El proyecto híbrido renovable y su sistema de evacuación asociado se ubican en el paraje Campo del Moro del término municipal de Ribaforada (Navarra). Su situación geográfica y la orografía del terreno lo hace idóneo para el aprovechamiento eólico de la zona, dominada principalmente por vientos energéticos de componente N-NW y SE.

El espacio está ocupado totalmente por campos de cultivo de regadío, con cultivos de herbáceas.

Las coordenadas aproximadas de la ubicación de la planta, en el sistema UTM ETRS89 (HUSO 30) son:

PARQUE EÓLICO HÍBRIDO	COORDENADAS ETRS89 HUSO 30 (N)	
	UTM X	UTM Y
RIBAFORADA	622.603	4.647.346

El área de influencia se desglosa en:

AREA DE INFLUENCIA DEL PARQUE EÓLICO HÍBRIDO	COORDENADAS ETRS89 HUSO 30 (N)	
	Vértice	UTM X
1	622.000	4.649.000
2	624.000	4.649.000
3	624.000	4.647.000
4	622.000	4.647.000



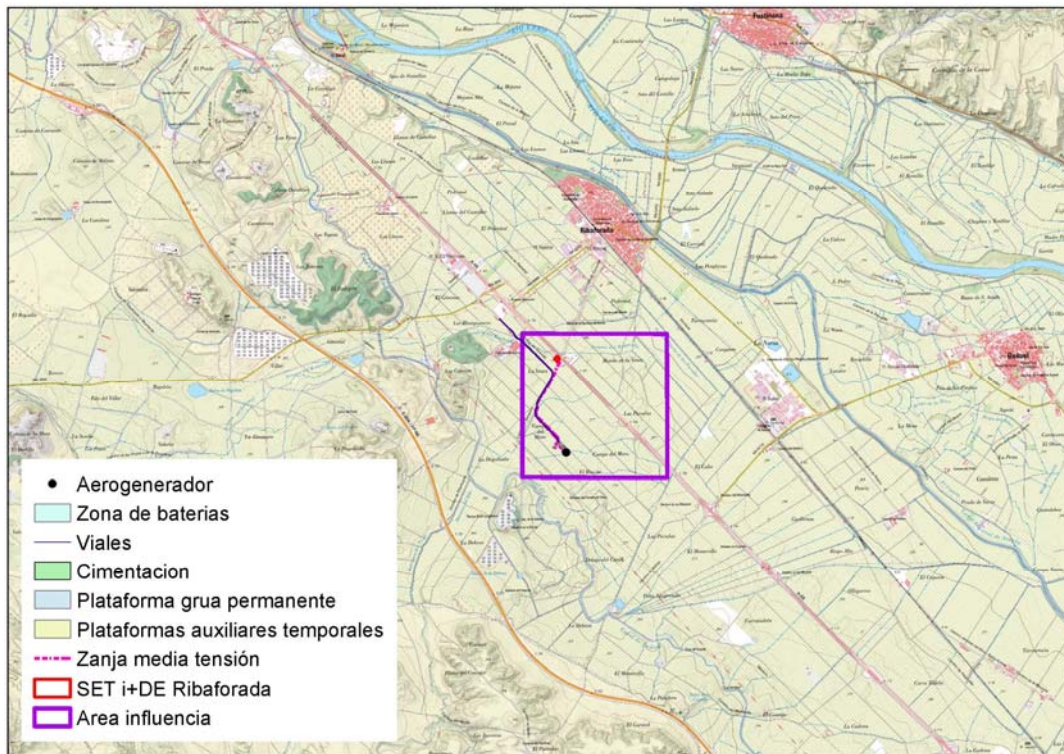


Imagen 3. Área de influencia del proyecto híbrido renovable Ribaforada

La poligonal que determina el área de influencia del proyecto híbrido renovable es un polígono de referencia para la ubicación geográfica de la instalación con carácter informativo no normativo. Estas poligonales han sido seleccionadas en función de los siguientes parámetros:

- Dentro de la poligonal se incluyen las infraestructuras del proyecto híbrido renovable.
- Determinación de la zona de influencia del del proyecto híbrido renovable de manera que limite la instalación en los alrededores del mismo de las infraestructuras que puedan ser incompatibles con el propio del proyecto híbrido renovable.
- Dentro del mismo se incluyen áreas para la posible ampliación o cambio de posición de instalaciones en caso de cambios de ubicación obligados por temas técnicos o ambientales.
- Es la zona de estudio más pormenorizado del EsIA debido a que es la zona de mayor influencia del proyecto híbrido renovable y de sus infraestructuras de evacuación.

La altitud media de terreno donde se ubica el proyecto híbrido renovable es de 280 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.). La superficie total ocupada por el proyecto híbrido renovable supone unas 2,76 ha de terreno agrícola, ocupado íntegramente por terrenos de labor y caminos existentes. En concreto:

Afección	Superficie
Caminos	16.756
Parque eólico	9.101
Zanjas	963
Área almacenamiento	875
<b>Total</b>	<b>27.695</b>

El parque eólico híbrido se ubica a 2,715 km al sureste del núcleo urbano de Ribaforada, siendo esta la población más cercana a las instalaciones.

**3.3.2.- DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO HÍBRIDO RENOVABLE**

El acceso al parque eólico híbrido Ribaforada se realiza desde la A-68.

El parque eólico consta de 1 aerogenerador SG170 dispuestos sobre una torre Nabrawind. La potencia total del parque eólico es de 5.8 MW, estando formado por 1 aerogenerador modelo del tipo SG170. Tienen una altura de buje de 165 metros, diámetro de rotor de 170 metros y tres palas con un ángulo de 120° entre ellas.

Este aerogenerador está conectado a su correspondiente transformador instalado en la parte superior de la torre del mismo. El aerogenerador se unirá al sistema de almacenamiento de energía y posteriormente se conectarán con la subestación eléctrica de destino por medio de circuitos eléctricos. Estos circuitos son trifásicos y van enterrados en zanjas dispuestas a lo largo de los caminos del parque.

Se ha diseñado una red de caminos de acceso al aerogenerador y de interconexión entre el mismo y el área de almacenamiento de energía y centro de control. Se han utilizado principalmente los caminos ya existentes, adecuándolos a las condiciones necesarias. El trazado de los caminos tiene aproximadamente una longitud de 2.3 kilómetros. La anchura mínima del vial será de 6,0 metros. Se ha limitado el radio mínimo de las curvas a 100 m y la pendiente máxima al 15 % para permitir el acceso de los transportes de los aerogeneradores y las grúas de montaje.

Junto al aerogenerador es preciso construir una plataforma de maniobras necesaria para la ubicación de grúas y trailers empleados en el izado y montaje del aerogenerador.

Las características de la parte eólica se resumen en:

<b>Potencia instalada</b>	6.2 MW
<b>Aerogenerador</b>	SG170 (6.6 MW-1 UD) limitado a 6.2 MW
<b>Altura Buje</b>	165 m
<b>Red Media Tensión</b>	13,2 kV

Se prevé la instalación de un módulo de almacenamiento mediante baterías. Dichas baterías se instalarán en soluciones compactas de baterías + inversores. Así mismo se deberá dotar al módulo de almacenamiento de los elementos necesarios para su correcto funcionamiento, principalmente: transformadores de potencia, inversores, cuadros de BT en corriente continua y servicios auxiliares – sobre todo climatización – para las baterías.

El módulo de almacenamiento se ubicará en el mismo emplazamiento que el parque eólico, agrupándose los circuitos de MT de ambos en el CPMC para la conexión con la subestación STR Ribaforada existente.

Además se construirán dos edificios, uno para el Centro de Control y Medida y otro para el Centro de Transformación del módulo de almacenamiento. Ambos edificios serán prefabricados.

**3.3.3.- DESCRIPCIÓN BÁSICA DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

**3.3.3.1.- Aerogenerador**

La parte eólica del sistema eólico está integrado por un aerogenerador SG170 de 6,60 MW limitado a 6,20 MW de potencia unitaria, con un rotor de 170 m y 165 m. de altura de buje, dispuestos sobre una torre Nabrawind.



Las coordenadas U.T.M. (huso 30) del aerogenerador es la siguiente:

PARQUE EÓLICO RIBAFORADA		COORDENADAS	
Ribaforada. Navarra		ETRS89 HUSO 30 (N)	
AEROGEN.	MODELO	X	Y
Ribaforada	SG170 5,8 MW 165 mHH	622.603	4.647.346

La cimentación del aerogenerador está construida de acero y hormigón. El aerogenerador se monta sobre una torre de celosía cimentada en tres torres de acero.

Con objeto de permitir el posicionamiento de las dos grúas y los transportes pesados involucrados en el montaje del aerogenerador, se disponen unas áreas de 3716 m<sup>2</sup> situadas a la misma cota de acabado de la cimentación del aerogenerador y junto a ellas, esencialmente planas.



Imagen 4. Imagen del aerogenerador.

La implantación del mismo se ha realizado conforme a los siguientes criterios:

- Ubicación del aerogenerador en zonas de recurso eólico suficiente con exposición a vientos dominantes Norte /Noroeste y en menor medida el Sureste.
- Ubicación del aerogenerador en una posición con buena orientación a las direcciones predominantes del viento, evitando obstáculos orográficos o artificiales.
- Ausencia de condicionantes para la construcción de las infraestructuras necesarias y minimización de la afección de la obra civil sobre valores naturales.
- La posición final del aerogenerador determina el diseño de resto de infraestructuras (caminos y sistema de evacuación).
- Mantenimiento de distancias de servidumbre a infraestructuras existentes.

Se desarrollará la obra civil necesaria para el ensamblaje del aerogenerador o para permitir las labores de mantenimiento y cambio de componentes. La posición de aerogenerador contará con:

- Cimentación
- Plataforma de montaje
- Camino de acceso
- Zanjias para albergar circuitos soterrados o de comunicación con la estación de medición

**3.3.3.2.- Camino de acceso principal**

El acceso es el camino desde la infraestructura viaria más próxima hasta el aerogenerador. Este acceso discurre por caminos existentes.

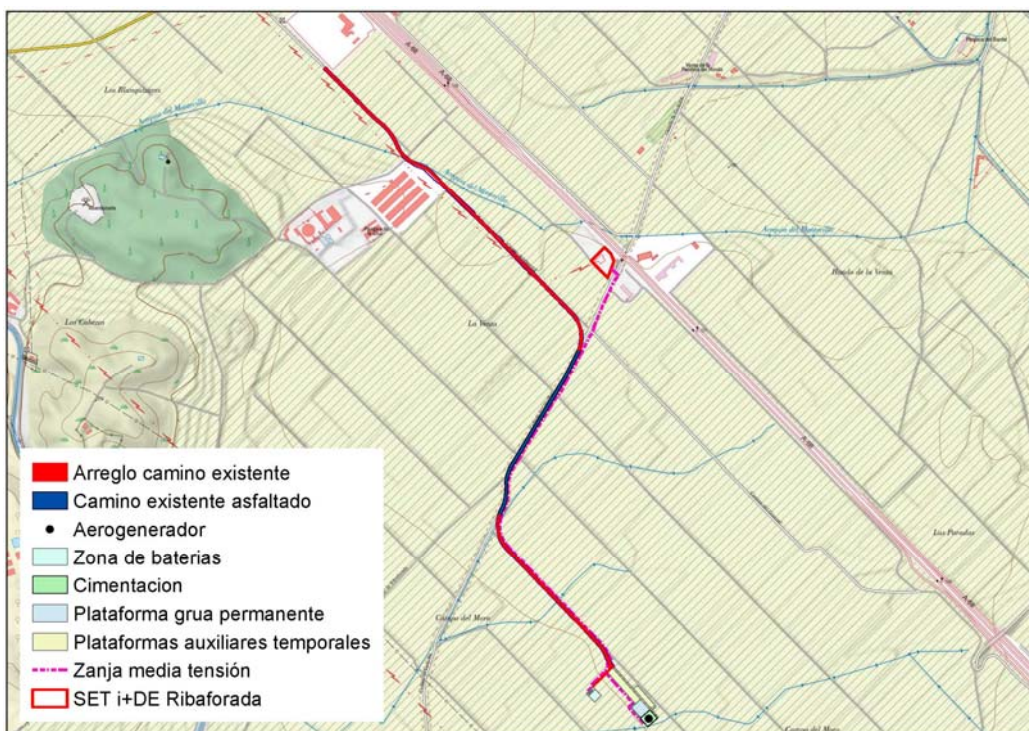


Imagen 5 Caminos de acceso

Los transportes especiales, encargados del transporte de los componentes de los aerogeneradores, así como los vehículos de obra, accederán al parque por un camino que parte de la carretera NA3042 Ribaforada-Ablitas desde el enlace de la A68 Tudela-Zaragoza a la altura de Ribaforada, la cual tiene acceso directo desde la autopista A15, al ser ésta la carretera más cercana a la planta híbrida renovable con condiciones geométricas adaptadas a los vehículos de transporte especial.

En el km 0,5 a partir del enlace parte un camino agrícola camino con un buen firme de zahorras y con unas condiciones geométricas idóneas para el paso de los transportes especiales. Al llegar a la altura de la SET 13,20 KV I-DE Ribaforada se aprovechará el camino agrícola asfaltado que discurre siguiendo el trazado de una vía pecuaria en unos 530m. y posteriormente se volverá transitar por un camino agrícola hasta el punto de instalación de las infraestructuras del proyecto híbrido renovable.

El camino tendrá una anchura mínima de firme de 6 m, irán en zahorras y cuando así lo requieran contarán con una cuneta de drenaje a ambos lados, de 1 metro de anchura.

**3.3.3.3.- Área de almacenamiento de baterías y centro de control**

Se prevé la instalación de un módulo de almacenamiento mediante baterías. Dichas baterías se instalarán en soluciones compactas de baterías + inversores. Así mismo se deberá dotar al módulo de almacenamiento de los elementos necesarios para su correcto funcionamiento, principalmente: transformadores de potencia, inversores, cuadros de BT en corriente continua y servicios auxiliares – sobre todo climatización – para las baterías.

El módulo de almacenamiento se ubicará en el mismo emplazamiento que el parque eólico, agrupándose los circuitos de MT de ambos en el CPMC para la conexión con la subestación STR Ribaforada existente.

El módulo de almacenamiento estará compuesto por un total de 4 equipos compactos de 100 kW de potencia instalada, 193,5 kWh de capacidad cada uno y 1 transformador de potencia. Tendrá por tanto una capacidad de almacenamiento de 774 kWh y una potencia de 400 kWh durante un tiempo de suministro ininterrumpido de 1,93 horas.

Además se construirán dos edificios, uno para el Centro de Control y Medida y otro para el Centro de Transformación del módulo de almacenamiento. Ambos edificios serán prefabricados.

**3.3.3.4.- Evacuación de la energía producida**

Del propio aerogenerador partirá un tendido de evacuación de 13,20kV soterrado, y que se unirá al área de almacenamiento de energía y centro de control aledaños al sistema eólico, que permita la conexión de las infraestructuras de generación y/o almacenamiento hasta el punto de entrega de la energía producida en la SET 13,20 KV I-DE Ribaforada.

**3.3.3.5.- Subestación eléctrica**

La SET 13,20 kV I-DE Ribaforada se encuentra construida y en funcionamiento y no forma parte del proyecto. La línea eléctrica del proyecto híbrido renovable se conectará en las barras de transformador existente en dicha SET a 13,20KV. Las coordenadas UTM de la subestación eléctrica son las siguientes:

Parque eólico híbrido Ribaforada		
SET de destino	Coordenadas UTM ETRS89	
	UTM X	UTM Y
SET13,20 KV I-DE Ribaforada	622.475,00	4.648.650,00

**3.3.4.- CONFIGURACIÓN DEL PARQUE EÓLICO HÍBRIDO**

**3.3.4.1.- Infraestructuras**

- Aerogenerador.
- Área de almacenamiento de energía y centro de control
- Infraestructura eléctrica. Constará de diversas partes diferenciadas:
  - Centros de transformación 690V/13,20kV ubicados en el interior del aerogenerador.
  - Sistema eléctrico del área de almacenamiento de energía y centro de control
  - Línea eléctrica de 13,20kV mixta soterrada/aérea, de interconexión entre el aerogenerador con la subestación eléctrica de destino.
  - Red de tierras

- Otras infraestructuras:
  - Redes de comunicación y control del parque eólico

#### 3.3.4.2.- Obra civil

Los trabajos a desarrollar se resumen en:

- Cimentación de aerogenerador y área de almacenamiento de energía y centro de control
- Plataformas y plataformas auxiliares
- Caminos
- Zanjas de canalización y obra civil de la línea eléctrica de evacuación
- Edificios prefabricados

#### 3.3.5.- OBRA CIVIL

El objetivo de la red de caminos es la de proporcionar un acceso hasta el proyecto híbrido renovable, minimizando las afecciones de los terrenos por los que discurren. Para ello se maximiza la utilización de los caminos existentes en la zona, definiendo nuevos trazados únicamente en los casos imprescindibles de forma que se respete la rasante del terreno natural, siempre atendiendo al criterio de menor afectación al medio. Además, se primarán las soluciones en desmonte frente a las de terraplén y procurando alcanzar un movimiento de tierras compensado (entre los volúmenes de desmonte y los de terraplén).

El proyecto contempla la adecuación de los caminos existentes que no alcancen los mínimos necesarios para la circulación de los vehículos de montaje y de mantenimiento del aerogenerador y la construcción de nuevos caminos necesarios en algunas zonas.

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

Para la instalación y mantenimiento del proyecto híbrido renovable es preciso realizar una Obra Civil que cumpla las prescripciones técnicas del Tecnólogo y contemple los siguientes elementos:

- Red de viales del proyecto híbrido renovable
- Plataformas para montaje del aerogenerador
- Cimentación del aerogenerador
- Plataformas para montaje del área de almacenamiento de energía y centro de control
- Edificios prefabricados
- Zanjas para el tendido de cables subterráneos
- Obras de drenaje

##### 3.3.5.1.- Red de Viales

El acceso al proyecto híbrido renovable Ribaforada se realiza desde la carretera A-68. Los viales se superponen en su mayor parte con el trazado de caminos agrícolas existentes, siendo tan solo necesario definir nuevos trazados en los ramales de acceso al aerogenerador.

Proyecto híbrido renovable	
CAMINOS	metros
Caminos existentes a rehabilitar	1.783
Caminos existentes asfaltados	530
<b>Total caminos</b>	<b>2.313</b>

Todos los viales del proyecto híbrido renovable tienen que cumplir unas especificaciones mínimas que se establecen a continuación:

En aquellos caminos existentes cuyas dimensiones lo permitan, las obras se limitarán a realizar un acondicionamiento de los mismos para que puedan ser usados por camiones tipo "Góndola", que son los que transportarán las piezas necesarias para la construcción del proyecto híbrido renovable. Este acondicionamiento permitirá el transporte de los equipos a instalar, así como una facilidad de acceso a la zona, de la cual se verán beneficiados tanto los responsables del parque, en las labores de mantenimiento, como los propietarios de parcelas de la zona que verán cómo son mejorados los accesos.

Para realizar el acondicionamiento de la plataforma de los viales se han tenido en cuenta las especificaciones formuladas anteriormente. La anchura de la plataforma será de 5.6 metros.

La primera actuación necesaria será la de desbroce y rebaje del terreno natural, retirando la capa de tierra vegetal, que se ha considerado tiene un espesor medio de 40 cm. Se procura mantener la rasante al menos 10 cm por encima del terreno actual, salvo en algún tramo específico donde puede ser necesario realizar un movimiento de tierras de mayor entidad, impuesto por los requerimientos exigidos a las rasantes.

Por lo que se refiere a la sección estructural del firme, estará constituida por una primera capa de 20 cm de zahorra sobre la que se extenderá una segunda capa de 20 cm espesor de zahorra artificial, compactadas hasta el 98 % del Proctor Modificado. Esta configuración de firme deberá ser confirmada con el geotécnico y un estudio de firmes.

Como se ha indicado anteriormente, el radio mínimo de curvatura utilizado en el proyecto es de 60 m. Debido a las dimensiones de los vehículos que transportan las palas, algunas curvas es necesario dotarlas de sobreanchos para permitir que circulen los vehículos hasta las áreas de maniobra. Las dimensiones de estos sobreanchos dependen del radio de la curva y se generan a partir de la especificación de transporte de del Tecnólogo.

En este proyecto para los sobreanchos de curvas y zonas libres de obstáculos para el vuelo de la pala se ha simulado un transporte con una dimensión igual a la longitud de pala, radio de giro de las ruedas posteriores 20° y altura de punta de pala 3 m e interior de 0.5 m.

Se precisará un movimiento de tierras en los caminos para alcanzar el perfil longitudinal y transversal proyectado, con los volúmenes reflejados en la siguiente tabla:

Como se observa en la tabla, el volumen de desmonte es superior al volumen de terraplén necesario, por lo que se deberá llevar el material sobrante a vertedero u otros tajos de la obra.

La tierra vegetal desbrozada será almacenada en lugar apropiado. Cuando finalice la obra, dicha tierra será extendida en los taludes que haya sido necesario crear.

Las excavaciones se realizarán con talud 1/1, y los terraplenes con talud 3/2. Estos últimos taludes estarán tratados con sistemas de hidrosiembra si así lo determinan los informes ambientales.

Las pendientes transversales de la explanada serán del 2% desde el eje hacia los extremos de la misma, en toda la longitud de los caminos, mientras que las cunetas para drenaje serán de tipo "V" con una anchura de 1 m, una profundidad de 0,5 m y taludes 1/1.

Cuando sea necesario realizar sobreanchos, en éstos no se realizará el extendido de las capas de subbase ni de la base. El firme de los sobreanchos será realizado con material óptimo resultante de las propias excavaciones de la obra o de préstamos autorizados. Las zonas ampliadas en curvas como sobreanchos, podrán ser recuperadas a su estado original al término de los trabajos.



Los viales, a su paso por las áreas de maniobra, deben ser solidarios a éstas para evitar la creación de escalones o pendientes bruscas de acceso.

### 3.3.5.2.- Obras de Drenaje

Cuando el camino discurre en desmonte, para la evacuación de las aguas de escorrentía y la infiltrada del firme de estos caminos, se ha previsto cunetas laterales a ambos márgenes de los mismos de la sección, con las dimensiones que se indican en el plano de secciones tipo.

Las dimensiones de las cunetas son de 1,00 m de anchura y 0,50 m de profundidad, con taludes 1/1.

En los puntos bajos relativos de la plataforma, se disponen obras de paso diseñadas con tubo de hormigón prefabricado o PVC de diámetros variables según las necesidades de caudales a desaguar.

Se evitará que el agua recogida por las cunetas se infiltre en las capas de firme, para lo cual se realizará la evacuación del agua de las mismas mediante los siguientes mecanismos:

- Puntos de paso de desmonte a terraplén: El agua discurrirá por las pendientes naturales del terreno hacia los cauces del mismo. Se evitará que el agua de las cunetas erosione los terraplenes, para lo cual se prolongarán aquellas hasta la base de los mismos.
- Insuficiencia de sección de cuneta. En estos puntos la evacuación se consigue mediante la construcción de pozos que recogen las aguas provenientes de las cunetas y son conducidas posteriormente a través de la obra de fábrica transversal. Estos pasos se realizarán mediante tubos de 40, 60, 80 o 100 cm de diámetro según los casos.

Estas obras consisten en un colector de hormigón o PVC, revestido de hormigón en masa, de tipo sencillo, como se muestra en el Plano de Secciones tipo.

### 3.3.5.3.- Áreas de Maniobra

El objeto de las áreas de maniobra es permitir los procesos de descarga y ensamblaje, así como el posicionamiento de las grúas para posteriores izados de los diferentes elementos que componen el aerogenerador.

Las plataformas de montaje se sitúan junto a la cimentación del aerogenerador, y se encuentran a la misma cota de acabado de la cimentación. Son esencialmente planas y horizontales.

Todas las plataformas del parque eólico tienen que cumplir unas especificaciones mínimas que se establecen a continuación:

Las plataformas se diseñan mediante un desbroce de tierra vegetal y una posterior compactación del terreno natural para poder dar un asiento firme a grúas y transportes.

La sección estructural del firme, estará constituida por una primera capa de 20 cm de zahorra sobre la que se extenderá una segunda capa de 20 cm espesor de zahorra artificial, compactadas hasta el 98 % del Proctor Modificado. Esta configuración de firme deberá ser confirmada con el geotécnico y un estudio de firmes.

Las áreas construidas sobre terraplenes deberán obtener un Proctor Modificado del 98% y sus taludes de terraplén serán tratados mediante sistemas de hidrosiembra si así lo determinan los informes ambientales

Se ha intentado que la excavación a realizar en todas ellas sea la mínima y por lo tanto el impacto de las mismas sea reducido. Se precisará un movimiento de tierras en las áreas para alcanzar las características señaladas, con los siguientes volúmenes:

Como se observa en la tabla, el volumen de terraplén es superior al volumen de desmonte necesario, por lo que se deberá obtener material de cantera o de otros tajos de la obra.

#### 3.3.5.4.- Cimentaciones

La cimentación del aerogenerador se realizará mediante una zapata de hormigón armado con la geometría, dimensiones y armado según las recomendaciones del fabricante del aerogenerador y de la torre Nabrawind. El cálculo y diseño de la cimentación será objeto del proyecto constructivo.

Las tierras excavadas se situarán en las áreas acondicionadas para el acopio temporal para ser posteriormente utilizadas en el relleno de las cimentaciones. El resto del material excavado se extenderá en las inmediaciones de forma integrada con el paisaje; también será empleado como material de relleno en la construcción de los viales nuevos.

En la definición de la forma y dimensiones de la cimentación se diseñará para conseguir una buena relación peso/resistencia al vuelco.

El acceso de los cables al interior de la torre se realiza a través de tubos embebidos en la peana de hormigón.

#### 3.3.5.5.- Zanjas

Las zanjas para cables de media tensión discurrirán paralelas a los caminos del parque siempre que sea posible, por un lateral y con el eje a una distancia determinada dependiendo si el vial va en terraplén o desmonte.

Las zanjas que discurran adjuntas a un vial diseñado en terraplén deberán trazarse al pie del mencionado terraplén. En las zanjas que discurran en desmonte deberá evaluarse si puede llevarse por la parte alta del desmonte o por el contrario es necesario colocarla entre el pie del firme y el inicio de la cuneta.

Para el trazado de las zanjas se ha elegido el criterio de compatibilizar un correcto funcionamiento eléctrico con un bajo coste económico y la protección de la propia zanja. Esta combinación de criterios ha dado lugar a un trazado que intenta minimizar el número de cruces de los caminos de servicio, y a su vez tiene una baja afección tanto al medio ambiente como a los propietarios de las fincas por las que transcurre.

- Zanja en tierra: La profundidad de excavación mínima es de 1,0 m y su anchura de 0,60, o 0,90 m dependiendo del número de ternas.
  - En todos los casos en los que las zanjas discurran por terreno agrícola, tendrán un recubrimiento mínimo de 100 centímetros para que no queden accesibles a los arados.
  - Sobre el fondo de excavación se coloca un lecho de arena de 10 cm de espesor y sobre éste los cables de media tensión. Los cables serán recubiertos, a su vez, con 20 cm de arena y sobre ésta se colocará una placa de PVC de protección. El resto de la zanja se rellenará con tierras seleccionadas procedentes de la excavación compactadas al 98% P.N. colocándose una baliza de señalización a una cota de 50 cm por encima de la placa de PVC
- Zanja en cruces: La profundidad de excavación será de 1,10 o 1,40 m y la anchura de 0,70 o 1.0 m. Sobre un lecho de 5 cm de hormigón HM-20 se colocarán los tubos de Ø 250 mm, que serán recubiertos de hormigón HM-20 hasta la cota -0,80 m. El resto de la zanja se rellenará con tierras seleccionadas procedentes de la excavación y compactadas al 98% P.N. colocándose una baliza de señalización 45 cm por encima del prisma de hormigón.

#### 3.3.5.6.- Área de almacenamiento de energía y centro de control.

##### Plataforma

Se explanará el terreno, llevándose a cabo el desbroce y retirada de la tierra vegetal, que se acopiará en obra para su extendido final en las zonas libres exteriores, procediéndose posteriormente a la realización de trabajos de excavación y relleno compactado en las correspondientes zonas hasta la referida cota de explanación. Las zonas libres interiores de la explanada se terminarán con una capa de grava de canto rodado de hasta 15 cm de espesor, favoreciendo así el drenaje de la plataforma. La transición de la explanada con el terrero natural se resolverá mediante taludes. El movimiento de tierras será realizado conforme a las instrucciones de la Dirección Facultativa y a la vista del estudio geotécnico que ha de realizarse previamente al inicio de las obras.

### Cierre Perimetral

El cerramiento que delimitará el terreno destinado a alojar las instalaciones de la subestación estará formado por una malla metálica rematada en su parte superior con alambre de espino, fijado todo sobre postes metálicos de 48,3 mm, colocados cada 2,50 m. La sujeción de los postes al suelo se realizará mediante dados de hormigón, rematándose el espacio entre dados con un bordillo prefabricado. El cerramiento así constituido tendrá una altura de 2,30 m sobre el terreno, cumpliendo la mínima reglamentaria establecida en 2,20 m. Se instalarán para el acceso a la subestación dos puertas, una peatonal de doble hoja y 1,5 m de anchura y otra para el acceso de vehículos tipo corredera de 6 m de anchura. Alrededor de todo este vallado se extenderá una capa de grava de 15 cm de espesor y 1 m de anchura, con objeto de limitar la resistencia del terreno y asegurar las tensiones de paso y contacto a toda persona aun cuando esté ubicada en el exterior.

### Otros

- Urbanizados de la Zona y Viales: Los viales interiores serán de firme rígido de 15 cm de hormigón HA-300 sobre una base de material seleccionado. El ancho de estos será de 6 metros. Los materiales a utilizar cumplirán las Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Se recubrirá una capa de grava de 15 cm de espesor en la superficie de la subestación, con el fin de alcanzar la resistencia eléctrica necesaria del terreno para limitar las tensiones de paso y de contacto, así como mejorará el drenaje y el desplazamiento por el parque.
- Accesos: El acceso se realizará a través de un vial de 6 metros de ancho de nueva construcción, el cual garantizará el acceso a la plataforma de los vehículos portadores de los equipos. El acceso será de firme flexible con una banda de rodadura de zorra de 25 cm (CBR>20) compactada al 100% del P.M, sobre una base de suelo seleccionado de 20 cm, previamente se realizará el saneamiento de la capa superior de cobertura vegetal.
- Edificio de Control: Edificio prefabricado sobre losa de hormigón.
- Cimentación para baterías. Se realizará una bancada mediante losas de hormigón armado. Esta bancada realizará también el trabajo de recuperación de percolación en el caso de una eventual fuga.
- Red de Drenaje El drenaje se realizará mediante una red de desagüe formada por tubos perforados colocados en el fondo de zanjas de gravas y rellenas de material filtrante adecuadamente compactado. En la explanación del terreno se preverán unas ligeras pendientes, no inferior el 0,5%, conformando distintas cuencas hacia las zanjas de cables. Se incorporará una cuneta entre el borde de la explanación para canalizar el agua hacia la recogida general de la zona. El desagüe de las aguas pluviales se realizará mediante esta red de recogida formada por tuberías drenantes que canalizarán las mismas al terreno.
- Canalizaciones del Aparellaje Eléctrico: Con objeto de proteger el recorrido de los cables de control y potencia se construirá una red de canales para cables prefabricados y zanjas enterradas, respectivamente. El conjunto de los canales de cables de control será de hormigón armado o prefabricados.
- Abastecimiento de Agua y Evacuación de Aguas Residuales: El abastecimiento de agua, que se utilizará exclusivamente para aseo del personal, se realizará a través de un depósito que será periódicamente rellenado. Las aguas residuales procedente de los aseos se desaguarán a un depósito estanco, teniendo en cuenta la escasa cantidad de este tipo de residuos. Este depósito estaría dotado de señalización de llenado y sería vaciado periódicamente.

#### 3.3.5.7.- Otras infraestructuras y actuaciones necesarias

- Zonas auxiliares de acopio de material y casetas de obra en periodo de obra, a restaurar tras la finalización de la obra civil. Se utilizarán campos de cultivo ubicados en la cercanía de las obras, en posiciones centrales y servirá para acopiar elementos de grandes dimensiones los aerogeneradores, material de la obra civil, material eléctrico, áreas de aparcamiento de la maquinaria de obra civil y áreas de estancia con casetas de obra.
- Zonas de giro. Se primará el uso de las plataformas como zona de giro. En caso de necesidad se habilitarán áreas de giro en zonas llanas desprovistas de vegetación natural, preferiblemente sobre campos de cultivo.



- Zonas de acopios durante la operación y mantenimiento. Se habilitará una pequeña zona con zahorra junto al área de almacenamiento de energía y centro de control.
- Señalización

### 3.4.- SUPERFICIES DE OCUPACIÓN Y VOLUMEN DE TIERRAS

Las superficies de ocupación se desglosan en:

Afección	Superficie (m2)
Caminos	16.756
Parque eólico	9.101
Zanjas	963
Área almacenamiento	875
<b>Total</b>	<b>27.695</b>

El volumen de tierras se desglosa en:

Afección	Desmante (m3)	Terraplén (m3)	Diferencia (m3)
Caminos	3.851,60	2.752,90	1.098,70
Plataformas	1.476,83	2.100,44	-623,61
Zanjas	192,60	0,00	192,60
Area almacenamiento	141,92	201,88	-59,96
<b>Total</b>	<b>5.662,95</b>	<b>5.055,22</b>	<b>607,73</b>

Como se observa en la tabla, el volumen de desmante es superior al volumen de terraplén necesario, por lo que se deberá llevar el material sobrante a vertedero autorizado u otras zonas residuales.

### 3.5.- VIDA UTIL

Las instalaciones renovables, como las utilizadas en este proyecto, tienen una vida útil superior a los 25 años, en plena actividad, según datos del fabricante. Una vez finalizada la vida útil, en caso de no realizarse una reposición de la instalación, se procederá al desmantelamiento y retirada de todos los equipos.

El objetivo de las operaciones de desmantelamiento una vez ha concluido su vida útil será la restauración de los terrenos a las condiciones anteriores a la construcción de la instalación, minimizando así la afección al medio ambiente y recuperando el valor ecológico de la zona afectada. En este caso se recuperará el uso agrícola.

El plan de desmantelamiento del parque eólico híbrido se describe con detalle en el anexo correspondiente del presente el estudio de impacto ambiental.

### 3.6.- CRONOGRAMA

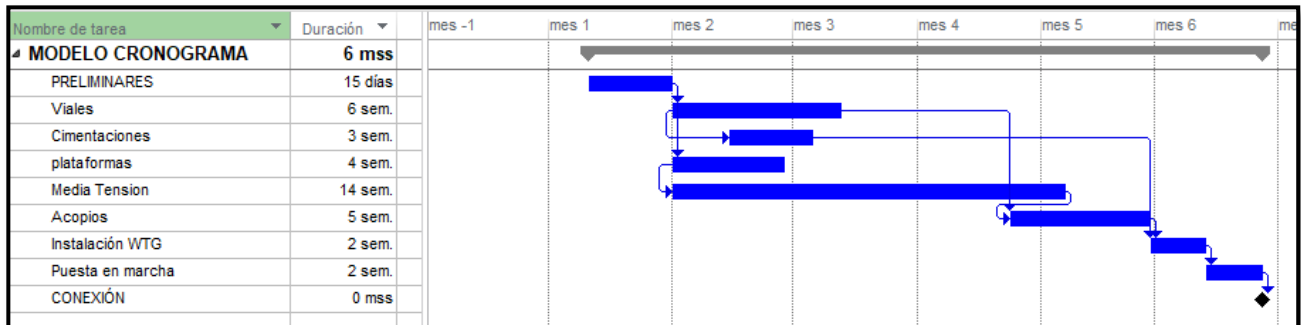


Imagen 6. Cronograma de la actuación

#### 3.6.1.- REPERCUSIONES DE LA ACTIVIDAD

- **Ruidos y vibraciones:** No son de consideración ni en la fase de construcción ni en la de explotación
- **Eliminación de residuos tóxicos y peligrosos:** Serán almacenados en contenedores adecuados y gestionados por gestores autorizados
- **Riesgo de incendio:** Las instalaciones cuentan con sistemas de protección contra incendios.
- **Emisiones a la atmósfera:** Cabe reseñar que la implantación de las instalaciones de producción de energía renovable, van a proporcionar una fuente de energía eléctrica, que va a contribuir a la sustitución de la utilización de combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica. De este modo, la propia ejecución del proyecto, va a producir una reducción en la emisión de gases de efecto invernadero, por el mero hecho de su implantación y funcionamiento.
- **Contaminación lumínica:** No se prevén emisiones de contaminación lumínica durante el funcionamiento de la instalación. Considerando las características de contaminación lumínica de la zona, no se incrementarán en ningún caso.
- **Riesgo de accidentes:** El Proyecto no implica el uso de sustancias peligrosas que puedan dar lugar a situaciones accidentales. No se consideran más riesgos que aquellos derivados de accidentes (vertidos y derrames accidentales) asociados a residuos y/o aguas residuales.
- **Campos electromagnéticos:** En relación con las infraestructuras del parque eólico híbrido y el soterramiento de la línea de media tensión a 13,20 kV, la afección se considera no significativa debido a que los núcleos de población y de viviendas aisladas se ubican a distancias superiores a las establecidas por la normativa.

## 4.- EVALUACIÓN DE IMPACTOS

### 4.1.- METODOLOGIA

Para la identificación de los impactos se parte del conocimiento de las acciones y elementos del parque eólico híbrido que pueden inducir cambios en las características naturales del ámbito de estudio y modificar la calidad ambiental del mismo. La metodología seguida en el presente epígrafe para la identificación y valoración de los impactos, así como el planteamiento de las medidas preventivas, correctoras y el plan de vigilancia ambiental, se detalla a continuación y sigue la siguiente secuencia:

- Identificación de las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos sobre el medio natural.
- Identificación de los elementos del medio natural receptores de los impactos.
- Establecimiento de las relaciones causa - efecto en la matriz de identificación de impactos.
- Obtención de un valor cuantitativo para la valoración inicial del impacto, es decir, previamente a la aplicación de medidas preventivas y correctoras.
- Planteamiento de las medidas preventivas y correctoras oportunas con el fin de minimizar los impactos.
- Obtención del valor cuantitativo de cada uno de los impactos residuales (reales) tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras indicadas.
- Establecimiento de un Plan de Vigilancia Ambiental para asegurar la aplicación de las medidas preventivas y correctoras.

Para poder valorar cuantitativamente los distintos impactos que genera el proyecto, ya sea, medir la gravedad del impacto cuando es negativo o el grado de bondad cuando es positivo, nos referiremos a la cantidad, calidad, grado y forma con que el factor medioambiental es alterado y a la significación ambiental de esta alteración. Para dicha valoración se ha utilizado el método reconocido de Conesa Fernández-Vitora (1997). Así, concretaremos y estudiaremos el valor de un impacto desde dos términos:

- La incidencia: Severidad y forma de la alteración y viene definida por una serie de atributos.
- La magnitud: Calidad y cantidad del factor medioambiental modificado por el proyecto.

### 4.2.- PRINCIPALES ACCIONES DEL PROYECTO GENERADORAS DE IMPACTO

Para poder realizar la identificación de impactos de forma adecuada es necesario conocer y analizar cada una de las actuaciones-acciones que van a ser necesarias para la construcción del parque eólico híbrido, y considerar las características y situaciones derivadas del proyecto que puedan tener incidencia sobre el medio ambiente. Se considera necesario referenciar, como mínimo, los aspectos que han de ser estimados en esta primera aproximación, para posteriormente, en fases más avanzadas del estudio, poder concretar más y definir los impactos con mayor precisión. A continuación, se enumeran las diferentes acciones del proyecto de instalación y posterior utilización del parque eólico híbrido que pueden tener alguna incidencia sobre el medio

Las principales acciones susceptibles de generar impactos son las siguientes:

- En fase de construcción:
  - Movimientos de tierras y obra civil:
    - Apertura de nuevos accesos y acondicionamiento de los ya existentes para acceder a los puntos de ubicación de las instalaciones.
    - Explanación y acondicionamiento del terreno
    - Excavación de las cimentación de aerogenerador
    - Plataformas y áreas de montaje para el aerogenerador

- Plataformas y área de montaje del área de almacenamiento de energía y centro de control
- Apertura de zanjas para el cableado
- Montaje del aerogenerador
- Montaje del área de almacenamiento de energía y centro de control
- Montaje de la línea eléctrica de media tensión para evacuar la energía eléctrica producida y/o almacenada
- Montaje de instalaciones auxiliares
- Ocupación de terrenos para almacenamientos temporales de material, casetas de obra o parques de maquinaria.
- Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos
- Generación, almacenamiento, recogida y tratamientos de materiales y residuos
- Presencia de personal
- Restitución de terrenos y servicios
- Riesgo de accidentes
- Generación de empleo
- En fase de explotación:
  - Ocupación de terreno
  - Presencia del sistema energético híbrido e infraestructuras asociadas
  - Explotación del sistema energético híbrido (Generación de energía)
  - Funcionamiento de elementos productores de energía
  - Funcionamiento de elementos de almacenamiento de energía
  - Transporte de electricidad mediante conducciones eléctrica
  - Producción de energía limpia y renovable
  - Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos
  - Operaciones de mantenimiento
  - Riesgo de accidentes
  - Generación de empleo
- En fase de desmantelamiento:
  - Restitución de accesos
  - Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos
  - Operaciones de desmantelamiento:
    - Desmontaje del aerogenerador
    - Desmontaje del área de almacenamiento de energía y centro de control
    - Retirada del cableado eléctrico
    - Desmontaje de instalaciones auxiliares
    - Desmontaje de línea eléctrica de evacuación

- Desmantelamiento final del parque eólico híbrido
- Restitución y restauración
- Riesgo de accidentes

### 4.3.- RESUMEN DE IMPACTOS

Analizando las actividades de las que se compone el proyecto se observa que la más impactante será la presencia de las instalaciones durante la fase de explotación. Para minimizar estas afecciones se proponen una serie de medidas preventivas y correctoras y un exhaustivo programa de vigilancia ambiental, el cual será revisable en el caso de aparición de nuevos impactos, incremento de los valorados o no consecución de los objetivos marcados en el Plan de Vigilancia Ambiental. De las variables que en el periodo de funcionamiento pueden ser más afectadas destacan:

- El paisaje, afectando su cuenca visual a poblaciones cercanas.
- La fauna, afectada tanto directa como indirectamente por la alteración que la intrusión de estos elementos supone en sus hábitats, incluido el riesgo de colisión contra el aerogenerador propuesto que principalmente sufrirán aves y quirópteros, y que ha sido valorado en el funcionamiento de las instalaciones.
- En este sentido se señala que el impacto en fase de explotación se considera moderado exclusivamente por la afección a los movimientos de la avifauna campeadora y su aspecto sinérgicos y acumulativos con otras infraestructuras, sobre todo eólica, en la Ribera de Navarra y por la afección paisajística por las dimensiones del aerogenerador propuesto y los aspectos sinérgicos y acumulativos con otras infraestructuras, sobre todo eólica, en la Ribera de Navarra

Durante la fase de construcción tendrá especial incidencia sobre el medio la mejora de viales existentes, zonas de acopios, plataformas y cimentaciones tanto del aerogenerador como del área de almacenamiento de energía y centro de control y la zanja que albergará los circuitos soterrados de 13,20 KV hasta la SET I-DE Ribaforada, debido a que se verán afectados los siguientes elementos: geología, topografía y edafología (por movimiento de tierras), hidrología (por alteración del régimen hidrológico e incremento del riesgo de afección a la calidad del agua), calidad acústica (por generación de ruidos), especies y comunidades vegetales protegidas (en el entorno directo de las instalaciones en particular vegetación asociada a zonas de acequias) y la fauna (por afecciones directas e indirectas por alteración del hábitat). Estos impactos serán en su mayoría temporales durante el desarrollo de las obras. Para estos impactos, generalmente no significativos o compatibles se han propuesto una batería de medidas preventivas y correctoras y un plan de vigilancia ambiental que corregirán o mitigarán aún más los posibles impactos o afecciones que resulten de las obras de construcción de las instalaciones. Se incluyen actuaciones específicas para el restablecimiento de las condiciones iniciales mediante trabajos de restauración ambiental que aún mitigan más las afecciones o impactos incurridos en la fase de obras.

En la fase de desmantelamiento los impactos han sido valorados como positivos y de mayor magnitud que las afecciones negativas. Tendrán especial incidencia sobre el medio las actuaciones necesarias para el desmantelamiento de las instalaciones; ya que en este apartado se valoran conjuntamente actuaciones semejantes a las descritas para la fase de obra: desmontaje de instalaciones, eliminación de plataformas, cimentaciones y zonas selladas, presencia de instalaciones auxiliares y acopio de materiales, movimiento y uso de maquinaria, etc. No obstante, esta fase incluirá actuaciones específicas para el restablecimiento de las condiciones iniciales mediante trabajos de restauración ambiental que aún mitigan más las afecciones o impactos incurridos en esta fase.

Por tanto se considera la viabilidad ambiental del proyecto y su bajo impacto ambiental

El valor final de parte de los impactos queda reducido tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, por ello, la valoración final del impacto es la siguiente:

TABLA RESUMEN DEL IMPACTO RESIDUAL (REAL) (TRAS LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PRVENTIVAS Y/O CORRECTORAS)				
FACTORES AMBIENTALES	IDENTIFICACIÓN	VALORACIÓN		
		FASE DE OBRAS	FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE DESMANTELAMIENTO
CLIMA	Emisión gases efectos invernadero	No Significativo	Positivo	No Significativo
SALUD HUMANA	Generación de campos electromagnéticos	Inexistente	No significativo	Inexistente
ATMÓSFERA	Calidad del aire (emisiones de gases)	Significativo	No significativo	Significativo
	Calidad del aire (partículas en suspensión)	Significativo	No significativo	Significativo
	Alteración acustica	Significativo	No significativo	Significativo
	Contaminación lumínica	No Significativo	No significativo	No Significativo
	Efecto sombra (Flickers shadows)	Inexistente	No significativo	Inexistente
GEOMORFOLOGÍA	Modificación geomorfológica	No Significativo	Inexistente	Positivo
	Elementos de interes geologico	Inexistente	Inexistente	Inexistente
SUELOS	Pérdida de suelo	No Significativo	Inexistente	Positivo
	Perdida de capacidad agrologica	No Significativo	Inexistente	Positivo
	Efectos erosivos	No significativo	Inexistente	Positivo
	Compactación del suelo	No Significativo	Inexistente	No significativo
	Calidad del suelo (vertidos)	Compatible	No significativo	No significativo
HIDROLOGIA	Afección a la red de drenaje superficial	No Significativo	Inexistente	No significativo
	Alteración de la calidad de las aguas	No Significativo	No significativo	No significativo
	Afección a aguas subterráneas	No Significativo	No significativo	Positivo
VEGETACIÓN	Alteración de la cobertura vegetal	No Significativo	Inexistente	Positivo
	Degradación de la cobertura vegetal	No Significativo	No significativo	No significativo
	Afección a Hábitats de Interés	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Afección a flora amenazada	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Riesgo de incendios	No significativo	No significativo	No significativo

TABLA RESUMEN DEL IMPACTO RESIDUAL (REAL) (TRAS LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PRVENTIVAS Y/O CORRECTORAS)				
FACTORES AMBIENTALES	IDENTIFICACIÓN	VALORACIÓN		
		FASE DE OBRAS	FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE DESMANTELAMIENTO
FAUNA	Afección o pérdidas de habitat (Molestias en la reproducción y/o alimentación)	Compatible	No significativo	No significativo
	Molestias a la fauna	Compatible	Moderado	No significativo
	Riesgo de colisión y electrocución de la avifauna local	Inexistente	Moderado tendente a severo	Positivo
	Quiropteros	Inexistente	Moderado	Inexistente
	Efectos sinérgicos y/o acumulativos	Compatible	Moderado tendente a severo	Positivo
	Mortalidad de fauna terrestre por atropellos	No significativo	No significativo	No significativo
PAISAJE	Afección al paisaje	Compatible	Compatible	Positivo
ESPACIOS NATURALES	Afección a los espacios naturales protegidos	Inexistente	Inexistente	Inexistente
RED NATURA 2000	Repercusiones por efectos indirectos	No significativo	No significativo	No significativo
PATRIMONIO HISTÓRICO	Posible afección a yacimientos arqueológicos	Compatible	Inexistente	Inexistente
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Aprovechamientos agrícolas	No significativo	No significativo	Positivo
	Aprovechamientos ganaderos	No Significativo	No significativo	Positivo
	Recursos cinegéticos	No Significativo	No significativo	Positivo
	Aprovechamientos mineros	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Aprovechamientos forestales	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Usos recreativos	No significativo	No significativo	No significativo
	Afección al dominio público pecuario	Compatible	Compatible	Positivo
	Afección a Monte de Utilidad Publica	Inexistente	Inexistente	Inexistente
	Afeccion a infraestructuras existentes	No Significativo	No significativo	No significativo
	Población local	No significativo	No significativo	No significativo
	Dinaminacion economica	Positivo	Positivo	Inexistente
	Mejora de accesos a los espacios rústicos	Positivo	Inexistente	Inexistente
	Incremento actividad económica local y regional	Positivo	Positivo	Positivo
	Producción energía renovable y no contaminante	Inexistente	Positivo	Inexistente

#### 4.4.- VALORACIÓN GLOBAL DE LOS IMPACTOS

Como conclusión al estudio de impacto ambiental del parque eólico híbrido basado en tecnología eólica Ribaforada, tras haber analizado todos los posibles impactos que el mismo pudiera generar, se deduce que dicho proyecto produce un impacto global compatible, por lo que en su conjunto es VIABLE con la consideración de las medidas preventivas y correctoras activadas y la puesta en marcha del Programa de Vigilancia Ambiental.

En la siguiente tabla se resumen los impactos globales:

VALORACIÓN GLOBAL DEL IMPACTO DEL PROYECTO HÍBRIDO RENOVABLE RIBAFORADA			
VALORACIÓN GLOBAL FINAL	EN FASE DE OBRAS	EN FASE DE EXPLOTACIÓN	EN FASE DE DESMANTELAMIENTO
IMPACTO POTENCIAL PREVIO A LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	COMPATIBLE	MODERADO TENDENTE A SEVERO	NO SIGNIFICATIVO
IMPACTO FINAL RESIDUAL TRAS LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	COMPATIBLE	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO



## 5.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Los equipos de obra civil y medioambiental de la promotora han realizado un análisis exhaustivo de las infraestructuras ya que debido a las condiciones topográficas, a las necesidades técnicas de ejecución de la obra civil, a la vegetación existente y otros valores tales como la fauna local, el paisaje, los usos del territorio, el patrimonio arqueológico, las vías pecuarias, los incendios forestales, etc. la redacción del proyecto constructivo debe ser especialmente cuidadosa en la ubicación de los aerogeneradores y sus zapatas, de la plataforma de montaje y de la traza de las zanjas y caminos, del sistema de evacuación así como en la adopción de mayores medidas preventivas y correctoras.

### 5.1.- MEDIDAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

#### 5.1.1.- EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE EÓLICO HÍBRIDO

- Generales:
  - En todo momento se optimizará para la implantación de las infraestructuras las zonas exentas de vegetación natural. Las zanjas irán siempre paralelas a caminos, bien del propio parque eólico híbrido o bien caminos agrícolas o paralelos a los mismos por áreas agrícolas.
  - Se evitarán grandes movimientos de tierras para instalación de infraestructuras o construcción de viales, optimizando las infraestructuras existentes y utilizando técnicas constructivas adecuadas.
  - Los accesos se realizarán aprovechando al máximo los caminos existentes, procediendo a su mejora y adaptación en el caso que se requiera, para permitir el tránsito de la maquinaria involucrada en las obras.
- Ubicación de instalaciones:
  - Reubicación en zonas de morfología más favorable para la construcción plataformas y cimentaciones con la consiguiente reducción de los impactos derivados de los movimientos de tierras y alteraciones morfológicas. En este caso además se primarán la ocupación de zonas desprovistas de vegetación arbórea, matorral o sustrato herbáceo.
  - Reubicaciones de detalle de las instalaciones que permitan unos accesos de mayor viabilidad constructiva de manera que se minimice la ocupación espacial de los mismos.
  - Las dimensiones de las plataformas serán señaladas en los manuales técnicos de seguridad y de transporte, sobre todo en zonas de pendiente o en zonas donde haya vegetación de interés. Para su construcción se procurará que uno de los laterales coincida con el camino de acceso al aerogenerador y con el trazado de las zanjas, con el objeto de minimizar la ocupación de terreno natural.
- Plataformas:
  - Las dimensiones de las plataformas y explanaciones serán las indicadas en el proyecto. Para su construcción se procurará los laterales coincida con el camino de acceso con el objeto de minimizar la ocupación de terreno natural.
  - Se intentará evitar en la medida de lo posible y de acuerdo a las características del terreno, la creación de taludes prolongados de fuerte pendiente, con el fin de minimizar las discordancias con el relieve y formas naturales del terreno.
  - Al final de la obra civil y de los movimientos de tierra propios de la obra, los taludes y bordes de los caminos y plataformas auxiliares de montaje del aerogenerador (no las superficies de posicionamiento de grúas ya que serán utilizadas en el mantenimiento del parque eólico), deberán ser corregidos y regularizados, suavizando los perfiles y las pendientes finales, de forma que faciliten la reversión a terrenos agrícolas.
- Zonas temporales de trabajo durante las obras de construcción

- Restauración topográfica y recuperación ambiental de las superficies temporales de trabajo durante la fase de construcción (alrededores plataforma grúa, alrededores cimentación, área de almacenamiento de energía y centro de control y zonas de acopios generales del parque eólico).
- Viales:
  - Los caminos de acceso tendrán las anchuras y condiciones geométricas marcadas en los manuales técnicos, de seguridad y de transporte, minimizando al máximo los anchos de caja y sobrecanchos.
  - Se deberán optimizar los caminos existentes para evitar la construcción de caminos nuevos que afecten a zonas naturales. Con este diseño se obtiene un mejor aprovechamiento de las infraestructuras existentes, una menor red de caminos y una menor ocupación espacial de los caminos a construir. En el proyecto que nos ocupa los viales de nueva construcción se reducen al 100 % de los viales totales ya que se ha priorizado la utilización de viales existentes que sólo precisan ser acondicionados.
  - Solamente se construirán nuevos caminos en aquellos lugares que no haya accesos o en aquellos casos en los que la mejora y adaptación del camino existente implique mayor movimiento de tierras y mayor afección ambiental que la construcción de un nuevo tramo. En este caso, siempre que así se acuerde con las autoridades ambientales y locales, se procederá al desmantelamiento y recuperación ambiental del camino existente mediante su roturación y revegetación.
  - Se permitirán caminos de mayor anchura a la señalada como mínima en los condicionantes técnicos de transporte del aerogenerador en aquellas zonas que discurran sobre campos de cultivo o sobre caminos rodeados de campos de cultivo o con fajas cortafuegos perimetrales.
  - En el proyecto constructivo definitivo se analizarán los desmontes y taludes a realizar, tanto para accesos como para plataformas y áreas selladas, determinando en cada caso concreto la pendiente a construir, para que, en caso de presencia de vegetación de interés o determinadas características morfológicas, minimizar la ocupación espacial.
  - Con el objeto de controlar las escorrentías, los caminos vendrán provistos de cunetas en el lado del desmonte e incorporarán tubos de desagüe de forma más o menos regular teniendo en cuenta las líneas de drenaje del terreno, así como a las características hidrológicas del mismo.
  - Los tubos de desagüe irán provistos de pozos decantadores para recogida de sólidos con el objeto de minimizar el enturbiamiento de las regatas y la colmatación de zonas húmedas, depresiones y charcas naturales. Los pozos decantadores serán limpiados con regularidad (y al menos después de cada lluvia) durante todo el periodo de obras con el objeto de mantener su funcionalidad.
- Zanjas:
  - Las zanjas de conducción subterránea transitarán paralelas a los caminos en las zonas donde no haya vegetación de interés, o por zonas despejadas de vegetación (campos agrícolas).
  - En aquellas zonas con presencia de masas arbóreas o de vegetación natural a preservar, las zanjas se construirán lo más próximas posible (manteniendo las distancias de seguridad necesarias) al camino o incluso por el interior del mismo. De esta manera se minimiza la afección espacial y se evita afecciones directas a la vegetación existente.
  - El relleno de las zanjas deberá ser regularizado de forma que apenas destaque sobre el terreno circundante, teniendo en cuenta el necesario aporte de tierra vegetal y los asentamientos posteriores. La anchura máxima será, la de excavación en cada tipo de zanja. Los materiales depositados (tierras, piedras y rocas) en los laterales de las zanjas deberán ser retirados cuidadosamente, evitando la retirada de la tierra vegetal o capa fértil subyacente y la afección al sistema radicular de la vegetación natural.

### 5.1.2.- OTRAS MEDIDAS GENERALES EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS

- Movimientos de tierras:
  - Los movimientos de tierras, separación de tierra vegetal, compensación de tierras y gestión de residuos serán los habituales de una infraestructura de este tipo.
  - La tierra vegetal o capa superior fértil procedente de los desmontes será almacenada de forma diferenciada evitando su mezcla y contaminación con otros materiales. Esta tierra se utilizará posteriormente para el cubrimiento de superficies desnudas originadas por las obras (bordes de cunetas, taludes de caminos, plataformas, etc.).
  - Respecto a los movimientos de tierras se procurará el mayor aprovechamiento posible de los excedentes de las mismas, empleándolos en rellenos de caminos, plataformas, huecos dejados por la obra, etc.
  - Se evitará arrojar y/o abandonar cualquier tipo de desecho (restos de obra, basuras, etc.) en el lugar de las obras. Se habilitarán puntos de recogida de basura para depósito de los restos, que deberán ser transportados y vertidos a los lugares autorizados.
  - Durante las obras y de forma más o menos periódica, se procederá a la limpieza del terreno y retirada y depósito de los restos y basuras en vertedero controlado. Asimismo, al acabar las obras se realizará una limpieza final exhaustiva de todas las superficies afectadas.
  - De manera particular se evitarán los vertidos de combustibles y/o aceites lubricantes y cualquier otro producto tóxico procedente de la maquinaria o de las instalaciones.
  - En las zonas de fuerte pendiente las medidas correctoras para su recuperación serán más intensivas poniendo especial atención en prevenir y corregir el desarrollo de la erosión mediante cunetas guía para controlar la escorrentía.
  - Para la contención de efectos erosivos, se procederá a realizar una hidrosiembra tras la finalización de la obra, dos veces si fuese necesario.
- Escorrentías y diseño de infraestructuras:
  - Con el objeto de controlar las escorrentías, los caminos vendrán provistos de cunetas en el lado del desmonte.
  - Se intentará evitar en la medida de lo posible y de acuerdo a las características del terreno, la creación de taludes de fuertes pendientes y/o prolongados, con el fin de minimizar las discordancias con el relieve y formas naturales del terreno.
  - Al final de la obra civil y de los movimientos de tierra propios de la obra, los taludes y bordes de los caminos deberán ser corregidos y regularizados, suavizando los perfiles y las pendientes finales, de forma que faciliten la posterior revegetación.
  - El relleno de las zanjas deberá ser regularizado de forma que apenas destaque sobre el terreno circundante, teniendo en cuenta el necesario aporte de tierra vegetal y los asentamientos posteriores.
- Las áreas en que se puedan verse afectadas formaciones vegetales de interés:
  - Se marcarán los pies adultos y se jalonarán los rodales a preservar. En caso de afección indirecta a pies arbóreos se realizarán trabajos de poda o resolveos antes que talas.
- Los terrenos con pendiente acusada:
  - Utilización de técnicas alternativas encaminadas a la minimización de la ocupación espacial.

La utilización de esta implantación mejorada permitirá una construcción de las infraestructuras eólicas menos impactante a nivel de movimientos de tierras, las cuales se verán minimizadas aplicando una serie de medidas preventivas y correctoras que deberán ser incluidas en el pliego de condiciones del propio proyecto de ejecución y en el plan de vigilancia ambiental.

Se aplicarán medidas preventivas y correctoras específicas propias de una infraestructura de estas características. Estas medidas serán complementadas con las medidas que determine la Declaración de Impacto Ambiental.

## 1.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS

### 5.1.3.- PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

- Se aplicarán riegos de agua a las zonas expuestas al viento y zonas de circulación frecuente de maquinaria, para evitar el levantamiento de polvo y el exceso de emisión de partículas en suspensión y sedimentables a la atmósfera, así como sobre las zonas de vegetación sensible aledañas a las mismas.
  - La frecuencia de riego se determinará en cada caso concreto de acuerdo con las circunstancias meteorológicas, con la época del año y con las características del terreno del área a regar.
  - Para el abastecimiento del agua necesaria para realizar estos riegos, se dispondrán de los permisos necesarios por parte del Organismo o propietario correspondiente.
  - Además, se retirarán los lechos de polvo y se limpiarán las calzadas utilizadas para el tránsito de vehículos en el entorno de la actuación.
- Los camiones que transporten material térreo deben estar cubiertos con lonas o cualquier otro tipo de dispositivo para evitar la dispersión de partículas. El dispositivo debe cubrir la totalidad de la caja.
- También es importante la limitación de la velocidad de los vehículos de obra a unos 20km/h.
- Se establecerán lugares adecuados para el lavado de las ruedas para evitar el transporte de barro y polvo.
- Se llevará a cabo una puesta a punto de los motores de la maquinaria por un servicio autorizado, con el fin de reducir en lo posible las emisiones gaseosas (control de la fuente de emisión).
- El Contratista deberá presentar al director de las obras la documentación acreditativa de que la maquinaria y los vehículos a emplear cumplen con la legislación aplicable para cada una de ellas: certificados de homologación expedidos.
- Para minimizar la emisión de gases contaminantes de la maquinaria de obra utilizada, se realizará un control de los plazos de revisión de los motores de la misma, así como un correcto mantenimiento de la maquinaria de obra.
- Los vehículos de obra deberán cumplir lo indicado en la actual normativa de Inspección Técnica de Vehículos, que contempla la analítica de las emisiones.
- Se restringirá la concentración de la maquinaria de obra en la zona y se controlará la velocidad de los vehículos, limitándola a 20 km/h
- Durante la fase de ejecución de las obras, se producirá un aumento del nivel sonoro en la zona, debido principalmente a los equipos de maquinaria utilizados en la realización de las obras, que deberán cumplir los niveles de emisión sonora estipulados en la legislación vigente al respecto: Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de Ruido, y Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- El tráfico y las rutas usadas por los vehículos de transporte empleados en la construcción, así como el uso de todo tipo de maquinaria, en las proximidades de zonas ya habitadas, se adaptarán al horario diurno y seguirán rutas

- adecuadas de circulación. Si se llevasen a cabo trabajos nocturnos, el responsable del Programa será informado con anterioridad.
- Los vehículos de transporte de materiales de construcción no deberán superar en ningún caso una velocidad de 20km/h en su tránsito por el ámbito de actuación.
  - La totalidad de las máquinas que participen en la obra tendrán en vigor y a disposición para futuras comprobaciones la ficha de la Inspección Técnica de Vehículos. Por ello, se adoptarán las medidas relativas a la prevención del ruido, utilizándose únicamente maquinaria que cumpla los niveles de emisión sonora a que obliga la normativa vigente. Se realizarán revisiones periódicas que garanticen el perfecto funcionamiento de la maquinaria.
  - Las citadas revisiones y controles se detallarán en unas fichas de mantenimiento que llevará cada máquina de construcción y que controlará el responsable de la maquinaria.
  - Los motores y maquinaria se anclarán en bancadas de gran solidez, por lo que en los lugares de trabajo no se recibirán vibraciones, disponiendo en todos los casos los correspondientes amortiguadores en su fijación a las bancadas y de elementos silenciadores.
  - Se podrán establecer limitaciones en horarios de circulación de camiones y número máximo de unidades movilizadas por hora, evitando, en la medida de lo posible, la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (23h - 07h).
  - Todas las zonas de obras deberán estar correctamente balizadas, debiéndose mantener la señalización durante todo el periodo constructivo. Las afecciones se deberán ceñir a la zona balizada, no permitiéndose afección a superficies fuera de las zonas establecidas.
  - Se realizará la planificación de los accesos y superficies de ocupación por maquinaria y personal de Obra. Para ello se seguirán los criterios siguientes:
    - Planificación y delimitación de las áreas de actuación.
    - Máximo aprovechamiento de la red de accesos existentes.
    - Definición progresiva de nuevos tramos de caminos y/o ensanchamiento y mejora según las necesidades y basándose en el plan de obra.
    - Adaptación de las nuevas pistas al terreno, evitando laderas de fuerte pendiente y cercanías de arroyos.
    - El trazado de los viales internos se aprovechará al máximo para la disposición de las zanjas para cables y las canalizaciones de la red de tierras.
    - Los trazados deberán ser minuciosamente estudiados y ceñirse a lo estrictamente necesario sin ocupar zonas sensibles y vulnerables ambientalmente. Deberán situarse fuera del dominio público hidráulico y su zona de servidumbre y eligiendo zonas impermeables y degradadas.

### **FASE DE EXPLOTACIÓN**

- Manejo y control de hexafluoruro de azufre.
- Se considera imprescindible que el personal implicado en el mantenimiento de la subestación eléctrica que manipule el gas de hexafluoruro de azufre debe de estar en posesión del certificado que estipula la normativa vigente, así como la certificación de los profesionales que los utilizan, así como cumplir con las medidas recogidas en dicha normativa, con el fin de minimizar las consecuencias ante un potencial escape.
- No obstante, las operaciones de llenado y vaciado del gas se realizarán empleando equipos de recuperación que impidan la emisión de gas a la atmósfera.
- Se observarán los niveles sonoros y se propondrán, en su caso, acciones preventivas para minimizarlos

## 5.1.4.- PROTECCIÓN DE LOS PROCESOS GEOLÓGICOS Y EDAFOLÓGICOS

### FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Para minimizar las afecciones a la geología, geomorfología y edafología, así como a la alteración paisajística en el entorno de la actuación, será necesario limitar al máximo la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones, por lo que será prioritario para ello programar los movimientos de tierras con anterioridad al inicio de la ocupación.
- Se evitará la circulación de maquinaria, así como de cualquier vehículo vinculado a la obra fuera de las carreteras existentes o de los lugares propuestos a tal efecto.
- Como medida contra la erosión, se realizarán las obras de excavación en el menor tiempo posible, disminuyendo así el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión.
- Al finalizar las excavaciones se procederá al extendido de material de excavación en los alrededores cuando el color no sea muy diferente al de la superficie. Si se produce un impacto visual debido al color del material extraído se procederá a su retirada a un vertedero de residuos inertes autorizado.
- Previamente a los movimientos de tierra, se retirará la capa superior fértil (tierra vegetal) acopiándose en las zonas determinadas, evitando su contaminación con otros materiales. Esta tierra se utilizará posteriormente para el cubrimiento de superficies desnudas originadas por la obra.
- El acopio se realizará en coordinación con el encargado del control ambiental. No se permitirá en zonas con presencia de vegetación, que puedan ser de recarga de acuíferos, ni donde por infiltración se pudiera originar contaminación mediante turbidez o pueda suponer una alteración de la red de drenaje.
- Se acopiará en las inmediaciones de las superficies de las que se extraigan. Será acopiada en montones cuya altura sea aproximadamente de 1,5 m, para evitar el deterioro durante su conservación. También se evitará su mezcla con materiales inertes. Si los montones acopiados no son utilizados en un período corto de tiempo (menos de un año), es aconsejable sembrar dicha superficie con una mezcla de semillas, mayoritariamente leguminosas.
- Se deberá programar tanto la retirada (especialmente antes de que el tránsito de la maquinaria deteriore la tierra por compactación), como la posterior redistribución de la tierra vegetal en las superficies alteradas por las actuaciones en proyecto, de forma coordinada con el resto de las labores de la obra.
- El extendido de la tierra vegetal deberá realizarse con maquinaria que ocasione una mínima compactación. Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se aconseja escarificar la superficie antes de cubrirla. Si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado, habría que realizar un escarificado más profundo, para prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y el movimiento del agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de las raíces.
- De forma previa al comienzo de las obras se analizará la localización de las zonas previstas para el acopio de materiales, comprobando que se sitúan en las zonas pertenecientes a las obras del parque eólico híbrido.
- Las superficies alteradas por la instalación de materiales e infraestructuras auxiliares deben de ser restauradas y descontaminadas, si es el caso, una vez finalice la fase de construcción.
- Si se detectase cualquier alteración, se deberá limpiar y restaurar la zona que eventualmente pudiera haber sido dañada.
- Desmantelamiento de las instalaciones auxiliares al fin del uso de las mismas.

## 5.1.5.- PROTECCIÓN DEL SUELO Y SUBSUELO Y DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES

### FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Se instalarán desagües tanto longitudinales como transversales (cunetas en los bordes de caminos o en el perímetro de las ocupaciones y vainas para aguas cuando los caminos o conducciones atraviesen drenajes naturales), de forma que se dé continuidad al drenaje natural del terreno.
- Se deberá reducir al máximo el periodo de duración de las obras de forma que el suelo se encuentre desprotegido el mínimo intervalo posible de tiempo. De este modo tanto la fase de restitución como la ejecución de las medidas de restauración deberán ser ejecutadas inmediatamente después de la finalización de los trabajos de instalación del parque eólico híbrido siempre que la climatología lo permita.
- En la zona en la que se proyecta el parque eólico híbrido no existen cursos de agua permanentes, por lo que las afecciones sobre la red hídrica superficial serán mínimas o nulas.
- En la fase de diseño del proyecto se tendrá en cuenta la topografía actual con el fin de evitar los cauces naturales presentes en el entorno, aunque éstos tengan un carácter temporal. Con la aplicación de esta medida se asegura que los movimientos de tierras afecten de forma compatible a la escorrentía superficial.
- Se procederá a la limpieza y retirada de posibles aterramientos que puedan obstaculizar el flujo natural de las aguas superficiales.
- En cuanto al arrastre de materiales de obra por parte de la escorrentía superficial, se extremarán las precauciones con el fin de evitar que esta circunstancia se pueda producir. Para ello, el material y residuos de obra se acopiarán y/o depositarán en las instalaciones acondicionadas para tal fin.
- Se tendrá especial cuidado para no afectar a balsas, depósitos de agua o puntos de abastecimiento de agua existentes en la zona.
- En el caso de afección a cauces que formen parte del Dominio Público Hidráulico, se solicitarán los permisos correspondientes de afección u ocupación, en cumplimiento de la legislación vigente.
- Las áreas donde se desarrollen trabajos de obra deberán estar dotadas de bidones y otros elementos adecuados de recogida de residuos sólidos y líquidos de obra (aceites, grasa, etc.) así como basuras generadas por el personal empleado.
- Se colocarán contenedores en la zona de instalaciones de la obra, y en diversos lugares junto a la zona de trabajo para favorecer el depósito de los residuos urbanos por parte de los trabajadores. Su situación deberá estar perfectamente señalizada y en conocimiento de todo el personal de obra empleado.
- Para facilitar la implantación del sistema de recogida selectiva de residuos, los contenedores que se dispondrán en el recinto de la obra presentan el mismo código de colores que se sigue de forma generalizada.
- Todos los residuos generados durante la realización de las actuaciones deberán ser trasladados a vertedero autorizado.
- Tras su recogida, los residuos serán tratados en función de su naturaleza, entregándose a una empresa gestora autorizada o llevándolos a vertedero.
- Los residuos susceptibles de reciclaje (papel, cartón, madera, piezas y elementos metálicos, plásticos, etc.) se acopiarán, separados por tipologías, en los lugares habilitados al efecto en las instalaciones de obra.
- Los restos vegetales se gestionarán de forma adecuada, depositándose en vertedero controlado.
- Los residuos sólidos de carácter urbano generados durante las obras se gestionarán conjuntamente con los residuos de esta naturaleza procedentes de las actuales zonas urbanas adyacentes, siempre que su volumen sea asimilable por los contenedores e instalaciones actualmente disponibles. En caso de que éstas sean insuficientes, el constructor deberá garantizar la correcta gestión de los residuos y su depósito en vertedero controlado.



- Deberán instalarse los correspondientes contenedores necesarios para el depósito por separado de residuos domésticos susceptibles de reciclaje.
- Los residuos inertes procedentes de las excavaciones serán retirados y depositados en los lugares seleccionados para ello.
- En caso de vertido accidental de lubricantes o combustibles procedentes de la maquinaria en operación en cualquiera de los sectores de la obra, se procederá al tratamiento inmediato de la superficie afectada con sustancias absorbentes, de las que deberán ir provistas las distintas unidades de maquinaria. El material afectado deberá ser posteriormente retirado de modo selectivo y transportado a vertedero especial. Los suelos contaminados por vertidos accidentales o incontrolados de combustibles o lubricantes serán rápidamente retirados y almacenados sobre los pavimentos impermeabilizados de las instalaciones de obra y gestionados por una empresa gestora de residuos debidamente autorizada.
- Los residuos contaminantes generados en ningún caso se depositarán en los vertederos de inertes. También se evitará el vertido de sustancias contaminantes que pudieran afectar a la calidad de las aguas.
- Una vez finalizada la funcionalidad de las instalaciones de obra se procederá a su total desmantelamiento y a la limpieza y desescombro del área afectada, procediéndose al traslado de los residuos a un vertedero controlado y/o gestión adecuada de residuos tóxicos y suelos contaminados.
- En el momento de ejecutar la instalación en proyecto se dispondrá de protocolos de actuación de accidente con vertido de sustancias contaminantes (derrames de hidrocarburos, etc.), para que en el caso de producirse algún accidente sea fácilmente accesible.
- Evitar la contaminación de los factores ambientales agua y suelo por el vertido e incorrecta gestión de residuos peligrosos generados.
- Todas las actividades de obra que impliquen la generación de residuos tóxicos y peligrosos deben disponer de los elementos necesarios para la correcta gestión de éstos.
- Ante derrames accidentales, se actuará con la mayor brevedad posible, conteniéndose el vertido y cerrando el aporte; posteriormente, se evaluará la afección al suelo y se procederá a su retirada y gestión como RP, procediéndose a la recuperación del entorno afectado. La gestión de los residuos será documentada según documentación acreditativa legal.
- Para la contención de los posibles derrames y fugas accidentales, las unidades de maquinaria dispondrán en todo momento en la obra de un stock suficiente de materiales absorbentes.
- No se podrán llevar a cabo en la zona de obra ni labores de mantenimiento ni reparaciones de maquinaria susceptibles de contaminar el suelo.
- Las canaletas de las cubas de hormigón y las cubas de hormigón se lavarán, en la medida de lo posible, en la planta de hormigón. Se habilitará un punto de limpieza en obra cada uno o dos aerogeneradores que posteriormente será recuperado.
- Las superficies alteradas durante la ejecución de las obras deben ser restauradas y descontaminadas, si es el caso, una vez finalice fase de construcción.
- La ubicación de acopios no se realizará en aquellos lugares que puedan ser zonas de recarga de acuíferos o en los que, por infiltración se pudiera originar contaminación o en zonas que puedan suponer alteración de la red de drenaje. Tampoco ocupará el depósito y almacenamiento de materiales de excavación ningún curso de agua superficial (lecho del río y márgenes), ni temporal ni permanentemente.

- En ningún caso se utilizarán herbicidas para el mantenimiento de superficies libres de vegetación ya que perjudica las aguas subterráneas y la capa freática, así como a la fauna de la zona.
- Con objeto de no inducir riesgos sobre el sistema hidrológico existente, la localización de instalaciones auxiliares de obra y el parque de maquinaria, se realizará sobre terreno llano y lo más alejado posible de zonas de probable afección por escorrentía.
- Las labores de mantenimiento necesarias de la maquinaria empleada deberán realizarse en talleres apropiados para realizar este tipo de actuaciones. En estos talleres se realizará la gestión de los residuos considerados como peligrosos.
- En la zona de instalaciones auxiliares se fijará el parque de maquinaria (convenientemente impermeabilizado en una zona del mismo), para los aprovisionamientos de combustible. Los cambios de aceite siempre se realizarán en talleres autorizados.
- Se deberá asegurar el aislamiento del suelo en todas aquellas zonas que puedan tener contacto con sustancias o residuos susceptibles de provocar infiltraciones en el terreno, como balsas de decantación, almacenamiento de combustibles, etc., con el fin de evitar posibles filtraciones y variaciones en la composición original de los suelos de la zona.
- Se establecerán puntos para la limpieza de cubas de hormigón en las zonas de implantación de cada uno o dos aerogeneradores de forma que se evite el movimiento de la maquinaria por el emplazamiento y evitando la caída y generación de residuos innecesarios. La retirada del hormigón sobrante y de otros residuos deberán transportarse a vertedero autorizado, con objeto de evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.
- En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a una recogida, almacenamiento y transporte de residuos sólidos, así como al tratamiento adecuado de las aguas residuales.
- Evitar afecciones en los factores ambientales agua y suelo.
- La subestación está dotada de un sistema de bancadas de hormigón armado cuya misión será la recogida de las posibles fugas de aceite de cada transformador y su conducción hasta el depósito de recogida de aceite en caso de derrame del mismo.
- Durante los trabajos de mantenimiento de la instalación han de cumplirse estrictamente todas las medidas de control necesarias en cuanto al uso de materiales y sustancias que pudieran ocasionar algún problema a este respecto, minimizando de esta forma el riesgo de vertidos accidentales.
- Necesidad de mantenimiento: el depósito de recogida de aceites deberá ser de suficiente capacidad hasta que el gestor autorizado lo retire cumpliendo en todo momento la normativa vigente en cuanto a almacenamiento, gestión y recogida de residuos peligrosos.
- El vertido de aguas residuales del edificio de control será realizado a una fosa séptica estanca. Se contará con certificado de estanqueidad del depósito. Los lodos del depósito serán retirados periódicamente a través de un gestor autorizado.
- Todos los residuos generados deberán ser trasladados por transportista autorizado y/o a vertedero autorizado.
- Tras su recogida, los residuos serán tratados en función de su naturaleza, entregándose a una empresa gestora autorizada o llevándolos a vertedero.
- Los residuos susceptibles de reciclaje (papel, cartón, madera, piezas y elementos metálicos, plásticos, etc.) se acopiarán, separados por tipologías, en los lugares habilitados al efecto en las instalaciones de obra.
- Se extremarán las medidas de seguridad de las labores de mantenimiento que generen residuos.

## 5.1.6.- PROTECCIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL

### FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Si bien la afección a la vegetación del parque eólico híbrido es muy reducida, ya que todas las infraestructuras se han proyectado teniendo como premisa la NO afección a la vegetación natural, una vez replanteada y balizada la zona de obras y de forma previa a los desbroces se procederá a la revisión exhaustiva del inventario botánico realizado por técnico especialista. En caso de hallarse presente en el terreno afectado ejemplares vegetales de interés se tratará de evitar su eliminación.
- Antes de comenzar las tareas de despeje y desbroce previas a los movimientos de tierras, deberán señalarse, mediante jalonamiento, las zonas de afección previstas, así como señalar con marcas visibles el recorrido del acceso, de la zanja y de la traza para tendido de líneas eléctricas, para la protección de la vegetación natural existente, que no se vea afectada por las obras y que deberá protegerse frente a la ocupación por instalaciones auxiliares, los movimientos de maquinaria, y otras labores propias de las obras de construcción.
- Necesidad de localización y señalización de los hábitats y poblaciones de la flora singular y/o sensible que deberá extenderse a todos los ámbitos afectados por las obras y/o instalaciones accesorias. Las superficies a proteger serán señalizadas de forma clara e inequívoca previo al inicio de las obras y la señalización mantenida durante todo el periodo de obras, inclusive el de recuperación ambiental y revegetación.
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación, con el objetivo de no provocar impactos mayores a los estrictamente necesarios.
- Se determinarán una serie de medidas correctoras y/o compensatorias para que aseguren la conservación y mantenimiento a medio largo plazo de las masas arboladas y vegetación de interés especial.
- Destrucción directa
- En caso de ser necesario el descuaje de vegetación natural arbórea o arbustiva, se solicitará autorización y se realizará en presencia y bajo las indicaciones del supervisor medioambiental.
- El posible material procedente del desbroce de la vegetación que ocupa el área de actuación se recogerá y llevará a vertedero o se triturará, con el fin de no abandonar material vegetal que, una vez seco, se convierte en combustible fácilmente inflamable que puede provocar incendios.
- Durante las labores de cualquier actividad que implique un riesgo de provocar incendios (uso de maquinaria capaz de producir chispas), se habilitarán los medios necesarios para evitar la propagación del fuego. Se recomienda, en el caso de las labores de desbroce, soldaduras u otro tipo de actuaciones que puedan generar conato de incendio, la disposición de extintores. Estas medidas serán especialmente tenidas en cuenta en el periodo comprendido entre el 15 de junio y el 15 de septiembre.
- Se prohíbe terminantemente la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de incendios.
- En los proyectos de revegetación de las superficies alteradas se realizarán plantaciones utilizando como especies forestales las autóctonas utilizando así mismo como complemento especies acompañantes o arbustos de su orla arbustiva.
- Daños indirectos sobre la vegetación circundante
- Con objeto de disminuir la afección a la vegetación del entorno por depósito de partículas de polvo, y como se ha mencionado anteriormente en el apartado correspondiente a la protección de la calidad del aire, será necesario regar periódicamente los caminos por los que transite la maquinaria para limitar el polvo generado. Esta medida tendrá especial importancia durante las épocas más secas del año y se adecuará la velocidad de circulación de los vehículos por los caminos, y se planificará conveniente los desplazamientos, limitándose a las áreas estrictamente necesarias, evitando el tránsito innecesario por terrenos de cultivo y sobre vegetación natural, con el fin de no provocar la

- compactación del terreno, no causar la destrucción de la cubierta vegetal, ni el incremento de polvo y partículas de suspensión en la atmósfera.
- Resulta adecuado el establecimiento de las siguientes medidas preventivas durante la ejecución de la obra:
  - Las campas de trabajo, una vez realizado el desbroce, constituirá la zona despejada de masa vegetal combustible donde se realizarán todas las fases de obra, estando prohibido salirse de la misma para la ejecución de los trabajos.
  - No estará permitido, en ningún tajo, la realización de lumbre por parte de los operarios.
  - No se depositarán en las campas de trabajo o zonas adyacentes materiales de cristal.
  - Los materiales combustibles artificiales que estén en las campas de trabajo se retirarán a una distancia recomendada de 10 metros. En el caso de vegetación u otro material natural se protegerá de la afección de antorchas, arcos eléctricos, chispas o proyecciones.
  - En los trabajos que requieren fuentes de calor el personal será experimentado; se realizará una homologación individual en obra, tanto desde el punto de vista técnico como desde los riesgos que comportan los trabajos que se van a realizar y en las medidas de seguridad a adoptar.
  - Se localizarán los materiales combustibles existentes en cada zona de trabajo.
  - Se despejará la zona de trabajo de materiales combustibles susceptibles de ignición.
  - Se eliminarán residuos inflamables como aceites, grasas, pinturas y trapos impregnados en las zonas cercanas al trabajo.
  - Se asegurará que cualquier chispa que se origine no pueda alcanzar a los productos combustibles de alrededor.
  - Se dispondrá del equipo de extinción adecuado al riesgo existente.
  - Se instalarán señales de peligro de incendios en los lugares que así los necesiten.
  - Se prohibirá tirar cualquier cuerpo incandescente.
  - Se entregarán a todo el personal de obra los números de teléfono de extinción de incendios.
  - En cada punto de trabajo se designará un operario para vigilar las operaciones, debiendo tener el equipo de extinción localizado y dispuesto a intervenir.
  - Una vez finalizados los trabajos en cada jornada se controlará el enfriamiento de los elementos y herramientas calentadas.
  - Al final de cada jornada se inspeccionará el área de trabajo y zonas adyacentes para asegurar que no se deja ningún elemento de ignición, especialmente los puntos alcanzados por proyecciones de partículas incandescentes y las zonas donde se haya podido transmitir el calor.
  - El cumplimiento de las condiciones y medidas a adoptar en todas las fases de obra serán extensivas para todo aquel personal subcontratado o autónomo que trabaje en el parque eólico híbrido.
  - Para la planificación de la superficie que ocupará la maquinaria y el personal de obra se planificará y delimitará el área de actuación. Se aprovechará al máximo la red viaria existente.
  - Se evitará la generación de movimientos no supervisados de maquinaria o trastornos en toda la superficie de obras. Se verificará, asimismo, la ausencia de roderas, nuevos caminos o residuos derivados de las obras.
  - Si durante las obras se detecta la presencia de algún ejemplar de una especie incluida en un catálogo de protección se dará aviso a las autoridades competentes en la materia.
  - Los restos maderables procedentes de las labores de desbroce realizadas previamente a los movimientos de tierras previstos, se gestionarán de forma adecuada, depositándose en vertedero controlado o realizando un triturado con esparcimiento homogéneo de los restos de forma que se incorporen rápidamente al suelo.

- Se procederá a la trituración y esparcido homogéneo de los restos vegetales para permitir una rápida incorporación al suelo, disminuyendo el riesgo de incendios forestales y evitando la aparición de plagas y enfermedades.
- En ningún caso se procederá ni a la quema de estos restos ni al enterramiento de los restos triturados, ya que esta última acción puede constituir a su vez un foco importante de enfermedades.
- Establecimiento de procedimientos de actuación que reduzcan los riesgos de incendio en las actividades susceptibles de generarlos, adoptando medidas adicionales de seguridad en trabajos de riesgo.
- Adecuado manejo de los residuos vegetales generados en las labores de desbroce.
- En general, se procurará que no se produzca una acumulación de materiales combustibles derivados de las actuaciones en estudio.

#### FASE DE EXPLOTACIÓN

- El funcionamiento de las instalaciones podría provocar un riesgo por incendio sobre la población y el entorno, aunque cabe destacar que el incendio no es un riesgo inherente a la propia actividad desarrollada en el parque eólico híbrido.
- La instalación contará con un Plan de Autoprotección y jefe de emergencias designado y debidamente formado para actuar en caso de emergencia.
- Todo el personal de mantenimiento contará con una formación específica de actuación en caso de incendios.
- Cada góndola está prevista con un extintor de fuego de 5kg de CO<sub>2</sub>.
- Los transformadores y demás aparataje cuentan con dispositivos de protección que los desconecta de la red ante situaciones en las que se pudiera tener peligro de incendio (cortocircuitos, sobrecargas, etc.).
- En el área de almacenamiento de energía, se instalarán extintores portátiles de polvo ABC.
- En el edificio de control se instalarán extintores de CO<sub>2</sub> de 5 kg.

#### **5.1.7.- PROTECCIÓN DE LA FAUNA**

##### FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Las medidas protectoras y correctoras para la vegetación, permiten a su vez minimizar los impactos sobre los biotopos faunísticos existentes. El control de la superficie de ocupación mediante el jalonamiento previo al inicio de la fase de construcción, previsto para minimizar la ocupación de suelos, impedirá la destrucción innecesaria de hábitats de fauna. De esta forma, se evitará la disminución apreciable de lugares de cría, refugio y alimentación de especies de fauna.
- Se evitarán, en la medida de lo posible, los trabajos nocturnos en todas las zonas de las obras, para evitar el abandono de los hábitats naturales de las especies, y evitar así molestias al comportamiento de quirópteros que utilicen el entorno como zona de alimentación.
- Antes de la apertura de las campas, se procederá a realizar prospecciones de anfibios, reptiles y pequeños mamíferos, desplazando los individuos localizados fuera de la zona de afección.
- Entre las labores de desbroce de las zonas agrícolas y la apertura de campas, debiera transcurrir un mínimo de 24 horas, tiempo necesario para permitir la huida de las especies animales.
- Se prestará atención a la mortalidad de fauna, especialmente de reptiles y anfibios, por atropello u otras actividades asociadas a la obra. Para ello se limitará la velocidad de circulación a 20 km/h en toda el área de implantación del proyecto hasta su conexión con carreteras asfaltadas. En caso de producirse bajas, éstas deberán depositarse en los centros o lugares que determine al respecto el Órgano Administrativo competente.

- Las obras de drenaje no deberán suponer una trampa para mamíferos, reptiles y pequeños anfibios.
- Para minimizar la afección a los sustratos de nidificación de algunas de las especies inventariadas, se aconseja conservar el mayor número posible de edificaciones, ruinas y majanos dentro de la superficie de implantación del proyecto. Estas zonas deberán protegerse mediante un vallado permeable y permanente que garantice su integridad y ausencia de molestias durante toda la vida útil del proyecto.
- Las zanjas, vaciados de tierras y cualquier elemento por debajo del nivel del suelo susceptible de atrapar fauna vertebrada, contarán con sistemas de escape adecuados mediante elementos específicos o taludes de tierra.
- Durante la fase de construcción se evitará toda actividad que pueda derivar en un deterioro de la calidad ambiental de la zona.

### 5.1.8.- PROTECCIÓN DEL PAISAJE

#### FASE DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN

- Es un impacto difícil de corregir, pero en la medida de lo posible en el estudio de ubicación se procura elegir zonas con menor fragilidad paisajística.
- Se seleccionarán materiales que favorezcan la integración de los mismos en el paisaje de la zona.
- La implantación de infraestructuras debe tener en cuenta la geometría del paisaje, con el objetivo de que se ajusten a la morfología del terreno y se integren dentro del entorno.
- El material de acopio o el establecimiento de la maquinaria se ubicarán en zonas habilitadas a tal fin.
- Se evitará en lo posible la compactación de los suelos, limitando las zonas en donde vaya a entrar la maquinaria pesada.
- Señalización de la obra para limitar el área de los trabajos.
- Se retirará la tierra vegetal de calidad que se extraiga y se acopiará debidamente.
- Se priorizará el uso de caminos existentes y el acondicionamiento de los mismos.
- Se realizará el riego frecuente de todas aquellas zonas de las obras en la que se produzca movimiento de maquinaria pesada durante las obras para atenuar la concentración de partículas en suspensión, sobre todo en las épocas secas.
- Se mantendrá, dentro de lo posible, un orden en la disposición de los materiales existentes en la zona de trabajo para evitar la generación de impactos paisajísticos no previstos.
- Una vez finalizados los trabajos se realizará una revisión del estado de limpieza y conservación del entorno, con el fin de proceder a la recogida de todo tipo de restos (áridos, basuras de obra, etc.) que pudieran haber quedado acumulados y se trasladarán a un vertedero autorizado.
- Se evitará el uso de hormigón en la capa de rodadura de los viales del parque eólico híbrido procurando el acondicionamiento de los caminos mediante estabilizadores granulométricos como zahorra o semejantes.
- Se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las obras, una vez concluidas las mismas.
- Respecto al resto de las infraestructuras señalar que para obtener una integración de las mismas en el entorno:
  - Se definirá un proyecto de recuperación ambiental, que incluirá al menos el tratamiento de las superficies alteradas y el proyecto de revegetación con el objetivo de evitar los procesos erosivos, favorecer la recuperación de la vegetación natural de especies y mitigar el impacto sobre el paisaje.

- Se procederá al acondicionamiento y regularización de perfiles en los terrenos afectados de forma que se consigan pendientes suaves a moderadas y perfiles redondeados, no agudos y no discordantes con la topografía y forma del terreno.
- El tipo de zahorra utilizado en los viales de acceso tendrá unas características tales que no exista diferencias apreciables de color entre los caminos existentes y los que sean de nueva construcción o hayan sido acondicionados.
- La tierra para el sellado deberá tener características agrológicas y físico-químicas similares a los suelos afectados (textura, color, permeabilidad, etc.).
- Se realizarán labores de integración paisajística en la obra civil desarrollada mediante actuaciones encaminadas al ocultamiento e integración de las actuaciones.

### 5.1.9.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

#### FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Realización de un análisis de viabilidad de los diferentes accesos existentes a la zona de obras para el paso de vehículos pesados que podrían presentar problemas de circulación. En función de este estudio se adoptarán las medidas oportunas para minimizar los potenciales efectos detectados.
- El Contratista de la obra deberá establecer los sistemas de señalización e información, activos o pasivos, adecuados a la presencia de la zona de obras: señales de tráfico, presencia de trabajadores que regulen el movimiento de maquinaria de obra, etc., de acuerdo con la normativa vigente en la materia.

### 5.1.10.- PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

#### FASE DE CONSTRUCCIÓN

Por la posible influencia del parque eólico híbrido se debe prevenir cualquier tipo de afección directa a los bienes descritos en este documento.

Previo a la construcción se balizarán los yacimientos conocidos o descubiertos que se encuentren próximos en todas las zonas afectadas por las obras, se evitara el tránsito de maquinaria, así como las zonas de acopios junto a ellos.

Con el fin de garantizar la conservación de hallazgos arqueológicos de nueva aparición, la administración podrá proponer actuaciones, de manera que puedan ser adoptadas las correspondientes medidas para garantizar la salvaguarda de posibles nuevos hallazgos al plantearse modificaciones.

El proyecto de obra civil asumirá los posibles cambios, reubicaciones y modificaciones de los elementos que puedan existir para preservar los hallazgos arqueológicos de nueva aparición.

### 5.1.11.- OTROS

#### FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Infraestructuras y servicios
  - Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres afectados durante la fase de obras, y se repararán los daños derivados de dicha actividad, como es el caso del vial de acceso, puntos de abastecimiento de aguas, redes eléctricas, líneas telefónicas, etc.



- Localización de Instalaciones Auxiliares
  - En el caso de nuevas áreas de instalaciones auxiliares de obras, éstas deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra. Si fuera necesaria la utilización de nuevos terrenos se aplicarán criterios estrictos dado el apreciable potencial para producir efectos contaminantes de estas zonas. Estos criterios serán los siguientes:
  - Que se encuentren alejadas de todas aquellas zonas del entorno con valor ambiental alto (de tipo botánico, zoológico, hidrológico, arqueológico y agrícola).
  - Que no incidan con los cauces o con zonas de recarga de acuíferos.
  - Que no incidan sobre la red de comunicaciones de la zona y se sitúen próximas a los caminos existentes (buena accesibilidad).
  - Que afecten lo menos posible al paisaje del entorno y que sean fácil y totalmente restaurables una vez finalizadas las obras.
  - Que la superficie de ocupación sea mínima, siendo sus dimensiones adecuadas a las necesidades previstas de las obras.
  - Al implantarse la zona de instalaciones auxiliares de obra, se realizarán las siguientes actuaciones protectoras y correctoras:
    - Jalonado perimetral de las zonas de ocupación con el objetivo de evitar mayor afección sobre el terreno de lo estrictamente necesario evitando así impactos innecesarios sobre la vegetación y el suelo.
    - Decapado de la tierra vegetal.
    - Instalación de un punto limpio con sistemas de recogida de residuos.
    - Una vez finalizadas las obras se procederá al desmantelamiento de las instalaciones auxiliares de obra y se retirarán los elementos extraños, extendiendo la tierra vegetal almacenada y recuperando la zona afectada en sus condiciones iniciales.
- Medidas para la protección de los usos y medio socioeconómico
  - Se señalará adecuadamente la salida de camiones de las obras, el inicio de las obras y el plazo de ejecución.
  - La construcción del parque eólico híbrido no supondrá merma o deterioro de las actuales servidumbres como pueden ser accesos a propiedades y vías de servicio.
  - Se procurará la limpieza de polvo y barro de las salidas y entradas a las carreteras aledañas, para la seguridad de los usuarios.
  - En el proyecto, se mantendrá la permeabilidad territorial del área afectada, mediante la reposición de caminos al mismo nivel, incluyendo los pasos de cuneta necesarios para el acceso a caminos y parcelas agrícolas (servidumbres de paso de caminos públicos).
  - Asimismo, se repondrán los servicios afectados existentes y se asegurará en todo momento la seguridad de los usuarios de los caminos públicos en el entorno de la actuación.
  - En cuanto a las infraestructuras existentes, se procurará que los transportes por carretera se realicen en las horas de menor intensidad de tráfico habitual, ello sin dejar de tener en cuenta que tendrán que cumplirse todas las normas establecidas para los transportes especiales por carretera.
  - En el desarrollo de la actividad debe atenderse a las disposiciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Medidas preventivas específicas referentes a la salud

- En lo referente a las afecciones a la salud, por el incremento del nivel sonoro y del polvo en suspensión, no se considera necesario aplicar otras medidas correctoras distintas al riego periódico de los caminos de acceso y la traza del proyecto.
- Los trabajadores llevarán, en todo momento, los correspondientes EPI (Equipos de protección individual).
- Medidas preventivas específicas para la protección de las posibles vías pecuarias existentes
  - Se deberá contar con los permisos y autorizaciones pertinentes
  - Si se produce una ocupación temporal, se procurará evitar en todo momento que tal ocupación impida el tránsito ganadero, ni los demás usos compatibles o complementarios con aquel.
  - Se restaurará las vías pecuarias si es necesario una vez finalicen las obras, de modo que se asegure la integridad superficial del trazado de las mismas, la integridad del tránsito ganadero y cualquier otro uso compatible con aquel.
- Plan de prevención de incendios
  - Se prescribe como principal medida preventiva la redacción de un Plan específico de prevención de incendios. Este plan deberá ser incorporado al Proyecto Constructivo concretamente al Pliego de Prescripciones del mismo.
  - Se prohíbe el uso del fuego en todo el ámbito de la obra y durante todo el periodo que duren las mismas.
  - Se establecerá un plan de vigilancia específico para evitar durante todo el periodo que duren las obras la quema de rastrojos o de otras superficies y restos para labores agrarias en los terrenos colindantes o con una proximidad inferior a 500m.
  - La administración forestal determinará reglamentariamente las condiciones de excepción, los sistemas y las precauciones exigidas para hacer uso limitado del fuego en las situaciones de los apartados anteriores.
  - Se asegurará el perfecto estado de transitabilidad de las pistas y caminos empleados para la ejecución de las obras.
  - Se mantendrá una faja de 2,5 m desbrozada (con vegetación herbácea y/o camefítica) junto a los caminos del parque eólico híbrido que discurran por zonas arboladas, con el fin de constituir líneas de defensa como contrafuegos.
  - Además, las medidas preventivas que se deberán adoptar para controlar los riesgos de incendios son:
    - Redacción de un Estudio de Seguridad y Salud que se incluye en el proyecto constructivo del sistema híbrido renovable y consiguiente aprobación del Plan de Seguridad y Salud, para controlar los riesgos que aparecen en la construcción.
    - Formación específica contraincendios para personal propio y de las subcontratas más habituales.
    - Dotación de extintores en vehículos de mantenimiento y en las subestaciones.
    - Inclusión de medidas específicas para evitar los riesgos de incendio en la evaluación de riesgos y procedimientos de ciertas tareas de mantenimiento (prohibición de realizar ciertas tareas en verano, utilización de protecciones específicas, etc.).
    - Plan de Emergencia. Dicho plan contempla pautas de actuación en caso de incendio y se realiza en colaboración con el Servicio de Protección Civil de la zona.

## FASE DE EXPLOTACIÓN

- Medidas para la protección de los usos y medio socioeconómico
  - Será obligatoria la colocación de señales de advertencia acerca del riesgo de accidente eléctrico en los elementos peligrosos al alcance de las personas.

- Se repondrán y arreglarán aquellas infraestructuras afectadas por el parque eólico híbrido.
- Reacondicionamiento de caminos en función de lo expresado en el Plan de Restauración.
- Medidas específicas contra incendios forestales
  - Mantenimiento de la red de caminos.
  - Colocación de carteles y paneles informativos en fases de construcción y operación del parque eólico híbrido, informando a terceros del posible riesgo de incendio.
  - Formación específica contra incendios para personal propio y de las subcontratas más habituales.
  - Proyecto de Emergencia de actuación en caso de incendio en colaboración con el Servicio de Protección Civil de la zona.
- Medidas del Proyecto de vigilancia en periodo de operación y mantenimiento
  - Control de la eficacia de las medidas correctoras del parque eólico híbrido.
  - Vigilancia y control de la restauración ambiental del parque eólico híbrido.
  - Medidas de reposición y recuperación del ámbito de implantación del parque eólico híbrido, tras el cese de la actividad, mediante un proyecto específico de recuperación ambiental.

## 1.2.- MEDIDAS CORRECTORAS PROPIAS DEL PARQUE EÓLICO HÍBRIDO

### 5.1.12.- MEDIDAS CORRECTORAS GENERALES

#### FASE DE CONSTRUCCIÓN

##### 5.1.12.1.- Medida 1

- Impacto al que se dirige
  - Modificación de la geomorfología, incremento de procesos erosivos, alteración de la estructura edáfica y pérdida efectiva de suelo, alteración de la red de drenaje, arrastre de sedimentos a los cauces naturales, eliminación directa de la vegetación, alteración y pérdida de hábitats, pérdida del uso tradicional del suelo y afección a infraestructuras.
- Definición de la medida
  - En aquellas superficies donde no se van a ubicar instalaciones de carácter permanente (zonas de acopio, espacio necesario para la apertura de las zanjas y superficies temporales asociadas a la instalación de la línea eléctrica soterrada) se deberá llevar a cabo la restitución de los terrenos afectados a su estado original.
- Objetivo
  - Restitución de las superficies de ocupación temporal
  - Devolver a su estado original los terrenos donde se ha llevado a cabo una ocupación temporal.
- Descripción
  - Una vez que han finalizado los trabajos de montaje del parque eólico híbrido se procede a la restitución del terreno. Esta restitución tiene lugar en todas aquellas superficies donde la ocupación no va a ser necesaria en fase de explotación, es decir, en todas las ocupaciones provisionales. En concreto, la restitución de terrenos consiste en:

- 1. Restitución de la topografía existente de forma previa a la actuación en los lugares donde ésta haya sido alterada. En aquellas superficies afectadas durante la construcción cuya ocupación no va a ser necesaria durante la explotación (zonas de acopios temporales, zanjas de las conducciones y ocupaciones temporales asociadas a la instalación de la línea eléctrica soterrada) se procederá a la recuperación de la topografía previa a la actuación.
  - 2. Descompactación del suelo apisonado por el paso de máquinas. El suelo sobre el que ha circulado maquinaria ha perdido porosidad, por tanto, ha disminuido su porosidad y la capacidad de infiltración del agua de lluvia aumentando los riesgos de escorrentías y pérdidas de suelo. Asimismo, en estas condiciones, se restringe la circulación del aire, necesaria para el desarrollo de las raíces. Esta fase de la restitución se limita a una descompactación de la zona afectada mediante sistemas de laboreo. Con la aplicación de laboreos se persigue conseguir la disgregación del suelo, sin voltear sus horizontes con el objeto de que se mantenga su estructura lo más parecida a su grado de consolidación inicial, a fin de propiciar el estado más favorable para la germinación y nascencia de la cubierta vegetal plantada o sembrada.
  - 3. Restitución de la capa de tierra vegetal en el lugar donde la había antes de comenzar los trabajos. Consiste en colocar la tierra vegetal (primeros 20 o 30 cm de suelo) que previamente había sido retirada, amontonada en acopios y conservada mediante riegos de mantenimiento, sobre la zona afectada, utilizando para ello la maquinaria de movimiento de tierras adecuada (Bulldozer y retroexcavadora).
  - 4. Restablecimiento de los servicios afectados. Las obras o mejoras existentes en las propiedades afectadas que hayan sido dañadas serán restauradas a la condición que tenían de forma previa a la instalación del parque eólico híbrido. De este modo, antes de abandonarse la obra se repondrá los servicios que se hubieran alterado durante las obras y se retirarán todos los accesos temporales, excepto aquellos que se consideren necesarios para el uso de los propietarios de los terrenos o sus arrendatarios.
- Momento de aplicación
    - Una vez finalizada la instalación de los elementos que componen el parque eólico híbrido.
  - Precauciones de ejecución y gestión
    - Se deberá verificar que las actuaciones a ejecutar son realizadas de forma correcta.
  - Necesidad de mantenimiento
    - Durante los seguimientos ambientales en explotación se verificará la eficacia de las medidas adoptadas.

### 5.1.12.2.- Medida 2

- Impacto al que se dirige
  - Incremento de procesos erosivos, arrastre de sedimentos a los cauces naturales, eliminación directa de la vegetación, alteración y pérdida de hábitats.
- Definición de la medida
  - Revegetación de las superficies afectadas.
- Objetivo
  - Minimización de la superficie y recuperación de la vegetación eliminada como consecuencia de los movimientos de tierra, o por la ocupación producida en áreas que queden fuera de servicio, así como limitar los riesgos de desencadenamiento de procesos erosivos.
- Descripción
  - Se restituirán las superficies afectadas con tratamientos vegetales reintegrándolas a su entorno natural.
  - Se utilizará la tierra retirada y acopiada tras el desbroce para la revegetación de superficies que hayan quedado desprovistas de vegetación.

- Momento de aplicación:
  - Una vez finalizadas las tareas de restitución.
- Precauciones de ejecución y gestión
  - Se comprobará el buen estado de la vegetación implantada.
- Necesidad de mantenimiento
  - Se realizarán revisiones periódicas hasta el establecimiento definitivo de las especies.
  - Si es necesario se realizarán riegos en periodos de pocas lluvias, para evitar la pérdida de la vegetación reimplantada.

### 5.1.12.3.- Medida 3

- Impacto al que se dirige:
  - Afecciones sobre el paisaje por las actividades de construcción de las instalaciones del parque eólico híbrido.
- Definición de la medida:
  - Recuperación del paisaje vegetal de las zonas afectadas y evitar daños por erosión del terreno en taludes y zonas peladas.
- Objetivo:
  - Disminuir el impacto visual creado en el entorno por las obras.
- Aspectos que comprende:
  - Las medidas a adoptar serán las siguientes medidas a desarrollar son función de la composición y en especial de la topografía en la que se asienta.
    - Se verificará el espesor de tierra vegetal retirada, que será la correspondiente a los primeros centímetros del suelo (aproximadamente 20 cm.) según considere la Dirección Ambiental de la Obra. Se acopiará en montones cuya altura no supere el metro y medio, para evitar el deterioro durante su conservación. Asimismo, se evitará su mezcla con materiales inertes.
    - Se acopiará la tierra vegetal que se extraiga de la excavación en lugar próximo para su utilización adecuada una vez finalizado el trabajo.
    - Solo en el caso de que se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad de la tierra vegetal, se hará una propuesta de conservación adecuada, como hidrosiembras o tapado de éstos.
    - Se incluye en este documento el plan de restauración del parque eólico híbrido.

## FASE DE EXPLOTACIÓN

### 5.1.12.4.- Medida 4

- Impacto al que se dirige
  - Contaminación de suelos como consecuencia de accidentes (potencial), contaminación de aguas como consecuencia de accidentes (potencial).
- Definición de la medida
  - Gestión de los aceites usados durante la explotación del parque eólico híbrido.

- Objetivo
  - Evitar la contaminación de agua y suelo.
- Descripción
  - Los aceites usados de los engranajes mecánicos generados durante el funcionamiento de los aerogeneradores, se almacenarán adecuadamente entregándose a un gestor autorizado, no permitiéndose en ningún caso su vertido en el terreno.
- Precauciones de ejecución y gestión
  - Los aceites deberán ser almacenados en zonas con las oportunas medidas de seguridad por un tiempo menor a seis meses.
  - Se cuidará de la presencia de recipientes adecuados para el almacenamiento de las sustancias y su entrega al gestor autorizado cuando éstos se encuentren llenos.
  - Los residuos deberán ser envasados e identificados con etiquetas homologadas. Es necesario realizar los siguientes documentos:
    - Documentos de control y seguimiento de la entrega de los residuos a un gestor autorizado.
    - Libro registro de los residuos producidos y gestionado.
    - Copia de la autorización del gestor al que se entregue los residuos al principio de la obra.
    - Hoja de aceptación por parte del gestor autorizado.
- Necesidad de mantenimiento
  - El almacén de los residuos debe ser lo suficientemente espaciosos como para almacenar los residuos peligrosos hasta que el gestor autorizado los retire.
  - Debe existir el número adecuado en cantidad y calidad de elementos de recogida, procediendo al recambio y reposición de éstos cuando se detecten pérdidas de las condiciones iniciales de estanqueidad.
  - Se comprobará el adecuado estado de conservación de los recipientes y sustitución de éstos cuando no se encuentren en perfecto estado.

#### 5.1.12.5.- Medida 5

- Impacto al que se dirige:
  - Afecciones sobre el normal tránsito de vehículos de la zona.
- Definición de la medida:
  - Mejora de la libre circulación de vehículos
- Objetivo:
  - Disminuir posibles afecciones sobre las vías de comunicación del ámbito de actuación
- Aspectos que comprende:
  - En el supuesto de producirse algún deterioro durante la fase de construcción por el paso de tráfico se procederá a la reparación de los desperfectos ocasionados: reparación de baches, retirada de elementos que obstaculicen el tránsito de vehículos, etc.

#### 5.1.12.6.- Medida 6

- Impacto al que se dirige
  - Efecto barrera ocasionado por la presencia del aerogenerador y colisión de avifauna contra el aerogenerador
- Definición de la medida
  - Control de la afección a avifauna y quirópteros y vigilancia de la afección a avifauna.
- Objetivo
  - Tener constancia sobre las afecciones que produce el funcionamiento del aerogenerador sobre la avifauna, tanto la que habita en la zona como la migratoria.
- Descripción
  - Se realizarán comprobaciones periódicas *in situ* sobre la afección del aerogenerador sobre la avifauna del entorno.
- Precauciones de ejecución y gestión
  - En base a los resultados obtenidos se elaborará un informe que se integrará en el de seguimiento ambiental. En su caso, se propondrán las medidas correctoras oportunas.

#### 5.1.12.7.- Medida 7

- Impacto al que se dirige
  - Colisión de avifauna contra el aerogeneradores
- Definición de la medida
  - Minimizar la presencia de aves necrófagas o carroñeras
  - Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del aerogenerador.
- Objetivo
  - Evitar la presencia de cadáveres o restos de animales muertos que supongan un reclamo para la llegada de aves necrófagas o carroñeras (fundamentalmente buitres y alimochos).
- Descripción
  - Se deberá informar a los ganaderos que utilizan el entorno del parque que eviten el abandono de animales muertos. Los cadáveres serán tapados y se avisará al ganadero para su retirada, siendo en el último de los casos, retirado y gestionado por la empresa de seguimiento ambiental de la instalación.
- Precauciones de ejecución y gestión
  - De forma previa a la explotación se informará a los ganaderos. Durante la explotación el personal de seguimiento ambiental verificará la ausencia de animales muertos, procediendo a su retirada en caso de encontrarse.

#### 5.1.12.8.- Medida 8

- Impacto al que se dirige
  - Colisión de quirópteros contra los aerogeneradores



- Definición de la medida
  - Evitar afecciones a la fauna de quirópteros locales mediante medidas correctoras para evitar su mortandad
- Objetivo
  - Evitar que los aerogeneradores puedan afectar a los quirópteros locales.
- Descripción
  - Se realizarán comprobaciones periódicas *in situ* sobre la afección del aerogenerador sobre los quirópteros del entorno.
- Precauciones de ejecución y gestión
  - En base a los resultados obtenidos en los primeros años del Plan de vigilancia Ambiental se elaborará un informe que se integrará en el de seguimiento ambiental. En su caso, se propondrán las medidas correctoras oportuna en referencia a aplicación de medidas de minimización de la potencial afección a los quirópteros durante los periodos de mayor mortalidad de murciélagos en la península ibérica siguiendo los consensos internacionales.

#### 5.1.12.9.- Otras

Medidas a desarrollar en el plan de gestión y mantenimiento del proyecto híbrido renovable. En general:

- Medidas para la protección de los usos y medio socioeconómico
  - Será obligatoria la colocación de señales de advertencia acerca del riesgo de accidente eléctrico en los elementos peligrosos al alcance de las personas.
  - Se repondrán y arreglarán aquellas infraestructuras afectadas por el parque eólico híbrido.
- Medidas específicas contra incendios en zonas rurales
  - Mantenimiento de la red de caminos.
  - Formación específica contra incendios para personal propio y de las subcontratas más habituales.
- Medidas del Proyecto de vigilancia en periodo de operación y mantenimiento
  - Control de la eficacia de las medidas correctoras tanto del parque eólico híbrido.
  - Vigilancia y control de la restauración ambiental del parque eólico híbrido.
  - Medidas de reposición y recuperación del ámbito de implantación del parque eólico híbrido, tras el cese de la actividad, mediante un proyecto específico de recuperación ambiental.

#### 5.1.13.- **MEDIDAS CORRECTORAS ESPECÍFICAS PARA EL PARQUE EÓLICO HÍBRIDO**

##### Contaminación de aguas

Las zonas de acopio, parking y depósito de residuos no se ubicarán en la zona de influencia de los barrancos o cauces intermitentes de agua para evitar posibles accidentes por derrames que puedan llegar hasta cauces permanentes.

##### Vegetación

Replanteos previos a la obra para evitar afecciones innecesarias a las escasas zonas de vegetación natural, para determinar mediante jalonado las zonas de no intervención, evitando la afección directa a la vegetación natural presente, sobre todo en las infraestructuras de riegos (acequias) en tierras .

- Revegetación de zonas residuales tras las obras con uso de hidrosiembras, y en las zonas que se considere oportuno con especies autóctonas (romero, tomillo, coscoja).

#### Avifauna y quirópteros

- No se proponen medidas preventivas y/o correctoras extraordinarias en la zona de influencia del parque eólico híbrido por no afección directa a zonas de especial interés ni a zonas de nidificación de rapaces forestales.
- Control de las potenciales zonas de nidificación de rapaces de interés en los alrededores de las obras
- Desarrollo del plan de vigilancia ambiental en fase de operación y adopción de las medidas correctoras a aplicar en función de los resultados obtenidos en relación a afección a avifauna y quirópteros.
- Las zonas ubicadas a menos de 1.000 metros del aerogenerador dejarán de tener la consideración de zonas aptas para depósito de cadáveres animales en aplicación de la Orden Foral 46/2014, por la que se regula el aporte de alimento para determinadas especies de la fauna silvestre con subproductos animales no destinados a consumo humano, el funcionamiento de los muladares de la Comunidad Foral de Navarra, se establece la zona de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario y se dictan normas para su funcionamiento. El promotor deberá comunicar esta circunstancia a las explotaciones ganaderas afectadas. Se recomienda que la distancia de depósito de cadáveres se amplíe significativamente con el objetivo de que no sean un foco de atracción para la avifauna necrófaga.
- En los primeros 3 años realizar un estudio detallado de la conectividad para ver la influencia del aerogenerador como en los parques eólicos de la inmediaciones sobre los pasillos de interconectividad como en los parques eólicos de la inmediaciones. Tras estos 3 años se determinarán, en caso de necesidad, la adopción de nuevas medidas correctoras.
- En los primeros 3 años se realizará un estudio de la afección del aerogenerador sobre los quirópteros mediante instalación de equipo de grabación de ultrasonidos a la altura de barrido del rotor (al menos a unos 40 m. del suelo) y se realizará un análisis de resultados junto con la mortandad observada en el plan de vigilancia ambiental . Tras estos 3 años se determinarán, en caso de necesidad, la adopción de nuevas medidas correctoras.
- Se establecerá un control por parte de los gestores del parque sobre la presencia de carroña en las inmediaciones de las instalaciones con el objeto de minimizar el riesgo de colisión de aves necrófagas contra el aerogenerador.
- Implementación de tecnología de detección y control de la avifauna encaminada a monitorear los movimientos de la avifauna de interés para prevenir la colisión con los aerogeneradores en movimiento mediante análisis de vuelo y trayectorias y determinación de aviso automático de parada y reinicio posterior de acuerdo a la evaluación de riesgo de colisión en tiempo real.
- Teniendo en cuenta las elevadas tasas de actividad de murciélagos registradas en agosto, se considera necesario elevar la velocidad de arranque del aerogenerador durante las noches de dicho mes, que previsiblemente, será el de mayor riesgo de registrar mortalidad.

#### Patrimonio histórico-cultural

- La obligación del cumplimiento de la normativa vigente, señalando que toda actuación debe ser la ser ratificadas por el Servicio de Patrimonio Histórico del Departamento de Cultura y Turismo, Institución Príncipe de Viana del Gobierno de Navarra, quien, en última instancia, deberá aprobar la viabilidad del proyecto evaluado.
- Durante la fase de movimientos de tierra y en las zonas que determine el Servicio de Patrimonio Histórico del Departamento de Cultura y Turismo, Institución Príncipe de Viana del Gobierno de Navarra, y como medida preventiva, los trabajos serán supervisados por un técnico arqueólogo acreditado que será consultor directo de la Dirección de Obra Ambiental y del Director de Obra.

- El proyecto de obra civil asumirá los posibles cambios, reubicaciones y modificaciones para preservar los hallazgos arqueológicos de nueva aparición.

#### Vía pecuaria

- Con respecto a las afección directa o indirecta sobre la Vía Pecuaria pasada P90, con carácter general se estará a lo dispuesto en el informe preceptivo a emitir por la Sección de Planificación Forestal y Educación Ambiental, del Servicio Forestal y Cinegético. No obstante, si se produjeran cambios que afecten a las vías pecuarias, se deberá obtener autorización de dicha Sección, todo ello en el marco establecido por la Ley Foral 19/1997, de 15 de diciembre, de Vías Pecuarias de Navarra.

#### Paisaje

- Soterrado de la línea eléctrica de evacuación de 13,20 kV
- Minimizar afección a las zonas de vegetación natural, minimizando en lo posible, su afección directa.
- Recuperación ambiental de zonas residuales mediante el uso de especies arbustivas adaptadas a la zona.
- Ver medidas de restauración ecológica e integración paisajística específicas descritas en el anexo de paisaje

#### Contaminación acústica

- Se realizará un estudio de ruido e impacto sonoro del parque eólico híbrido en estado operacional en el que se concluya la no afección sonora a zonas de concentración humana. En este caso no parece sea necesario por ubicarse las zonas de concentración humana a más de 2,000Kms.

#### Contaminación lumínica

- Debido a la iluminación de la nueva instalación, será necesario evaluar la calidad ambiental del cielo nocturno y la contaminación sobre el mismo debido a las nuevas emisiones lumínicas. Por ello, se realizará un estudio detallado de impacto lumínico del aerogenerador por motivos de seguridad aeronáutica. En función de dicho estudio se determinará la posibilidad de utilización de métodos correctores, junto al resto de las instalaciones eólicas de la zona, para disminuir el impacto lumínico nocturno que determinen el encendido de las luces de señalamiento aeronáuticos solamente en los momentos de paso de aeronaves en la zona de influencia de los parques eólicos englobados en la Ribera de Navarra y los limítrofes en Aragón.

## 6.- EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

Como conclusión al estudio de sinergias del proyecto eólico renovable Ribaforada y tras haber analizado todos los posibles impactos acumulativos y sinérgicos que pudiera generar, se deduce que dichos proyectos producen un impacto global compatible, por lo que en su conjunto es VIABLE con la consideración de las medidas preventivas y correctoras activadas y la puesta en marcha del Programa de Vigilancia Ambiental.

En la siguiente tabla se resumen los impactos globales:

VALORACIÓN GLOBAL DEL IMPACTO ACUMULATIVO Y/O SINÉRGICO DEL PARQUE EÓLICO HÍBRIDO		
VALORACIÓN GLOBAL FINAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
IMPACTO SINÉRGICO FINAL TRAS LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	COMPATIBLE	MODERADO

Como consecuencia de los proyectos se concluye lo siguiente:

- El desarrollo del proyecto en la zona ayudaría a alcanzar un desarrollo sostenible en referencia a energías renovables, tal como propugnan los actuales modelos de lucha contra el cambio climático
- Los impactos de carácter acumulativo sobre la calidad del aire están condicionados a la ejecución del proyecto híbrido junto a otros potenciales proyectos en la zona de manera simultánea.
- Los impactos sobre el factor geológico y edáfico se producen principalmente en la fase de construcción. No se prevén alteraciones geomorfológicas graves que pudieran causar efectos sinérgicos.
- No existe afección considerable a masas o cauces de agua superficiales definidas, así como aguas subterráneas, por tanto, los posibles impactos sinérgicos y/o acumulativos se consideran no significativos.
- La implantación se realiza principalmente en zonas agrícolas, por tanto, la mayor parte de la vegetación natural localizada en el ámbito de estudio no se verá afectada de manera grave.
- En base al indicador de tamaño de malla efectivo (mCBC) se observa una reducción y fragmentación de matriz constituida por hábitats agrícolas.
- En referencia a avifauna se debe tener en carácter acumulativo a los parques eólicos construidos en la zona, al menos de 10 kms, del parque eólico híbrido basado en tecnología eólica, como son los parques eólicos de Vollandin, Ablitas, Pestriz y El Valle.
- En referencia a quirópteros el efecto sinérgico o acumulativo es despreciable
- Los impactos acumulativos que producen una incidencia visual en la escena paisajística derivados del número de infraestructuras o elementos visualizados en la zona de estudio se consideran compatibles.
- Con el desarrollo del parque eólico híbrido, se consigue fomentar una actividad, posibilitándose la generación de empleo directo e indirecto.

## 7.- VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES

A partir de ese análisis, no se prevén efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan los mismos, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

Analizada la matriz de impacto ambiental del documento ambiental se observa que no existen en ninguno de los casos impactos que puedan considerarse críticos e incluso severos y, por tanto, no se puede apreciar "vulnerabilidad" sobre los factores estudiados. En concreto se determina que:

- Factores ambientales afectados positivamente por las acciones del proyecto:
  - Aumento de la calidad del aire por reducción emisiones (cambio climático)
  - Nuevas infraestructuras energéticas.
  - Mejoras infraestructuras existentes
  - Dinamización socio-económica, Actividades económicas y Aumento en el nivel de empleo.
- Factores ambientales sobre los que se pueden cometer impactos más agresivos por las acciones del proyecto:
  - Incidencia visual
  - Posibilidad de incendios
  - Régimen hídrico.
- Factores ambientales con menor incidencia de impacto por las acciones del proyecto:
  - Drenaje superficial.
  - Inundaciones.
  - Nivel de contaminantes del suelo, aguas y atmosfera.
  - Efectos erosivos
  - Modificación morfológica
  - Pérdida de suelo.
  - Compactación y degradación del terreno.
  - Pérdida de cobertura vegetal
  - Afección a la fauna
  - Posibilidad de incendios
  - Afección a usos existentes
  - Patrimonio arqueológico
- Tras analizar las infraestructuras a desarrollar y el ámbito territorial donde se desarrollar se llega a las siguientes conclusiones:

- La instalación del Proyecto híbrido renovable "Ribaforada" supone la "no generación" de otro tipo de emisiones y residuos para la obtención de energía, lo que contribuye a la reducción del efecto invernadero y del calentamiento global del planeta.
- De los impactos observados, son impactos positivos: el empleo que genera, los ingresos locales, los nuevos equipamientos e infraestructuras y la producción de energía limpia a partir de recursos renovables.
- Las mayores afecciones detectadas son la modificación morfológica (por la implantación de una nueva infraestructura) y sobre el medio perceptual, en lo que respecta a la pérdida de naturalidad paisajística. Este último impacto es más palpable en la fase de funcionamiento.
- No se han detectado impactos críticos ni severos.
- La aplicación de las medidas correctoras y del plan de vigilancia minimizarán los impactos detectados y arrojarán nuevos datos sobre la relación entre el funcionamiento del Proyecto híbrido renovable "Ribaforada" y el medio natural.
- Las afecciones sobre el medio natural son reversibles en la fase de postproducción, ya que las afecciones por este tipo de actividad no son comparables a las producidas por la energía atómica y la obtenida por combustibles fósiles que implica extracción de minerales a cielo abierto.

Por tanto, analizada la matriz de impactos, y el análisis del territorio en su conjunto, que se desarrolla de forma pormenorizada en los documentos ambientales, no se dan afectos potencialmente vulnerables que sean susceptibles de catástrofes ni de afecciones graves a las personas ni al medio ambiente ya que:

Las instalaciones no generan ningún tipo de emisiones o insumos que puedan considerarse peligroso para el medio ambiente o la salud humana.

La probabilidad que tienen estas infraestructuras de generar un accidente grave o una catástrofe, considerado como accidente grave o catástrofe según la definición legal determinada en la Ley 21/2013, es nula.

Estas instalaciones no se sitúan en zonas de riesgo territorial ni por sí mismas pueden originar un accidente considerado grave ni menos aún una catástrofe.

Nula posibilidad de accidentes en el sentido que habla la ley de impacto ambiental, es decir, aquéllos cuya magnitud y gravedad hacen que sus consecuencias superen los límites de las actividades en los que han ocurrido, con una especial repercusión en la sociedad debido a la gravedad de sus consecuencias y al elevado número de víctimas, heridos, pérdidas materiales y graves daños al medio ambiente.

El grado de afección que significa la ocurrencia de una catástrofe implica una afección permanente y de entidad significativa o grave que no se puede considerar en el caso que nos ocupa dada la entidad de las instalaciones proyectadas.

Por tanto, se considera que, al no existir una potencial vulnerabilidad, no deben identificarse, analizarse ni cuantificar los efectos derivados de dicha potencial vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes.

## 8.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)

### 8.1.- OBJETO DE PVA

#### 8.1.1.- OBJETIVOS

- Identificar y describir de forma adecuada los indicadores cualitativos y cuantitativos mediante los cuales se realice un sondeo periódico del comportamiento de los impactos identificados para el proyecto, sobre los diferentes bienes de protección ambiental.
- Controlar que las medidas indicadas en el documento ambiental se ejecutan correctamente.
- Verificar el grado de eficacia de las medidas establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en el documento ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz, describiendo el tipo de informes a redactar sobre el seguimiento ambiental, así como su frecuencia y período de emisión.

#### 8.1.2.- RESPONSABILIDADES DEL SEGUIMIENTO DEL PVA Y PERSONAL ADSCRITO

- A.- Responsabilidades: El Seguimiento y Control Ambiental de la actuación compete tanto a la empresa ejecutora de los trabajos como a la Dirección de Obra. El promotor tendrá la responsabilidad de dar cumplimiento, control y seguimiento de las medidas a realizar; éste lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica.
- B.- Personal adscrito: La Dirección Ambiental de Obra será el responsable de ocuparse de toda la problemática medioambiental que entraña la ejecución de las obras de construcción del parque eólico híbrido. En general, el personal encargado de la Dirección Ambiental de Obra deberá tener conocimientos como Técnico de Medio Ambiente.

### 8.2.- FASES Y DURACIÓN DEL PVA

El seguimiento ambiental se ordenará en diversas fases relacionadas con la marcha de las obras y puesta en funcionamiento del parque eólico híbrido. En este sentido el PVA se divide en tres fases claramente diferenciadas:

- Fase previa a la construcción: Se ejecutará el replanteo y jalonamiento de la obra y se localizarán las actividades auxiliares de obra.
- Fase constructiva: Se corresponde con la etapa de construcción de las obras, y se extiende desde la fecha del Acta de Replanteo hasta la de Recepción. La duración será la de las obras.
- Fase de explotación: Se extiende desde la fecha del Acta de Recepción hasta el final de la vida útil de la instalación.
- Fase de desmantelamiento: Se procede al desmontaje del parque eólico híbrido y a la restitución de la zona a las condiciones previas a la obra.

#### 8.2.1.- FASE DE REPLANTEO

En esta fase de llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Verificación de replanteo de la obra, ubicación de instalaciones y actividades auxiliares (parque de maquinaria, zonas de acopio, punto limpio, etc.).



- Reportaje fotográfico de las zonas a afectar previamente a su alteración.
- Selección de indicadores del medio natural, que han de ser representativos, poco numerosos, con parámetros mensurables y comparables.

### 8.2.1.1.- Aspectos e indicadores de seguimiento

- FR1.-Control del Replanteo y Jalonamiento
- FR2.- Control de ubicación de Instalaciones Auxiliares y zona de acopio de residuos

### 8.2.2.- FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de ejecución, el seguimiento y control se centrará en verificar la correcta realización de las obras del proyecto y de las medidas preventivas y correctoras propuestas según las indicaciones del presente documento. Se vigilará la posible aparición de impactos no previstos o para los que no se han propuesto medidas preventivas o correctoras. Los controles harán hincapié en:

- Control de la emisión de polvo y partículas
- Control y revisión de maquinaria
- Control de horarios de trabajo (Trabajo diurno)
- Control de la red de drenaje superficial
- Control de la zona afectada por las obras
- Control de la retirada y acopio de la tierra vegetal
- Control del almacenamiento temporal de sustancias peligrosas
- Control de sustancias peligrosas
- Control del mantenimiento de la maquinaria
- Control de la gestión de residuos
- Control de la limpieza, en particular cubas de hormigón.
- Control y vigilancia para la protección de la fauna
- Control y vigilancia para la protección de la vegetación natural
- Control de mantenimiento de vías de servicio y accesos a propiedades privadas afectadas
- Control de la instalación de cartelería y señalización referida a la obra
- Control y vigilancia arqueológica

### 8.2.2.1.- Aspectos e indicadores de seguimiento

- FOA.- MEDIO FISICO. ATMOSFERA
  - FOA.1.- Control de los niveles acústicos de la maquinaria
  - FOA.2.- Control del aumento de las partículas en suspensión.
- FOB.- MEDIO FISICO. GEOMORFOLOGÍA, EROSIÓN Y SUELOS
  - FOB.01. Control y limitación del espacio utilizado para la ejecución de las obras
  - FOB.2.- Zonas de préstamos y vertederos. Controlar que la ubicación y explotación de zonas de préstamos y vertederos no conlleva afecciones no previstas.

- FOB.3.- Control del movimiento de la maquinaria. Controlar que no se realicen movimientos incontrolados de maquinaria, con el fin de evitar afecciones innecesarias sobre el medio.
- FOB.4.- Control de la apertura de caminos y zanjas. Minimizar las afecciones producidas como consecuencia de la apertura de viales y zanjas.
- FOB.5.- Control de la retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal
- FOB.6.- Control procesos erosivos. Suelos, taludes y laderas. Realizar un seguimiento de los fenómenos erosivos. Verificar la correcta ejecución de las medidas de protección contra la erosión.
- FOB.7.- Control de la alteración y compactación de suelos. Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras.
- FOC.- MEDIO FISICO. HIDROLOGÍA
  - FOC.1.- Control de la calidad de las aguas superficiales
- FOD.- MEDIO BIOTICO. VEGETACIÓN, HABITATS E INCENDIOS
  - FOD.1.- Control de los desbroces
  - FOD.02. Gestión de los restos vegetales
  - FOD.3.- Vigilancia de la protección de la vegetación natural
  - FOD.4.- Control del riesgo de incendios
- FOE.- MEDIO BIÓTICO. FAUNA
  - FOE.1. Detección previa de fauna de interés
  - FOE.2.- Control de la afección a la fauna: fauna terrestre y avifauna
  - FOE.3.- Prevención de atropellos de fauna terrestre
  - FOE.4. Detección especies invasoras
- FOF.- GESTION DE RESIDUOS
  - FOF.1.- Recogida, acopio y tratamiento de residuos
  - FOF.2.- Gestión de residuos
  - FOF.3.- Gestión de residuos de hormigón
- FOG.- MEDIO PERCEPTUAL. PAISAJE
  - FOG.1.- Control de la integración paisajística
- FOH.- PATRIMONIO CULTURAL
  - FOH.1.- Control arqueológico y del patrimonio cultural
- FOI.- MEDIO SOCIOECONOMICO
  - FOI.1.- Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial. Verificar que, durante la fase de construcción, y al finalizarse las obras, se mantienen la continuidad de los caminos del entorno de la actuación.
  - FOI.2.- Reposición de servicios afectados. Verificar que los servicios afectados se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones, que puedan afectar a la población.
  - FOI.3.- Conservación elementos artificiales afectados Conservación elementos artificiales existentes en zona de trabajo (tubos, muretes, vallas, acequias, lindes, mojones, etc.).

- FOJ.- OTRAS ACTUACIONES.
  - FOJ.1.- Desmantelamiento de las instalaciones temporales y limpieza de la zona de obra
- FOK.- PLAN DE RESTAURACIÓN
  - FOK.1.- Control de la ejecución del Plan de Recuperación de la cubierta vegetal

### **8.2.3.- FASE DE EXPLOTACIÓN**

Se comprobará durante la fase de explotación la efectividad de todas las medidas preventivas y correctoras propuestas en este estudio, así como las que se consideren en la DIA. En caso de considerarse necesario se propondrán medidas adicionales.

Las labores de seguimiento ambiental en fase de explotación van a estar centradas en los siguientes aspectos fundamentales:

- Control del ruido generado por el funcionamiento de los aerogeneradores e incidencia en las poblaciones cercanas.
- Seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración aplicadas.
- Gestión de los residuos generados en la explotación.

#### **8.2.3.1.- Aspectos e indicadores de seguimiento**

- FE.1.- Control de la erosión
- FE.2.- Seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración vegetal
- FE.3.- Control de la gestión de residuos

### **8.2.4.- FASE DE DESMANTELAMIENTO O ABANDONO**

El seguimiento se iniciaría previo a la finalización de la vida útil del parque eólico híbrido y durante los trabajos que supongan el desmantelamiento y retirada de las infraestructuras, restitución de terrenos y servicios afectados, etc.

#### **8.2.4.1.- Aspectos e indicadores de seguimiento**

- FD.1.- Vigilancia de la protección de la vegetación natural y de la fauna. Garantizar que no se dañe la vegetación natural debido a movimientos incontrolados de maquinaria en las labores de desmantelamiento que suponga una reducción de los hábitats utilizados por la fauna.
- FD.2.- Control del desmantelamiento de instalaciones. Devolver al terreno sus condiciones iniciales antes de las labores de ejecución de las obras para la puesta en marcha del parque eólico híbrido, una vez finalizada la vida útil de éstas.
- FD.3.- Recogida, acopio, tratamiento y gestión de residuos
- FD.4.- Adecuación y limpieza de la zona de obra
- FD.5.- Adecuación del hábitat posterior al desmantelamiento del parque eólico híbrido

## **8.3.- DOCUMENTACIÓN DEL PVA**

- Fase previa al inicio de las obras

Informe técnico inicial de vigilancia ambiental de obra, previo al inicio de las obras, en el que se describan y valoren las condiciones generales de la obra en relación con las medidas generales de protección e integración ambiental. Incluirá al menos:

- Gestiones y trámites necesarios para el inicio de la obra.
- Estudios previos realizados con anterioridad a la ejecución de las obras
- Metodología de seguimiento del PVA definido en el Documento Ambiental, incluyendo las consideraciones de la Resolución emitida por el órgano ambiental.
- Organización, medios y responsabilidades necesarios para la aplicación del PVA
- Fase de construcción
  - Informes ordinarios.
  - Informes extraordinarios.
  - Informes específicos.
  - Informe Final Previo a la recepción de las obras.
- Fase de explotación
  - Informes ordinarios anuales: Constará de informes de seguimiento de la aplicación de las medidas preventivas y correctoras e informes de los posibles efectos acumulativos (aditivos y/o sinérgicos).
  - Informes extraordinarios.
  - Informes específicos.
  - Informe final.
- Fase de desmantelamiento o abandono
  - Los informes y registros a generar serán de la misma periodicidad y naturaleza que los descritos para la fase de construcción.

## 9.- CONCLUSIONES

En base a todo lo anteriormente expuesto, se concluye que el proyecto de instalación del parque eólico será viable y es compatible con la normativa vigente y con la protección del medio natural. En concreto:

- El desarrollo del parque eólico híbrido ayudará a alcanzar el desarrollo sostenible propiciando una obtención de energía eléctrica sostenible e integrada en el territorio y compatible a nivel medioambiental. La no realización del proyecto supone un impacto negativo por pasividad, al tenerse que generar la energía de origen renovable (no producida en la planta de generación de energía renovable propuesta) por medios fósiles o nucleares.
- Con el desarrollo del proyecto, se consigue fomentar una actividad, posibilitándose la generación de empleo directo e indirecto en una zona deprimida a nivel de empleo. Los aspectos socioeconómicos son mejorados con el proyecto.
- Optimización de un sistema de evacuación que se efectúa de manera subterránea, con la consiguiente disminución o eliminación de impactos directos (sobre todo paisaje, avifauna y afecciones al medio socioeconómico).
- La zona de implantación del parque eólico híbrido se encuentra muy poco naturalizada, ya que se encuentra ampliamente transformada la agricultura extensiva, fundamentalmente campos de labor y regadíos, y ocupada por infraestructuras de comunicación (carreteras) e infraestructuras energéticas (líneas eléctricas, etc.).
- Priorización de zonas con infraestructuras cercanas, sobre todo eléctricas aptas para la evacuación de la energía, con consideración óptima respecto a la no necesidad de apertura de nuevos accesos, modificaciones orográficas (taludes o desmontes) o afecciones a elementos ambientales.
- La zona de ubicación del proyecto presenta un Índice de Sensibilidad Ambiental muy alto (> 9,00), lo que señala su viabilidad ambiental, cumpliendo de esta manera con la adecuación al mapa de zonificación ambiental para energías renovables: Eólica, publicado por el MITECOR.
- Desde el punto de vista urbanístico, la planificación y desarrollo urbano del área de influencia del municipio de Ribaforada es compatible con esta infraestructura, y el emplazamiento propuesto resulta compatible con los objetivos ambientales del Plan de Ordenación Territorial POT 5 Ribera del Ebro y con el desarrollo sostenible del municipio de Ribaforada.
- Con la ubicación elegida se evita:
  - En la obra civil, se evita la creación de desmontes o terraplenes de dimensiones significativas, disminuyéndose los impactos por el movimiento de tierras y los paisajísticos.
  - Se ha evitado la afección directa al Dominio Público Hidráulico.
  - No se produce la afección directa a Montes Públicos y se minimiza la propia a las vías pecuarias.
  - El proyecto híbrido renovable se ubica exclusivamente sobre suelos agrícolas, por lo que la afección del proyecto a la vegetación natural es muy residual, poco significativa solo afectando a especies ruderales habituales.
  - Al ubicarse el emplazamiento del proyecto híbrido renovable en una zona agrícola común de media productividad, sin que se produzca ninguna ocupación adicional de suelo, no se ocuparán otros suelos con valor agronómico elevado o valor forestal por presencia de vegetación arbolada o de interés, ni zonas donde puede existir una vegetación natural avanzada o suficientemente madura.
  - El proyecto híbrido renovable no genera afecciones directas ni indirectas a la Red de Espacios Naturales de la Comunidad Foral de Navarra ni a la Red Natura 2000.
  - El proyecto híbrido renovable no produce afección sobre los Hábitats de Interés Comunitario protegidos o prioritarios.
  - Se ha evitado o mitigado la afección a zonas de interés para especies animales, sobre todo en referencia a evitar afección directa a zonas de interés para especies de avifauna, teniéndose en cuenta para la implantación la no afección o minimización de la misma.

- Se minimiza la afección paisajística al no afectarse a paisajes singulares o culturales de alto valor socio-cultural-ecológico y poco antropizados. Así mismo, se ha evitado seleccionar zonas emblemáticas o dominantes en la orografía y el territorio para evitar magnificar el impacto visual que estas infraestructuras provocan.
- A priori, no existen elementos patrimoniales de interés que pudieran resultar afectados por el proyecto.
- La selección del emplazamiento y la aplicación de las medidas preventivas y correctoras propuestas y un buen seguimiento del PSVA se considera que no alterarán de forma significativa a ninguna especie de flora y fauna silvestre amenazada.

Por tanto, se considera que el proyecto híbrido renovable será una actividad compatible con la protección del medio natural, siempre y cuando se desarrollen las medidas preventivas y correctoras detalladas en cada una de las fases de que consta el proyecto, y siempre que se realice fielmente lo descrito en el Plan de Vigilancia Ambiental. De esta forma, ni el medio físico, ni biótico, ni la calidad ambiental de la zona se verían afectados de forma significativa.